

CUADERNOS AMERICANOS

38

NUEVA ÉPOCA



PRECIO
DEL EJEMPLAR
Nº 15.00

CUADERNOS AMERICANOS
NUEVA ÉPOCA

FUNDADOR: JESÚS SILVA HERZOG

DIRECTOR: LEOPOLDO ZEA

REDACCIÓN: LILIANA WEINBERG

COMITÉ TÉCNICO: Arturo Azuela, Fernando Benítez, Héctor Fix Zamudio, Pablo González Casanova, Marcos Kaplan, Miguel León-Portilla, Jesús Silva-Herzog Flores, Diego Valadés, Ramón Xirau, Leopoldo Zea.

CONSEJO INTERNACIONAL: Antonio Cándido, Brasil; Rodrigo Carazo, Costa Rica; Federico Ehlers, Ecuador; Roberto Fernández Retamar, Cuba; Enrique Fierro, Uruguay; Laura Furcic, Video-concepto; Domingo Miliiani, Venezuela; Francisco Miró Quesada, Perú; Edgar Montiel, Perú; Otto Morales Benítez, Colombia; Germánico Salgado, Ecuador; Samuel Silva-Gotay, Puerto Rico; Gregorio Weinberg, Argentina.

Fernando Ainsa, UNESCO; Giuseppe Bellini, Italia; Grazyna Grudzinska, Polonia; Tzvi Medin, Israel; Hiroshi Matsushita, Japón; Sergo Mikoyan, Unión Soviética; Charles Minguet, Francia; Magnus Mörner, Suecia; Richard Morse, Estados Unidos; Amy Oliver, SILAT; Guadalupe Ruiz-Giménez, España; Hanns-Albert Steger, Alemania.

CONSEJO EDITORIAL: Sergio Bagú, Horacio Cerutti, Ignacio Díaz Ruiz, Elsa Cecilia Frost, Francesca Gargallo, Jorge Alberto Manrique, Adalberto Santana, Valquiria Wey.

EQUIPO TÉCNICO: Norma González Perea, Judith Orozco Abad, Raúl Arámbula Paz, Norma Villagómez Rosas, Hernán G. H. Taboada y David Bazant Zea.

DIFUSIÓN Y ADMINISTRACIÓN: Gisela Olvera Mejía.

CONSEJO DE APOYO: Coordinador: Juan Manuel de la Serna, Margarita Vera.

PROMOCIÓN: María Teresa Martínez López

Edición al cuidado de Porfirio Loera y Chávez

Redacción y administración:
P.B. Torre I de Humanidades
Ciudad Universitaria
04510 México, D.F.
Apartado Postal 965
México 1, D.F.
Tel.(Fax) 548-96-62

No nos hacemos responsables de los ejemplares de
la revista *Cuadernos Americanos* extraviados
en tránsito a su destino.

CUADERNOS AMERICANOS

NUEVA ÉPOCA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CUADERNOS AMERICANOS

NUEVA ÉPOCA

AÑO VII

VOL. 2

38

MARZO-ABRIL 1993



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MÉXICO 1993

NUEVA ÉPOCA

1993

AÑO VII, NÚMERO 38, Marzo-Abril 1993

Se prohíbe reproducir artículos de esta Revista
sin indicar su procedencia.

Las ideas contenidas en los artículos son
responsabilidad de sus autores.

No se devuelven originales. No nos hacemos responsables
de trabajos no solicitados ni nos comprometemos a
mantener correspondencia sobre los mismos.

Autorización de la Dirección General de Correos:

Registro DGC Núm. 017 0883. Características 2 2 9 1 5 1 2 1 2

Autorización de la Dirección Gral. de Derecho de Autor No. 1686

Certificado de licitud de contenido No. 1194

Certificado de licitud de título No. 1941

ISSN 0185-156X

CUADERNOS AMERICANOS

NUEVA ÉPOCA

Número 38

Marzo-Abril

Volumen 2

ÍNDICE

Pág.

DESDE EL MIRADOR DE CUADERNOS AMERICANOS

GREGORIO WEINBERG. Viejo y nuevo humanismo	11
ALBERTO REX GONZÁLEZ. Símbolo y técnica: el azar y la necesidad en el proceso de evolución cultural	17
BRIAN F. CONNAUGHTON. América Latina 1700-1850: en- tre el pacto colonial y el imperialismo moderno	38

HISTORIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA

JUAN JOSÉ SALDAÑA. Nuevas tendencias en la historia la- tinoamericana de las ciencias	69
PATRICIA ACEVES. La ilustración novohispana en el área farmacéutica, química y metalúrgica	92
LUIS A. CAMACHO N. Tradición, modernidad y tenden- cias contemporáneas en la cultura científica en Costa Rica	121
YAJAIRA FREITES. Ciencia y honor en Venezuela: concep- ciones y cambios	135
GUILLERMO GUAJARDO SOTO. Tecnología y trabajo en Chile, 1850-1930	155
SILVIA FERNANDA DE MENDOÇA FIGUEIRÔA. Las ciencias geológicas en Brasil en el siglo XIX	180

PATRICIA VALLEJOS DE LLOBET. El vocabulario científico
en la prensa iluminista porteña (1800-1825) 205

ALBERTO SALADINO GARCÍA. Función modernizadora de
las "Sociedades Económicas de Amigos del País" en
el Nuevo Mundo 225

RESEÑAS

El nuevo pasado mexicano, por Felicitas López-Portillo
Tostado 239

HOMENAJES A CUADERNOS AMERICANOS

Culminación de los homenajes a *Cuadernos Americanos*
en sus 50 años 247

Desde el mirador de Cuadernos Americanos

VIEJO Y NUEVO HUMANISMO

Por Gregorio WEINBERG
ENSAYISTA ARGENTINO

COMO CUALQUIER OTRO CONCEPTO, el de humanismo sólo adquiere todo su sentido inmerso en un determinado contexto histórico; fuera del mismo tórnase peligrosamente ambiguo o equívoco, y por momentos hasta puede llegar a mostrarse anacrónico. De gran parte de los debates contemporáneos sobre el tema brotan extrapolaciones y generalizaciones que suscitan controversias que, de ordinario, poco contribuyen a precisar su genuino significado y trascendencia. Muchas veces, en ciertas exposiciones, el rigor aparente no es otra cosa que una infecunda idealización del pasado, concebido éste como un tiempo sin conflictos ni contradicciones.

En 1937, el Instituto Internacional de Cooperación Intelectual, organismo especializado de la Sociedad de las Naciones y precursor de la actual UNESCO, publicó un libro titulado *Hacia un nuevo humanismo*, donde se recogen trabajos y debates de un grupo muy representativo de los intelectuales de la época, expuestos durante un coloquio celebrado un año antes. Entre los asistentes mencionaremos los nombres ilustres de Georges Duhamel, Joseph Huizinga, Salvador de Madariaga, Thomas Mann, Jean Piaget, Paul Valéry y algunos otros, entre ellos un solo norteamericano. Un simple análisis de la nacionalidad de los participantes nos advierte la total ausencia de latinoamericanos, africanos y asiáticos. Vale decir, se observa la comparecencia casi excluyente de europeos, quienes, como de su lectura se infiere, pretendían ser representativos de los intereses y aspiraciones de *todo* el mundo y trataban de legitimar tal posición de privilegio. Alguno llegó a hablar, cierto es, de "pueblos exóticos" al referirse a los extraeuropeos y, por su lado, Salvador de Madariaga intentó introducir, tímidamente aunque sin éxito, referencias a la cultura asiática. En suma, del volumen se desprende un espíritu etnocéntrico, provinciano en el fondo, indiferente a aquella sagaz recomendación de un pensador francés del siglo XVIII, el

fiócrata P. S. Dupont de Nemours, cuando alertaba sobre los riesgos implícitos en la actitud de confundir nuestro horizonte mental con los límites del mundo.

Y, con referencia a las inquietudes acerca de las repercusiones de la ciencia y de la técnica sobre la sociedad y las ideas —asunto expresamente enunciado en el temario—, aceptaban darse por satisfechos con las recomendaciones de uno de ellos, quien insistió sobre el mejor conocimiento de Euclides y, sobre todo, de la geografía “que conduce al estudio de la vida social”, como si esto último pudiese compensar la estrechez de su *Weltanschauung*. Esto, insistimos, hace apenas un poco más de medio siglo. A primera vista, las sensacionales contribuciones de Einstein y M. Planck, para citar apenas a dos gigantes, podían ignorarse, pues poco y nada parecían tener que ver con la concepción del mundo y del humanismo. En el libro registramos una incierta mención ocasional “a las nuevas teorías físicas”, y una excepción que sólo confirma la regla: A. Rohan, de la Escuela Politécnica de Zurich, sí señaló la influencia de la ciencia, del método científico y de la civilización industrial para reclamar que al Comité de Letras y Artes se le sumase la ciencia, para dar al humanismo, son sus palabras, “el sentido más amplio del vocablo que le hemos encontrado”.

En la mayoría de los trabajos, como cabía conjeturar, se recomendaba intensificar la enseñanza y profundizar el conocimiento de las lenguas clásicas, griego y latín, en especial la segunda, como instrumento idóneo, además, para superar dificultades e incomprendimientos, convirtiéndola en “lengua franca” de una Europa lingüísticamente fragmentada. Del sánscrito, por supuesto, ni noticias; no se recuerda su existencia y por tanto tampoco su innegable carácter formativo y que su área de influencia abarca cientos de millones de seres humanos.

Desde otro ángulo, no menos llamativa juzgamos la ausencia de la palabra *crisis* (hoy convertida casi en un lugar común) y que según nuestro escrutinio sólo se menciona en uno de los trabajos presentados.

Antes de proseguir, entresaquemos del aludido libro algunas definiciones. Así, la de G. Duhamel: “El humanismo contemporáneo es el conjunto de nociones que no parecen susceptibles de aplicación inmediata”, fórmula mediante la cual intentó zafarse de otra menos afortunada todavía: constituyen el humanismo “los conocimientos llamados inútiles”, puesto que, siempre a su juicio, todos los conocimientos útiles son perecederos y el humanismo

busca lo imperecedero. La de Thomas Mann: “El humanismo no es sólo filología. Y precisamente en la hora actual sería sabio, quizá necesario, definirlo de otra manera. Lo mejor y más simple sería considerarlo como lo contrario del fanatismo”,¹ y postula, además, un “humanismo militante”, es decir está reflejando su reacción, por pocos compartida, frente a los nubarrones que presagiaban ya la Segunda Guerra Mundial y sus amenazas a la cultura. Por su lado, Jean Piaget recordó también las raíces científicas del humanismo grecolatino y sostuvo que “la cultura general debía prevalecer sobre la gramática y la historia de la civilización sobre la de los verbos irregulares”.

Es propósito nuestro, más que rescatar consideraciones y opiniones sagaces, que allí las hubo por cierto y abundantes, indicar las limitaciones más generales advertidas; aludimos a sus dificultades conceptuales para concebir una *efectiva universalidad e integrar el conocimiento científico al humanismo*. Por consiguiente, antes de encomiar aquellos aspectos del humanismo sobre los cuales sí estamos de acuerdo y compartimos, nos parece conveniente puntualizar algunas de su facetas críticas que requieren ser superadas, asumiendo de todos modos sus dimensiones pretéritas, desde luego, pero jamás en detrimento de las contemporáneas, y esto demanda no tanto volver la mirada hacia atrás como otear horizontes futuros. De otro modo, al humanismo lo amenazarían serios riesgos de debilitamiento, cuando no de desnaturalización.

Seguimos enredados en una “sublimación” del humanismo limitadamente libresco, pero sobre todo europeocéntrico, europeo-centristo que, convengamos, constituye una prematura e ilegítima universalización, que es algo distinto de una auténtica universalidad, hoy cada vez más posible si tenemos el coraje intelectual de desembarazarnos de prejuicios arcaicos y sofocantes lugares comunes, y nos asomamos al vértigo de nuestro mundo actual. Además, advertimos en aquel humanismo caracteres por momentos demasiado apolíneos e incapaces de asimilar los dionisiacos que caracterizan nuestro tiempo.

Entendámonos. En modo alguno se pretende negar los formidables aportes de las raíces de nuestra cultura, sino enriquecerlas, ampliarlas, fecundarlas, abonarlas; pero también repensar críticamente sus basamentos. Desacuerdo aventurado sería desconocer la significación de la filosofía platónica o aristotélica o, si se prefiere

¹ Bastardilla en el original.

retroceder en el tiempo, riesgoso sería subestimar el valor de los poemas homéricos, pero convengamos que también importa integrar a nuestro conocimiento y sensibilidad actuales el *Ramayana*, gesta que permanece viva entre cientos de millones de hombres que la danzan, la cantan y la representan en nuestros días. Admitamos entonces que si los poemas homéricos están cerca de nosotros en el espacio, no lo están ya en el tiempo, contrariamente a lo que ocurre con el *Ramayana*. Y muchas otras reflexiones similares podríamos aducir en idéntico sentido: ¿por qué mentar tanto las mitologías y cosmovisiones de celtas y protogermanos —ahora tan de moda gracias a la influencia de algún pensador notable— y omitir, por ejemplo, el *Popol Vuh*?

No postulamos, insistimos, relegar a Leon Battista Alberti, Lorenzo Valla o Marsilio Ficino ni, por supuesto, a los posteriores Montaigne² o Spinoza —dos de nuestras mayores devociones intelectuales, confesémoslo—, edificadores todos ellos de algún modo de lo que podríamos denominar el mejor espíritu europeo; mas tampoco debemos ceñirnos estrechamente a ellos, a sólo las cuestiones que entonces planteaban o las respuestas que intuían. Pues, como decía nuestro Alejandro Korn, “ningún problema humano puede sernos indiferente. Que no sea, sin embargo, con abstracción de los nuestros”. Y los nuestros tienen orígenes complejos y cielos distintos, que mal pueden ser simplificados sin riesgo de desnaturalizarlos o explicarlos por sólo aquellos antecedentes, por valiosos y nobles que sean.

Mas nuestra propia tradición humanista jamás deberá desentenderse ni ignorar la que deriva de la entraña misma de las varias veces secular historia latinoamericana; nos referimos a aquella que el Nuevo Mundo genera y podemos recomponer con elementos que aparecen ya mucho antes del magisterio sobresaliente de un Andrés Bello o un Pedro Henríquez Ureña, pues la integran también protagonistas como Bartolomé de Las Casas, precursor, entre nosotros, de los derechos humanos; Juan de Zumárraga, abierto a los vientos renacentistas y erasmistas; Vasco de Quiroga, labrador de su dimensión utópica; Bernardino de Sahagún, padre de las ciencias del hombre y adelantado de la idea de pluralismo cultural, o el jesuita “ilustrado” Francisco Xavier Clavijero. Son todas figuras que reivindicamos como lejanos pero vivos antecedentes de la sociedad

democrática y de la tolerancia, convencidos de que somos capaces de gestar ideas y faenas originales. Y mal pueden reivindicar esta tradición quienes razonan como aquel singular alumno de retórica mentado por Juan de Mairena, que hablaba de construir jaulas con el propósito de proteger, de este curioso modo, la libertad de los pájaros, y preguntaba, no sin malicia, “... ¿cómo volará un pájaro fuera de su jaula, si esta jaula no existe?”, interrogante que subraya: “... los amigos de las jaulas no somos, ni mucho menos, enemigos de la libertad de los pájaros”. Antes que los ingeniosos inventores de jaulas confortables, preferimos siempre los enemigos de las jaulas, alegóricas o reales, y por tanto a los exaltadores del vuelo, de la imaginación, de las experiencias constructivas y las libertades creadoras.

En un ensayo por nosotros publicado hace algunos años, observábamos que el mundo contemporáneo ha sido cambiado y se está modificando, sustancialmente, por el “impacto” de la ciencia y de las técnicas sobre la estructura social, económica, política, demográfica, cultural, educativa, ocupacional, ecológica, etcétera, y ha desencadenado la revolución más amplia y profunda de la historia de la humanidad, pues abarca a nuestras sociedades (rural y urbana, del Norte y del Sur) en todo su espesor, como diría F. Braudel. Esta crisis, esta dramática crisis, ha trastornado no sólo nuestra constelación de valores, explícita o implícitamente admitidos, sino que va mucho más allá todavía: afecta nuestras categorías de tiempo, de espacio, de causalidad, de razón, etcétera, y nos compele a repensar a fondo el nuevo “puesto del hombre en el cosmos”. No han pasado en balde la relatividad, la teoría atómica, los viajes espaciales, la ingeniería genética, los llamados “nuevos materiales”, las osadas cosmologías, las grandes revoluciones artísticas, la emergencia a la sociedad moderna de miles de millones de hombres con aspiraciones democratizadoras y para quienes apetencias como “trabajo” o “libertad” no siempre tienen respuestas apropiadas.

Pues bien, lo que llevamos dicho requiere, para su comprensión cabal, un renovado humanismo, donde la ciencia y la técnica, así como sus dimensiones sociales y éticas, ocupen aquel lugar privilegiado que otrora solía adjudicarse a diversas disciplinas que ya no revisten la fecundidad y el interés que entonces sí poseían, y esto en modo alguno implica recaer en ingenuas tecnolatrías de signo positivista. De donde concluimos que el viejo humanismo —una de cuyas manifestaciones hemos señalado y no es por cierto la más

² Autor, recordemos, de admirables páginas dedicadas a América; es decir, el Nuevo Mundo no era ajeno a su sensibilidad ni a sus preocupaciones.

rancia— empobrecido y debilitado, muéstrase ya harto insatisfactorio para comprender y/o explicar este “nuevo mundo” conmovido, de donde su incapacidad para ofrecer respuestas a los graves interrogantes que preocupan, cuando no angustian, al desgarrado hombre de nuestro días. Peor aún, hay una vertiente de ese humanismo contra la cual debemos reaccionar: nos referimos a aquella que se solaza en destacar los aspectos negativos, ya que suele insistir en ciertas características malsanas o peligrosas de la ciencia y sus aplicaciones; esto es, porfía, en algunos casos, sobre los riesgos que traen aparejados sus aspectos alienantes y, en otros, sobre sus rasgos desestructuradores de la sociedad tradicional; apreciaciones innegables muchas veces, pero otras vinculadas a malogrados esfuerzos por aprehender, con instrumentos conceptuales inmodificados desde hace siglos, una realidad en enérgica transformación.

Por consiguiente, nuestros actuales requerimientos exigen, cuanto antes, sentar las bases de un nuevo humanismo, verdaderamente universal, con intenso espíritu crítico, pero a su vez integrador, que insista sobre los aspectos reestructuradores que pueden y deben desempeñar la ciencia y la técnica en la presente sociedad y en la que nos prometen los años venideros. Deberá afianzarse sobre una tradición cultural fecunda, más rica que la considerada clásica, restringida ésta a una angosta concepción de las letras y de las artes que ni siquiera siempre está en condiciones de acoger en su seno a F. Dostoievski, F. Kafka, P. Neruda, J. L. Borges, A. Schönberg, P. Picasso, J. Torres García o W. Lam.

En síntesis, nuestro nuevo humanismo, para serlo efectivamente, debe superar todos los provincianismos (propios y ajenos) y los reduccionismos que nos acechan, y, sin preterir sus peculiaridades latinoamericanas, incorporar a las vertientes tradicionales las contemporáneas, para conformar una cosmovisión más orgánica, articulada sobre una fuerte preocupación social y ética.

SÍMBOLO Y TÉCNICA: EL AZAR Y LA NECESIDAD EN EL PROCESO DE EVOLUCIÓN CULTURAL*

Por Alberto Rex GONZÁLEZ
ARQUEÓLOGO ARGENTINO

1. LA IDEA DEL EVOLUCIONISMO CULTURAL nace con los fundadores de la antropología, cobijado bajo el manto del éxito alcanzado por el evolucionismo darwinista. Spencer, Tylor y Morgan formularon un esquema histórico del proceso evolutivo, y en segundo lugar buscaron sus causas explicativas. Marx indagó, paralelamente a la formulación de las etapas de desarrollo, la explicación de su por qué. El esquema evolutivo de las tres etapas clásicas fue producto de la pura especulación teórica y poco utilizó los datos de la prehistoria conocidos hasta entonces. El evolucionismo original fue demolido por la crítica y reemplazado por otros esquemas teóricos: el funcionalismo en Inglaterra, el *Kulturkreis* en Alemania y Austria, el relativismo boasiano en América del Norte. El neoevolucionismo hace su aparición con los trabajos de Steward y White hacia los años cuarenta. Para esta misma época el evolucionismo aparece esporádicamente en las ciencias sociales, políticas y económicas con Wittfogel, Lenki y Rostow y luego con Talcott Parsons (Rambo, 1991, p. 25).

Quizás el progresivo eclipse evolucionista se debió a la falta de un paradigma explicativo generalizador, como también a la aparición de nuevas subdisciplinas dentro de la antropología, tales como la antropología simbólica, cognitiva, sistémica, etcétera. También contribuyó la enorme acumulación fáctica y la búsqueda

* Este artículo resume un trabajo más extenso que se presentó durante un curso dictado en el Centro de Estudios Avanzados (CEA) de la Universidad de Buenos Aires. Parte del material bibliográfico utilizado fue reunido durante una estada de seis meses (1988-1989) en el Wilson Center for Advanced Studies, de la Smithsonian Institution de Washington, D.C.

de la diversidad cultural más que el estudio de situaciones recurrentes. Las ciencias humanas parecerían alejarse cada vez más de la posibilidad de encontrar nuevas fórmulas explicativas de los mecanismos que rigen el proceso evolutivo de la cultura y su búsqueda estaría hoy "fuera de moda". Pareceríamos encontrarnos cada vez más lejos de una explicación adecuada de sus mecanismos (*prime movers*, Service, 1969); sólo algunos autores mantienen optimismo al respecto (Harris, 1969). En términos generales, la multiplicación de enfoques teóricos y la aparición de nuevas subdisciplinas indicarían una verdadera crisis dentro de las "ciencias del hombre". Frente al desinterés general por encontrar las causas explicativas del proceso de Evolución Cultural, algunas teorías recientes retoman el viejo tema, tal como la que trata de explicarlo a través de las relaciones de estructura, energía y poder (Adams, 1975, 1977) o la interpretación dual del proceso evolutivo (Boyd y Richerson 1986), la epigénesis o coevolución de Lumsden y Wilson (1981), la ecología (Rappaport, 1967a; 1967b; 1979).

2. Utilizamos el término Evolución Cultural como sinónimo de transformismo cultural, cuyo contenido es independiente de la teoría evolutiva tal como fue definida por los clásicos. La evolución específica se refiere a las ramas o líneas del proceso, la general se refiere a los "niveles evolutivos" (Cohen, 1981, p. 203). La evolución biológica y la cultural son procesos emergentes e irreversibles producidos en un sistema estocástico que posee un componente aleatorio y uno determinante cuya interacción fluctuante carece de ritmos regulares fijos. Aunque todo parece indicar una tendencia general hacia una complejidad progresiva.

La idea de Evolución Cultural (con mayúsculas) *versus* evolución cultural (con minúsculas), concepto, uno abstracto y general y otro específico y concreto, es análoga a la idea de Historia Universal e historia. La primera no existe como hecho concreto, es sólo una abstracción de uso didáctico. Se asemeja a la idea de Cultura Universal como una abstracción inexistente, como generalización ecuménica, frente al hecho real de las múltiples culturas de la tierra. Sobre el concepto concreto de todas las culturas específicas que existieron o existen, se elabora el concepto abstracto de Evolución General.

Los jalones delimitantes de las etapas o periodos de cualquier división cultural son escogidos de acuerdo con las ideas del investigador, tales como en su momento lo fueron los de salvajismo, bar-

barie y civilización. De las grandes etapas de la Evolución Cultural surge su carácter acumulativo y progresivo hacia un mayor grado de complejidad. Por lo tanto, quedan excluidos los casos de "involución" o empobrecimiento o las líneas paralelas que quedaron al margen de los grandes niveles generales.

El carácter emergente del proceso evolutivo nos indica que en la Evolución Cultural no pueden existir leyes fijas semejantes a las de la física o química. La evolución cultural trata de estructuras siempre en proceso de cambio, emergentes, productos de la interacción entre los sistemas simbólicos, tecnológicos y demográficos regulados por la selección y la adaptación al medio ambiente, cuyos resultados son diferentes a sus elementos componentes ya que de continuo se adiciona una parte variable al conjunto pre-existente. El resultado final es siempre diferente a las partes constitutivas. La velocidad del cambio es por completo irregular y por lo tanto imprevisible.

3. Se repite una enorme variación en las definiciones del símbolo. Tan variadas como estas definiciones son las formas que adquiere la antropología simbólica (Reynoso, 1987). Nosotros utilizamos el concepto de sistemas simbólicos, los que constituirían un conjunto de símbolos estructurados alrededor de una idea básica. Nuestro concepto se aproxima al expuesto extensamente por Cassirer en su *Filosofía de las formas simbólicas* (Cassirer, 1951 [1942]; 1962 [1944]; 1975 [1965]). Los sistemas simbólicos se mantienen en relación o son las variantes de un mismo tema reunidos por un lazo común de expresiones similares. Los sistemas simbólicos fundamentales son la religión, el arte, el lenguaje, el juego, los sistemas de parentesco, etcétera.

Uno de los primeros en utilizar el concepto de símbolo en antropología cultural fue Leslie White, quien expresaba que "el hombre es un animal simbólico" y que "el comportamiento humano es simbólico" (White, 1940, p. 364). Rappaport cree que la mayor discontinuidad en la evolución orgánica ocurrida desde la emergencia de la reproducción sexual fue la aparición de la cultura y pocas dudas caben de que uno de sus componentes básicos es el símbolo.

Pese al importante papel del símbolo en la cultura, es curioso que los antropólogos no hayan tratado de inquirir cómo actúa éste en el proceso de Evolución Cultural.

Algunas de las características fundamentales de los sistemas simbólicos más importantes son:

— Pertenecen al mundo de las ideas, pero pueden conducir a la acción.

— Cada expresión simbólica posee un carácter individual y único, no repetible en su esencia y origen. Cada obra de arte, cada religión y cada lengua posee un carácter único.

— Son productos de un mecanismo desconocido de la actividad del cerebro-mente, que podemos denominar "caja negra del cerebro-mente", que puede ser estudiado científicamente.

— Tienen carácter irracional, obedecen a sus propios principios, lo que incide en su carácter no acumulativo, por oposición a la ciencia, de carácter racional y acumulativo.

— Pertenecen en sus orígenes a la esfera del subconsciente y responden a una lógica interna que les es propia.

— La aparición del símbolo en la línea del tiempo es muy posterior a las primeras manifestaciones tecnológicas. Estas últimas habrían comenzado en una etapa presimbólica, hace unos 2.5 m.a.a. (millones de años atrás). Las primeras manifestaciones simbólicas (etapa simbólica incipiente) sólo aparecen hace unos 200 000 años.

— En general los sistemas simbólicos se forman y aparecen en la cultura con cierta rapidez de manera bastante compleja. Esto ocurre con el nacimiento de las grandes religiones y algo semejante pasa con las obras y estilos del arte.

— En el desarrollo individual del infante la actividad simbólica es posterior a la actividad de manipular objetos (*technical thinking*, Vigostzky, 1978).

— Los sistemas simbólicos son sistemas cerrados, por oposición a los sistemas tecnológicos, que son sistemas abiertos.

4. La oposición dual de nuestro sistema de pensamiento requiere que, si existen el símbolo y los sistemas simbólicos, por oposición existe el no símbolo. Algunos autores mencionan esto sin entrar en detalles (Firth, 1973, p. 246). Otros niegan toda realidad que no esté inmersa en el símbolo (Devereux, 1979, p. 20).

Aunque puede hacerse una clara distinción entre lo que en la esfera de la cultura constituye lo simbólico y lo no simbólico, en la práctica la distinción no es tan clara y ambas categorías se confunden. La dificultad en separarlas ha llevado a desvirtuar totalmente el papel de esta dualidad y sobre todo el que desempeña el símbolo en su interacción con lo práctico-utilitario/no simbólico, tanto en la cultura general como en la Evolución Cultural.

La dicotomía entre lo simbólico y lo no-simbólico (técnico) estaba ya expuesta en los trabajos pioneros de Morgan (Murphree,

1961, p. 267). En una etapa posterior, Malinowski hacía una clara distinción entre lo simbólico y la realidad (Malinowski, 1948).

La dicotomía y la oposición entre lo simbólico y lo práctico-utilitario fueron planteadas en las "ciencias humanas" por Durkheim y Lévy-Bruhl en la distinción entre lo sagrado y lo profano (Horton, 1980 [1973]). La distinción entre las dos categorías apuntadas reaparece en otros antropólogos, como Radcliffe-Brown y Max Gluckman (*op. cit.*, p. 54).

Entre quienes consideran lo sagrado y lo profano como diametralmente opuestos, y la transición de lo "primitivo" a lo "moderno" como una inversión donde lo sagrado va cediendo su puesto a lo "profano", se puede mencionar a Talcott Parsons, Firth, Leach, Beattie (*op. cit.*, p. 57). La relación entre ambas categorías la encontramos en Lévi-Strauss, quien expone externamente la interrelación entre una y otra (Lévi-Strauss, 1964 [1962], p. 13), interrelación estudiada por Sahlin (1976) y también por Godelier bajo los conceptos de lo ideal *versus* lo material (Godelier, 1984).

5. Un rasgo esencial común a todos los sistemas simbólicos y de gran importancia en el proceso evolutivo es el carácter de individualidad o de unicidad no acumulativa, por oposición al rasgo repetitivo y acumulativo de la tecnología.

Así, el arte, como los demás sistemas simbólicos, es único en sus manifestaciones. Muchas veces se ha expresado, en una forma u otra, este carácter único, irrepetible, de una obra de arte: ¿cuánto tiempo tardaría un mono tecleando al azar en una máquina de escribir para producir la *Divina Comedia*?

El rasgo único y no acumulativo del arte surge de comparar y valorar las obras de arte más antiguas de la humanidad, recuperadas por la prehistoria, con obras recientes. Las Venus auriñacienses bien podrían figurar, luego de casi 25 000 años, en una muestra de arte moderno. Por otra parte, obras de arte prehistórico o etnográfico han servido de fuentes de inspiración a expresiones o escuelas contemporáneas de arte.

A menudo se ha confundido la obra de arte con la tecnología utilizada en su producción. Cada obra de arte, literaria o plástica, está integrada por dos componentes básicos: un soporte material —palabra escrita, piedra, metal o arcilla— y sus rasgos expresivos formales. A veces esta interacción entre tecnología y expresión artística se confunden y, por ende, se confunde la gravitación de una y otra categoría en el proceso evolutivo. De esto se ha sacado la

errónea conclusión de que también el arte es acumulativo, cuando en realidad sólo se trata de la acumulación sufrida por su componente técnico y no de la expresión estética en sí.

La importancia de la religión en la cultura es tan grande como la del arte. Un rasgo intrínseco de la religión es su carácter de expresión única. El cristianismo, budismo o islamismo, por su ubicación en el espacio y en la línea del tiempo, son hechos únicos e irrepetibles. No importa que estas religiones compartan muchos rasgos entre sí y con otras religiones; pero tampoco puede demostrarse que el contenido intrínseco de cada una de las grandes religiones contenga mayor grado de verdad y eficiencia cultural a medida que transcurren los siglos. Las verdades que les dan fundamento no han variado, lo que no significa que no hayan sufrido cambios adaptativos a nuevos requerimientos estructurales. La experiencia aditiva no existe en la religión.

El símbolo y los sistemas simbólicos no son intrínsecamente perfectibles. Establecidos por convención o por consenso, una vez creados no se perfeccionan por adiciones acumulativas. El pensamiento mítico es ajeno a la verificación e inatacable por la experiencia (Evans-Pritchard, 1973 [1965], p. 135). Por oposición puede verse el formidable avance del conocimiento científico en el último siglo, mientras las principales religiones de la tierra poco cambio experimentaron en 2 000 años.

El lenguaje es quizás la expresión simbólica más estudiada y conocida; también lo es desde el punto de vista neurofisiológico. Algunos lingüistas de nota afirman que los cambios del lenguaje no tienen carácter evolutivo (acumulativo) (Greenberg, 1968).

El juego es otro de los sistemas simbólicos que carece de incremento acumulativo en el tiempo. El juego como deporte de competencia física, simulando luchas, existe ya en los animales; y las variantes que ofrece son múltiples, como el del simple pasatiempo profano a otras expresiones de carácter netamente simbólico y religioso.

6. Es muy importante para la hipótesis aquí desarrollada el considerar a los sistemas simbólicos como una variable independiente en el proceso evolutivo y esto es posible si consideramos que se originan en el funcionamiento natural del cerebro-mente. Problema básico, que linda con la filosofía, su mecanismo es objeto de ardua discusión (Delbrück, 1989; Bunge, 1985 [1980]). Muchos creen que el problema es insoluble. Otros, en cambio creen que el progreso científico de la neurociencia traerá la respuesta en el futuro.

Algunos han planteado la existencia de una relación directa de los sistemas simbólicos con el cerebro-mente y la información de la patología cerebral (Gardner, 1987 [1983]b, p. 43). El desconocimiento del origen exacto del símbolo en el cerebro-mente nos remite a considerarlos como productos de la "caja negra" del cerebro. Esto es equivalente, en la historia de la ciencia, a lo ocurrido en genética con la explicación de Darwin respecto de la evolución biológica. Para explicar ésta, era imprescindible contar con un conocimiento acabado del mecanismo de transmisión genética de los rasgos definitorios de las especies. Si bien éste era desconocido en épocas de Darwin, ello no le impidió formular el contenido esencial de su teoría.

Tradicionalmente se ha interpretado a los sistemas simbólicos como posible producto de dos factores opuestos: el "espíritu" y la infraestructura cultural. El primero está fuera de los límites de la ciencia, la segunda ha sido cuestionada aun por autores marxistas (Godelier, 1984). El considerar a los símbolos como variables independientes del entorno económico-social está ya implícito en la posición de Weber respecto del origen del capitalismo.

Sobre la acción de las drogas como estímulo creador de los sistemas simbólicos con relación al cerebro-mente hay abundante información. Un excelente ejemplo lo tenemos en el estudio de la producción artística en la tribu tukano hecho por Reichel-Dolmatoff (1978). Otros trabajos recientes señalan la importancia de la droga en las prácticas shamánicas, el mito y el pensamiento religioso (Harner, 1973).

La idea de que el símbolo y los sistemas simbólicos se forman en el complejo mecanismo del cerebro-mente está desarrollada por los investigadores austriacos del grupo de Lorenz y Wuketits quienes resumen, a su vez, informaciones anteriores, y han desarrollado toda una teoría de gnoseología evolutiva sobre la aparición de estructuras e ideas (incluidos los símbolos) creadas por el cerebro-mente. Las disposiciones innatas tienen capacidad de desarrollo ulterior de ideas y expresiones simbólicas (Wuketits, 1984 [1983]).

Un punto importante con relación a la génesis del símbolo es su desarrollo en el niño, que dentro de ciertos límites reproduce en parte el desarrollo evolutivo general (Piaget, 1959).

7. Los rasgos tecnológicos de la cultura son más fáciles de definir que los sistemas simbólicos, pero como pueden sufrir un proceso de cambio y transformarse los unos en los otros, y como, además,

ambas categorías están estrechamente unidas en una interacción casi permanente, nada fácil es concretar sus límites. Ésta es una de las causas por las que ha sido tan difícil hasta ahora considerar símbolos y técnicas como dos categorías reales de la cultura en su acción y resultados. Con todo, su existencia independiente la una de la otra, y su interacción, no pueden ponerse en duda.

Los rasgos técnicos de la cultura son de naturaleza material y cumplen funciones utilitarias inmediatas. La distinción entre lo que es necesidad biológica inmediata e imprescindible y las "necesidades" que el hombre se ha creado a sí mismo con el mundo de los símbolos, lo "superfluo necesario", fue claramente vista, aunque expresada en otros términos, por el filósofo español Ortega y Gasset hace cincuenta años (1965, p. 25). Que las necesidades elementales del hombre —como la alimentación, la reproducción o el vestido— tienen sus raíces en la biología está expuesto ya en los trabajos de Malinowski y su tesis funcionalista (Malinowski, 1961 [1945] cap. iv), de acuerdo con un simplista esquema de causalidad lineal, ampliamente aceptado y utilizado en el campo de la antropología cultural y retomado con similares matices por las teorías de raíces neopositivistas, aunque su auge parece haber declinado en los últimos años. Pero no se ha reemplazado esa explicación de la causalidad lineal por un mecanismo más complejo como el de incluir los sistemas simbólicos entre los factores del proceso evolutivo.

La eficacia funcional acumulativa de la técnica es un hecho fácilmente observable en la Evolución General: un cuchillo de acero es superior a uno de bronce y éste es más eficiente que uno de piedra. No hay dudas del progresivo aumento de la eficiencia funcional y de la capacidad técnica de fabricación y ésta se realiza como un proceso abierto y sumatorio. Por el contrario, ya dijimos que los sistemas simbólicos son sistemas cerrados, con escasa continuidad sumatoria en sus cualidades intrínsecas. Una religión reemplaza a otra y junto con las obras de arte son expresiones únicas no repetibles en su creación. En los sistemas simbólicos el cambio es producido por el azar, y son en origen irracionales. En la técnica el cambio es racional, sujeto a la ley de la prueba y el error, es selectivo y adaptativo en el sentido de su eficiencia funcional directa de acuerdo con la estructura total de la entidad cultural.

Los símbolos también contribuyen básicamente a la estructuración de la cultura, pero en forma independiente de su valor funcional intrínseco. Además, en el primero el cambio es aleatorio desde el punto de vista evolutivo mientras que en la tecnología es determinante.

Las manifestaciones iniciales de la tecnología poco agregaban a la experiencia en la vida de los homínidos. Los primeros utensilios de piedra de la industria Olduvai son apenas una modificación de algo más eficiente que el simple uso de uñas y dientes, cuyo origen debe buscarse en la satisfacción de necesidades funcionales directas, es decir, haciendo más eficiente la acción de rasgos biológicos preexistentes. Esta necesidad estableció una mayor adaptación funcional, no como actividad imprescindible para la subsistencia, sino como mayor posibilidad adaptativa, aunque dentro de lo escasamente superfluo. Pero una vez descubierto este camino de la primera creación de la técnica, esos primeros útiles abrieron una nueva perspectiva al proceso evolutivo. Estabilizada la producción de los primeros instrumentos, el aumento progresivo en eficiencia se hace a partir de los útiles ya conocidos. El motivo de origen —uñas y dientes— queda cada vez más alejado con el transcurrir del tiempo. La producción de nuevos útiles mejora a otros útiles pre-existentes, teniendo cada vez menos en cuenta el punto original de partida, dominando cada vez más al hombre y transitando por un callejón sin salida hacia un final desconocido e incierto.

En una etapa posterior de la evolución, una vez aparecidos los símbolos y los sistemas simbólicos, la evolución puede hacerse con la intervención de éstos. Tal es el caso de la metalurgia del Viejo y Nuevo Mundo, cuyos orígenes más probables son de carácter estético o jerárquico de pequeños objetos hechos en metales nativos. Algo análogo a lo que ocurrió con la invención de la imprenta y de la pólvora, ambas originadas en procesos simbólicos, religiosos en un caso, y de pasatiempo o juego, en el otro (González MS, 1990).

En resumen algunos de los rasgos característicos de la tecnología o lo práctico-utilitario serían:

- Se trata de objetos materiales, es la realidad exterior y pragmática.

- Es influida por la experiencia en el sentido de que su eficacia funcional intrínseca y extrínseca aumenta progresivamente con ésta.

- Puede originarse en la satisfacción de necesidades vitales inmediatas o bien en las cualidades del símbolo, o por mezcla de ambas categorías.

- En la Evolución Cultural la expresión tecnológica precede en el tiempo a la "expresión simbólica" de la cultura.

- En su creación y modificación responde a la ley de "prueba y error".

— Su creación y utilización está controlada por la razón consciente y su transmisión se hace por imitación o por comunicación verbal.

— Su eficiencia funcional es acumulativa.

— En el proceso de desarrollo evolutivo del niño la capacidad de manipular objetos precede a la formación de los símbolos.

— Actúa como elemento determinante en el proceso estocástico de la Evolución Cultural.

Examinadas muy rápidamente las características de lo simbólico y los sistemas simbólicos y las de la técnica, se impone un breve párrafo que amplíe. En general, y de acuerdo con lo expuesto, el proceso evolutivo de la cultura estaría basado en la interacción permanente entre los sistemas simbólicos y los tecnológicos. Pero en particular, en el interior vivo de cada estructura socio-cultural, estos dos factores están actuando en su juego de interacción dialéctica con cada uno de los componentes del sistema cultural, sean éstos de orden biológico, sociopolítico o económico. En un componente del sistema tan importante como es la alimentación, el factor simbólico interviene tanto en la selección y preferencia de determinado alimento como en el proceso de aderezo y presentación del mismo o en el establecimiento de ciertos ritos y tabúes regulatorios que interactúan con el valor calórico intrínseco que proporciona determinada ingesta. Los ejemplos son demasiado conocidos. Lo mismo puede decirse de la habitación y del vestido. En componentes tan obviamente biológicos como la reproducción y el mantenimiento de la especie, el factor simbólico no tiene menos relevancia, tal como la elección específica de pareja según principios de regulación social o el mantenimiento poblacional regulado por el infanticidio. Las organizaciones sociopolíticas se agrupan alrededor de principios de profundo sentido simbólico, en equilibrio permanente con lo práctico-utilitario. Así podríamos seguir enumerando cualquier género de actividad humana. La síntesis final de esa variada interacción ocurre con efecto de cambio y bajo presión selectiva dentro de la misma cultura y en las culturas entre sí, las que a su vez están sometidas al juego selectivo y adaptativo del medio ambiente natural.

8. Muchos autores colocan a la ciencia al lado de los sistemas simbólicos. Nuestra posición es algo distinta: consideramos a la ciencia como formada por dos sistemas diferentes. La ciencia formal, matemáticas y lógica, se coloca junto a los sistemas simbólicos.

La ciencia experimental y la fáctica se unen a la tecnología. Creemos que la distinción entre factores acumulativos y no acumulativos es esencial para explicar los mecanismos básicos de la Evolución y la ciencia tendría como rasgo caracterizante el del primer grupo. No se puede negar el imprescindible y extenso uso que las ciencias hacen de los símbolos, especialmente en matemáticas, física y química. Sin embargo, el que las ciencias hagan uso extensivo de los símbolos no significa que el sector empírico de ésta como totalidad descriptiva y clasificatoria de los fenómenos naturales no tenga carácter acumulativo y fundamentalmente en esto radica su rasgo evolutivo más relevante. El sector especulativo y formal carecería de este rasgo, pues procede por cambios más o menos bruscos y revolucionarios.

Kuhn niega repetidamente el carácter acumulativo de la ciencia, y reemplaza este concepto por el de "revolución científica" (Kuhn, 1971 [1962], pp. 22 y 23) o cambios de paradigmas, los que reemplazan, dentro de las ideas sustentadas por la comunidad científica, ideas obsoletas. Nosotros creemos que estos cambios se refieren a los enfoques generales interpretativos y formales, a los paradigmas de la ciencia que complementan una cosmovisión y están, así, más cerca de los fenómenos simbólicos, todo lo cual no invalida, o más bien es la consecuencia, del lento proceso acumulativo, que se cumple dentro de las etapas que el mismo Kuhn designa como "ciencia normal" (*op. cit.*, p. 15). La descripción científica de millares de especies zoológicas tiene carácter acumulativo, pero la interpretación global del proceso evolutivo que les dio origen puede considerarse como una contribución revolucionaria.

La técnica es un componente básico de la ciencia fáctica. Sin el microscopio o el telescopio no habría sido posible el avance de la biología ni de la astronomía. La invención del telescopio, en el siglo XVII, dio origen al desarrollo de la teoría y fue seguido por el progreso de la ciencia respectiva (Koyré, 1977, p. 64). Como todo lo técnico, esos elementos se perfeccionan agregando eficiencia funcional a las creaciones previas. El proceso acumulativo es más visible en unas ciencias que en otras y, por supuesto, mucho más en las ciencias estrictamente experimentales.

Los principios de la ciencia experimental están ya en la civilización jónica y su origen está ligado al de la técnica; entonces se produce un notable adelanto del pensamiento. La técnica no sólo sirve para producir elementos práctico-utilitarios, sino que además "resultaba una revelación de la verdadera naturaleza de

los fenómenos del cosmos. Los procesos fiscalizados por el hombre en la tierra eran la clave de todas las actividades del universo" (Farrington, 1949, p. 36). La naturaleza llega a interpretarse a través de la técnica: "la clave principal de la concepción del mundo de los filósofos de Mileto fue derivada de la rueda del alfarero, el fuelle, el alto horno y la honda" (*ibid.*, p. 26). Quizás algunos autores romanos, como Lucrecio, continuaron con las ideas de los griegos primitivos (*ibid.*, p. 20), pero de todos modos estos conceptos no llegaron a afianzarse posteriormente. La Edad Media impuso otros sistemas de valores, basados en lo simbólico-religioso, con una cosmovisión totalmente distinta.

9. El término *experiencia* tiene varias acepciones según quién lo emplea. Algunos proponen la existencia de una "antropología de la experiencia", como reemplazo de una antropología post-estructuralista o de una antropología simbólica (Turner y Bruner, 1986; Bruner, 1986). Esta conceptualización está íntimamente relacionada con la interpretación hermenéutica de la cultura enraizada en los filósofos neokantianos, por oposición a la antropología de raíz funcional-estructuralista. Trata de cómo los individuos experimentan su cultura, no a través de los datos de los sentidos y de la cognición, sino según sentimientos y expectación (Bruner, 1986, p. 4).

Pero ésta no es la única experiencia de la interacción entre medio e individuo; hay otra experiencia tan importante como la primera e igualmente multiforme en sus variantes. Esta experiencia es la práctica y objetiva del accionar con la tecnología, la que el hombre tiene con la realidad de un sector de los objetos naturales. Es la experiencia que conduce a la creación de objetos mediadores, objetos culturales destinados a satisfacer necesidades básicas de la existencia. Es la experiencia práctico-utilitaria o tecnológica; es la misma experiencia que, en un plano de mayor complejidad y más tardío en la línea del tiempo, conduce finalmente a la creación del método científico; es la experiencia inmediata de la prueba y el error; la experiencia que organiza y crea objetos. Esta experiencia acumula una mayor o menor eficiencia funcional y presenta como una de sus características fundamentales el haber precedido en milenios o quizás en millones de años el comienzo de la experiencia simbólica. Parecería, a primera vista, que no habría relación entre una y otra. La "experiencia interior" que brinda la contemplación de una obra de arte, la lectura de Cervantes, o el escuchar una sinfonía de Beethoven, no tendría nada en común con la experiencia

que brinda la obtención de una nueva aleación metálica producto experimental de una serie de observaciones y pruebas adecuadas. Sin embargo, para una interpretación integral de la cultura y para llegar a discernir los mecanismos motores de su dinámica, ambas experiencias son imprescindibles. La primera se moldea e integra en una estructura según sus propios principios y respondiendo a un origen y causalidad que estamos aún lejos de poder aprehender. La otra obedece a lo racional, a una causalidad lineal acumulativa de hechos tangibles, modificados progresivamente por la prueba y el error. El punto de unión de ambas categorías es el proceso evolutivo. Ambas experiencias actúan en su mecanismo; mientras una lo hace por vía del azar, dado su carácter de hecho único y aleatorio, la otra lo hace por vía del determinismo y la causalidad.

La cultura está formada por estas dos categorías indisolublemente unidas y en permanente interacción dinámica: una se refiere al mundo interior y subjetivo de los símbolos, los que otorgan sentido a la compleja red del mundo cultural, donde generan principios y expresiones que originan los estilos del arte y organizan el mundo de las creencias religiosas y de la comunicación, sin los cuales no habría cultura. El otro se refiere a la tecnología y, por ende, a las transformaciones del mundo material de la cultura con su proyección al de la ciencia. Si el primero ha proporcionado por milenios las ideas de un sentido y un fin fundamental a la existencia —verdadero o falso—, el segundo ha llevado al hombre a dominar la tierra, a conocer los hechos ocurridos en la ecumene con la misma rapidez con que éstos suceden y salir a la conquista del espacio exterior. Reducir la cultura a sólo uno de dos términos constituye un absurdo. Ambos integran un sistema estocástico donde uno es el componente determinante y el otro el componente aleatorio, siempre en permanente interacción. Un tercer componente, en interacción con los anteriores, es el poblacional y los determinantes biológicos. El todo está sometido a los principios de selección y adaptación al medio.

10. Dijimos que uno de los rasgos básicos de los sistemas simbólicos era su carácter específico y único, y por lo tanto no acumulativo en la línea del tiempo. No deja de ser curioso que esta cualidad poco se haya tenido en cuenta en el proceso de la evolución cultural. Sin embargo, Bernal vio con toda claridad el carácter distintivo de la acumulación de la ciencia y la tecnología como opuesto a lo no acumulativo de "la religión, el derecho, la filosofía y el arte" (Bernal, 1973, p. 57).

El hecho que cada expresión simbólica sea distinta a las demás las lleva a actuar, por analogía, como el equivalente al gen mutante en biología. Actuaría así como el componente distinto, diversificador en la corriente "genómica" de la cultura. Pero, claro está, no se trata de los genes mutantes de la biología, sino de los "memes" cambiantes de la cultura —los símbolos y los sistemas simbólicos— los que inducirán, en su interacción con los rasgos acumulativos de la tecnología y la población, los cambios culturales. Aun admitiendo que no todos los componentes simbólicos tuvieran el carácter de únicos, bastaría con que un corto número de ellos lo fueran para que actuaran como agentes del cambio. Stent ha recalcado que algunas expresiones de arte son más "únicas" que otras (Stent, 1972, p. 93).

Si en biología el mutante, que actúa al azar, puede identificarse y estudiarse objetiva y claramente con la experimentación, el problema es mucho más difícil en el cambio cultural. Si la aparición de las grandes religiones y los grandes estilos artísticos constituyen "memes mutantes", y si el pasaje de lo simbólico a lo práctico-utilitario puede ocurrir repetidas veces —como es el caso de la metalurgia, de la imprenta—, el problema resulta más complejo que en biología, pero no deja de ser muy claro. Contraponiéndose a lo anterior, la técnica no sólo no responde al carácter de hecho único sino que sus creaciones tienen carácter acumulativo en el tiempo a partir de arquetipos conocidos.

La idea de que la evolución cultural es el producto de un proceso acumulativo está muy difundida en antropología desde la época de Tylor y Morgan. Carneiro la utilizó como indicador del desarrollo cultural (Carneiro, 1974, p. 105). Esta idea de lo acumulativo se relaciona con el equivocado concepto de progreso tantas veces utilizado en las ciencias del hombre, el que queda circunscrito al campo material de la cultura. Esto no ocurre en el campo de los sistemas simbólicos.

Hay un hecho biológico que tiene cierta analogía con el proceso acumulativo de la técnica y es el de la población total de la tierra. En efecto, se dan cifras progresivamente en aumento desde menos de un millón de habitantes para el paleolítico más antiguo a 86 millones en el comienzo del neolítico, a los cinco mil millones actuales. El aumento progresivo de la población coincide —a grandes rasgos— con los grandes cambios tecnológicos: el descubrimiento del fuego, la producción de alimentos, la revolución industrial, etcétera.

11. Un punto que creemos fundamental en el proceso de Evolución Cultural se refiere al momento de aparición de los sistemas simbólicos y tecnológicos. Ambos parecen haber tenido distintos momentos de aparición y esto sería de gran importancia para la comprensión del proceso evolutivo. Habitualmente este hecho no se toma en cuenta y se indican ejemplos y se analiza el funcionamiento cultural cuando ya ambos sistemas están plenamente formados y sus modalidades funcionales son utilizadas totalmente. El sistema tecnológico precedió en más de un millón de años a la aparición de las primeras manifestaciones simbólicas claras. Los hechos empíricos no son definitivos, pero se acrecientan día a día; de cualquier manera permiten apreciar *grosso modo* una neta diferenciación entre los respectivos momentos de origen. Esta diferencia entre el momento de aparición de una y otra categoría reafirma —como dijimos— la importante conclusión de que se trata de entes separados, pero luego la estrecha interacción hace que esta separación e independencia funcional se confundan, lo que vuelve difícil evaluar su importancia como factores de la evolución.

El proceso evolutivo de la cultura comenzó hace 2.5 millones de años con el uso de instrumentos fabricados por el *Homo habilis*, que no tenía más de 600-700 c.c. de capacidad craneana (Wynn, 1989). La industria de Olduvai muestra intencionalidad indudable, pero sin la idea real de crear distintas clases de útiles (Wynn, 1989). Es probable que entonces no se conociera el lenguaje articulado. Se trata de una etapa de desarrollo técnico incipiente, presimbólica. Mayor desarrollo técnico poseen los achelenses tempranos (1.5 m.a.a.). Aparecen aquí nociones desconocidas antes: la simetría, clases de artefactos que revelan especialización. Con el achelense tardío producto del *Homo erectus* (300 000 m.a.a.), se alcanza ya la etapa operacional, con conceptos topológicos proyectivos y euclidianos.

Los primeros indicios de actividad simbólica aparecerían en épocas musterienses tardías, con empleo de pinturas de colores y huesos agujerados que pudieron constituir adornos (110 000 m.a.a.) (Marshack, 1989). Apenas con el paleolítico superior se produce una verdadera "explosión creativa" que coincide plenamente en Europa con la aparición del *Homo sapiens sapiens* hace unos 35 000-40 000 años atrás. En esta etapa aparece el modelado que precedió al arte rupestre (Marshack, *op. cit.*, p. 5).

En resumen, en el proceso de la Evolución Cultural pueden reconocerse dos etapas: una presimbólica, en la que se desarrollan los primeros utensilios quizás sin lenguaje, y otra simbólica, en

la que progresivamente aparecen los primeros rasgos de carácter simbólico, en la que el hombre debió ir organizando progresivamente el mundo en un todo congruente y explicable. En la primera el hombre toma posesión de la realidad del mundo circundante, realidad en parte heredada de sus antepasados primates, pero a esta realidad agrega ahora la demostración de que es capaz de modificarla con la modesta aparición de los primeros útiles. Sólo después de varios cientos de miles de años apareció el símbolo, brindando a la sociedad un orden distinto, equilibrando lo simbólico con la realidad del entorno, integrando al conjunto en un todo armonioso y dándole un sentido capaz de ser comunicado. Estamos en los albores de la cultura tal como la conocemos en la actualidad: la integrada por dos categorías en perpetua interrelación, en un complejo entramado que ha hecho confundirlas por años, evitando poder discernir el papel que cada una desempeña en el proceso de Evolución Cultural.

12. La evolución biológica y la Evolución Cultural tienen, al lado de grandes diferencias, una serie de paralelismos manifiestos. Los primeros derivan de las diferencias de rasgos específicos entre biología y cultura. Los segundos se refieren a principios generales comunes a los campos de la energía, de la química y de la materia inanimada, y sobre todo que ambos son sistemas estocásticos. La cultura se caracteriza por ser un sistema abierto y por su capacidad acumulativa y autorreproductiva, por la emergencia de niveles de complejidad creciente y por su capacidad de disipar energía de acuerdo con la segunda ley de la termodinámica. Esta cualidad privativa de la especie humana, acumulativa y progresivamente compleja en la línea del tiempo, aunque responde en términos generales a los mismos principios físicos de la biología, se aparta de esta última no sólo en su capacidad acumulativa exponencialmente diferente en el tiempo sino por su transmisibilidad por medios no genéticos y de carácter fenotípico. Esta cualidad acumulativa no se fija biológicamente en los genes sino en la memoria de la complejidad cultural.

Otra similitud entre evolución biológica y cultural estaría dada por el mecanismo de selección y de adaptación, que también actuaría en la Evolución Cultural en el mismo sentido y sobre el producto de la interacción símbolo-técnica, en un proceso de adaptación al medio, junto con el componente poblacional. La principal diferencia radicaría en el componente no acumulativo y aleatorio y, al mismo tiempo, el más definitorio de la cultura: el símbolo y

los sistemas simbólicos. Creemos que este punto es básico, porque sería un lazo de unión entre la naturaleza (constantes biológicas) y la cultura (lo simbólico y lo técnico) unidos en un solo sistema de permanente interacción en la misma base del proceso evolutivo regulado por la selección y la adaptación.

13. Un punto básico al que nos hemos referido en este artículo repetidas veces es el concepto de azar y de necesidad, que estaría también en la base del proceso evolutivo (Monod, 1971). Pero más allá de su aplicación a la evolución biológica, el componente del azar sería de importancia básica de todo el universo, de la biosfera y de la física (Wagensberg, s.f.). Nosotros lo haríamos extensivo a la Evolución Cultural. El mundo contemporáneo de la ciencia ha sufrido en los últimos años un notable cambio. Con su cuestionamiento, las leyes de la reversibilidad y el determinismo son reemplazadas por la aparición de procesos de fluctuación e indeterminismo, adquiriendo un nuevo grado de complejidad en el que intervendrían procesos tanto deterministas como indeterministas (Prigogine, 1988; 1983; Wagensberg, 1988). Una física de procesos reversibles suplanta una física direccional con un sentido definido: es la aparición de la línea del tiempo. Debido a todas estas circunstancias, el universo en que vivimos se nos aparece como poseedor de un carácter "plural y complejo". Algunos fenómenos están bien descritos por ecuaciones deterministas, como sucede con el movimiento de los sistemas planetarios, pero otros tendrían un cierto grado de indeterminismo, como la evolución biológica y cultural, ambos poseedores de un componente aleatorio en la base misma de su proceso de cambio.

Para nosotros resultan de enorme interés el paralelismo y la diferencia que existen entre el proceso evolutivo de la cultura y la biología. El componente aleatorio de la evolución cultural, compuesto por fenómenos variables y no acumulativos, es el que mejor caracteriza a la cultura y son propios de ésta los fenómenos de carácter simbólico. Su vínculo con la biología no sería sólo el de analogía evolutiva, sino que estaría en sus mismas raíces cuando consideramos las bases orgánicas del símbolo como producto del cerebro-mente.

El segundo término del sistema estocástico es el de la técnica o lo práctico utilitario, de carácter acumulativo en el tiempo y determinante de la Evolución Cultural y en permanente interacción con el componente simbólico. Ambos componentes —aleatorio y

determinante— están a su vez sometidos a una doble presión adaptativa, del propio ambiente cultural por un lado y del ecológico por el otro. De este mecanismo dinámico de interacciones y de la presión selectiva y adaptativa surge el proceso emergente y evolutivo de la cultura y de la evolución específica de cuyo conjunto abstraemos y elaboramos el esquema final de Evolución Cultural.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Adams, Richard N., 1975, *Energy and Structure. A Theory of Social Power*, Austin y Londres, University of Texas Press.
- , 1977, "Power in human societies: A synthesis", en *The Anthropology of Power*, Raymond D. Fogelson y Richard Adams, eds., Nueva York, Academic Press.
- , 1978, "Man, energy and anthropology: I can feel the heat, but where's the light?", en *American Anthropologist*, núm. 80, pp. 297-309.
- Bernal, John D., 1979 (1954), *La ciencia en la historia*, México, UNAM-Nueva Imagen.
- Boyd, Robert y Peter J. Richerson, 1985, *Culture and the Evolutionary Process*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Bruner, Edward M., 1986, "Experience and its expressions" en *The Anthropology of Experience*, Victor Turner y Edward Bruner, eds., Urbana, Ill., University of Illinois Press, pp. 3-32.
- Bunge, Mario, 1985 (1980), *El problema mente-cerebro, un enfoque psicobiológico*, Madrid, Tecnos (*The Mind-Body Problem; A Psychobiological Approach*, Oxford, Pergamon Press).
- Cassirer, Ernst, 1951 (1942), *Las ciencias de la cultura*, México, FCE (*Breviarios*).
- , 1962 (1944), *An Essay on Man. An Introduction to a Philosophy of Human Culture*, New Haven y Londres, Yale University Press.
- , 1975 (1965), *Esencia y efecto del concepto de símbolo*, México, FCE.
- Carneiro, Robert L., 1974, "The four faces of evolution", en *Handbook of Social and Cultural Anthropology*, John J. Honigsmann ed., Chicago, Raoul MacNally College Publishing Company.
- Cohen, Ronald, 1981, "Evolutionary epistemology and human values", en *Current Anthropology*, núm. 3, 22 (june), pp. 201-218.
- Delbrück, Max, 1989 (1986), *Mente y materia. Ensayo de epistemología evolutiva*, Madrid, Alianza Editorial.
- Devereux, George, 1979, "Fantasy and symbol as dimensions of reality", en *Fantasy and Symbol; Studies in Anthropological Interpretation*, R. H. Hook, ed., Nueva York, Academic Press, 1979, pp. 19-54.
- Evans-Pritchard, Edward Evan, 1973 (1965), *Las teorías de la religión primitiva*, Madrid, Siglo XXI (*Theories of Primitive Religion*, Oxford University Press, 1965).
- Farrington, Benjamin, 1949, *El cerebro y la mano en la Grecia antigua: cuatro estudios sobre las relaciones sociales del pensamiento*, Buenos Aires, Lautaro (*Estudios y Ensayos*).
- Firth, Raymond, 1973, *Symbols, Public and Private*, Londres, Ithaca, Cornell University Press.
- Gardner, Howard, 1987a (1985), *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva*, Buenos Aires, Barcelona, México, Paidós (*The Mind's New Science. A History of the Cognitive Revolution*, Nueva York, Basic Books).
- , 1987b (1983), *Arte, mente y cerebro. Una aproximación a la antropología cognitiva*, Buenos Aires, Paidós.
- Godelier, Maurice, 1984, *L'idéal et le matériel. Pensée, économies, sociétés*, París, Fayard.
- González, Alberto Rex, 1988 (en prensa), "La metalurgia de Sudamérica y la búsqueda de los mecanismos de la Evolución Cultural", trabajo presentado en el 1er. Simposio de Arqueología Sudamericana, Washington, D.C., Smithsonian Institution. Aparecerá publicado en las *Actas* de este Simposio.
- , 1991 MS, *Símbolo y técnica en el desarrollo de la metalurgia del Viejo Mundo*, aparecerá publicado por el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina.
- Greenberg, Joseph H., 1968, "Language and evolution", en *Man in Adaptation. The Cultural Present*, Yehudi A. Cohen, ed., Chicago, Aldine Publishing Company, pp. 29-39.
- Harner, Michael J., 1973, ed., *Hallucinogens and Shamanism*, Londres y Nueva York, Oxford University Press.
- Harris, Marvin, 1969, "Monistic determinism: anti-Service", en *Southwestern Journal of Anthropology* (Albuquerque, University of New México), 25, pp. 198-206.
- Horton, Robin, 1980 (1973), *Lévy-Bruhl, Durkheim y la revolución científica*, Barcelona, Anagrama (*Cuadernos Anagrama*) (Lévy-Bruhl, Durkheim and the Scientific Revolution, Londres, Faber & Faber).
- Koyré, Alexander, 1977 (1973), *Estudios de historia del pensamiento científico*, México, España, Argentina, Siglo XXI Editores.
- Kuhn, Thomas S., 1971 (1962), *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE (*Breviarios*), (*The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press).
- Lévi-Strauss, 1964 (1962), *El pensamiento salvaje*, México, FCE (*Breviarios*).
- Lumsden, Charles y Edward O. Wilson, 1981, *Genes, Mind and Culture; the Coevolutionary Process*, Cambridge, Massachusetts y Londres, Harvard University Press.

- Lorenz, K. y Franz M. Wuketits, 1984, eds., *La evolución del pensamiento*, Barcelona, Argos Vergara.
- Malinowski, Bronislaw, 1948, *Magic, Science and Religion*, introduction by Robert Redfield, Glencoe, Ill., Free Press.
- , 1961 (1945), *The Dynamics of Culture Change. An Inquiry into Race Relations in Africa*, New Haven, Yale University Press.
- Marshack, Alexander, 1989, "Evolution of the human capacity: The symbolic evidence", en *Yearbook of Physical Anthropology*, 32, pp. 1-34.
- Monod, Jacques, 1971, *El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna*, Barcelona, Barral Editores.
- Murphree, Idus L., 1961, "The evolutionary Anthropologists: The concepts of progress and culture in the thought of John Lubbock, Edward B. Tylor and Lewis Morgan", en *Proceedings of the American Philosophical Society*, 105, núm. 3 (june), pp. 265-300.
- Ortega y Gasset, José, 1965, *Meditación de la técnica*, Madrid, Espasa Calpe (Colección Austral).
- Prigogine, Ilya, 1978, "Time, structure and fluctuation", en *Science*, 201, pp. 777-785.
- , 1983 (1979), *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Madrid, Alianza Editorial.
- , 1988, *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*, Barcelona, Tusquets Editores.
- Rambo, Terry, 1991, "The study of cultural evolution", en *Profiles in Cultural Evolution. Papers from a Conference in Honor to Elman Service*, Terry Rambo y Kathleen Guillooly, eds., Michigan, Ann Arbor.
- Rappaport, Roy, 1967a, "Ritual regulation of environmental relations among New Guinea People", en *Ethnology*, núm. 6, pp. 17-30.
- , 1976b, *Pigs for the Ancestors: Ritual in the Ecology of a New Guinea People*, New Haven, Yale University Press.
- , 1979, *Ecology, Meaning and Religion*, Richmond, Cal., North Atlantic Books.
- Reichel-Dolmatoff, G., 1978, *Beyond the Milky Way: Hallucinatory Imagery of the Tukano Indians*, Los Angeles, UCLA Latin American Center Publications, vol. 42.
- Reynoso, Carlos, 1987, *Paradigmas y estrategias de la Antropología Simbólica*, Buenos Aires, Ediciones Búsqueda.
- Sahlins, M. D., 1976, *Culture and Practical Reason*, Chicago y Londres, The University of Chicago Press.
- Service, Elman R., 1968, "The Prime-Mover of Cultural Evolution", en *Southwestern Journal of Anthropology* (Albuquerque, University of New Mexico), 24, pp. 396-409.
- Stent, Gunther S., 1972, "Prematurity and uniqueness in scientific discovery", en *Scientific American*, 227, núm. 6 (december), pp. 84-93.

- Vigostzky, L. S., 1978, *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, Mass., Londres, Harvard University Press.
- Wagensberg, Jorge, 1988, *Ideas sobre la complejidad del mundo*, Barcelona, Tusquets Editores.
- , s.f., "El azar creador", en *Mundo Científico*, versión castellana de *La Recherche*, vol. 2, núm. 12, pp. 316-322, Barcelona, Editorial Fontalva.
- White, Leslie, 1940, "The symbol: the origin and basis of human behavior", en *Philosophy of Science*, 7, pp. 45-463.
- , 1949, *The Science of Culture*, Nueva York, Grove Press.
- Wynn, Thomas, 1989, "The evolution of spatial competence", en *Illinois Studies in Anthropology* (Urbana & Chicago, University of Illinois Press).
- Wuketits, Franz, 1964, "Gnoseología Evolutiva: el nuevo desafío", en *La evolución del pensamiento*, K. Lorenz y F. Wuketits, eds., Barcelona, Argos Vergara, pp. 11-27.

AMÉRICA LATINA 1700-1850: ENTRE EL PACTO COLONIAL Y EL IMPERIALISMO MODERNO

Por *Brian F. CONNAUGHTON*
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA,
MÉXICO

INVIRTIENDO EL SENTIDO DEL TÍTULO de un famoso artículo sobre el siglo XVIII en la Nueva España con la finalidad de ampliar sus alcances a toda la América Latina, podríamos intitular este trabajo "El siglo de las reformas frustradas y la desestabilización económica".¹ Porque si algo resulta cada vez más claro es que las reformas borbónicas, cuando menos como propulsoras de un paquete o nuevo sistema económico íntegro, fallaron rotundamente. Esto no niega, sin embargo, la efectividad inmediata de muchas medidas específicas. Por otro lado, el movimiento económico fue sumamente disparejo de un lugar a otro en el siglo XVIII, estuvo preñado de contradicciones y resultó desquiciante en su conjunto. Debido a factores como la ineffectividad de algunas reformas, el cuestionable acierto de otras, la insuficiencia o incluso la creciente injusticia de la base socioeconómica preexistente —si bien variablemente remozada— el periodo preindependiente representa una época de desestabilización del régimen español en América y de creciente preocupación en cuanto al futuro rumbo en el orden económico. Obviamente, cada zona de la América española resintió el desenvolvimiento de esta situación con matices propios.

¹ Nos referimos a Enrique Florescano e Isabel Gil Sánchez, "La época de las reformas borbónicas y el crecimiento económico", en *Historia general de México*, México, El Colegio de México, 1972, t. II, pp. 183-301.

El marco mayor de los cambios estructurales

I. El mundo atlántico

Es significativo que el siglo XVIII se haya abierto con una guerra en que se jugaba el futuro del imperio español, la llamada Guerra de Sucesión. Una España débil, por razón de lo amplio de su dominio europeo y ultramarino y lo exiguo de su desarrollo económico, encaraba el espectro de una futura hegemonía inglesa o francesa, según el desenlace dinástico que señalara el fin de la disputa bélica. Contradictoriamente, el final de la guerra daría lugar a un reconocimiento ambiguo, en el que la exitosa pretensión política francesa de coronar un Borbón en España congeniaría a regañadientes con la victoria de los intereses mercantiles ingleses al obtener éstos acceso legal al comercio del Imperio español en América durante varias décadas.²

Podría decirse, para plantear las cosas de otra manera, que el siglo anterior a la Independencia se había abierto con una lucha que contemplaba la necesidad de ampliar los parámetros legalmente reconocidos del mercado atlántico. El arreglo concertado hasta entonces, respecto de un intermediarismo español salpicado aquí y allá por un creciente contrabando extranjero, había resultado insuficiente para satisfacer el apetito de las potencias rivales. El régimen borbónico en España habría de heredar esta conflictiva situación que enfrentaba a las tres mayores potencias europeas con intereses tanto territoriales como comerciales en América. Los Borbones, entregados a un orgullo dinástico que no podría desentenderse de poderosos impulsos nacionalistas, se verían inclinados a buscar un ajuste de cuentas en este poco armonioso concierto económico. Lo lograrían parcialmente con medidas como la exclusión del contrincante inglés del comercio oficial al mediar el siglo. Luego entablaron la puesta en prác-

² Stanley y Barbara Stein, *La herencia colonial de América Latina*, México, Siglo XXI, 1971, cap. IV. Para un panorama más amplio véase *Historia del mundo moderno. El antiguo régimen 1713-1763*, vol. VI, dir. por J. S. Bromley, Barcelona, Ramón Sopena, 1980, pp. 247-297 y 324-347, y vol. VII, dirigido por J. O. Lindsay, pp. 136-150, 190-208 y 371-380. Sobre el desarrollo económico de España, véase Brian F. Connaughton, *España y Nueva España ante la crisis de la modernidad*, México, Sep/80, 1983. Para un tratamiento más exhaustivo de la situación internacional en América Latina véase Luis Navarro García, *Hispanoamérica en el siglo XVIII*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 1975.

tica de un mercantilismo de rigor jamás conocido hasta entonces en sus dominios americanos.³

II. Los movimientos internos

La disputa en la cúspide metropolitana, sin embargo, no es un marco suficientemente amplio para explicar los vaivenes económicos del último periodo de colonialismo formal. Sin duda existía una variedad de movimientos que se sucedían de manera más o menos simultánea, y que tenían su eje más visible dentro de las colonias en América. El fin de la época colonial no se caracterizó únicamente por luchas sobre el centro de la dependencia externa. También en lo interno entraba en juego una serie de factores de peso específico.

Digámoslo de otra manera: la debilidad española no sólo provenía de su reducida acometida económica en Europa. A la vez, difícilmente podía prever todas las situaciones específicas de sus colonias americanas y los efectos de las medidas neomercantilistas que estaban por adoptar. Las características de la distribución de la tierra en América obedecían a un complejo trayecto en el que circunstancias locales desempeñaban un papel central. La acumulación de capital, sobre todo en manos de comerciantes o de la Iglesia, también respondía a una historia determinada por la configuración socioeconómica local en grado importante. El dominio ejercido por el poder derivado de esa situación no respondería sin más ni más a directrices nuevas forjadas en Madrid.

Resulta ocioso mencionar que España no podía abatir a voluntad las distancias o la ruda topografía de América ni podía agilizar el transporte terrestre por conjuro ni tampoco disponer a su antojo de la relación que le conviniera entre climas, mano de obra, proximidad a mercados o variables similares. Los ciclos agrícolas de América eran reacios a control alguno y su recurrencia podía interactuar con factores diversos para provocar crisis social o contracción generalizada de la actividad productiva. Finalmente, España no tenía control apreciable sobre las relaciones entre los

³ El entretreído de los intereses borbónicos y los nacionales de España puede seguirse en Richard Herr, *The Eighteenth Century Revolution in Spain*, Princeton, Princeton University Press, 1969 y Jean Sarrailh, *La España ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII*, Madrid, FCE, 1974. Sobre el mercantilismo, consúltense las fuentes de la nota 9.

centros económicos americanos y su *hinterland* o fronteras agropecuarias.

Tomemos como ejemplo de singular importancia la situación imperante en los grandes centros regidos desde México y Lima. La minería encaraba en esas áreas más tradicionales grandes problemas de reorganización básica, cuya solución permitiría su supervivencia como fuerza motriz de la economía de intercambio. Del éxito de esta reestructuración dependían no sólo el bienestar del lazo económico con España sino el de conjuntos económicos interiores que abarcaban manufacturas y actividades agropecuarias así como extendidos intereses comerciales.⁴ A falta de un eje económico interior como el que representaban las actividades mineras, el desarrollo de las demás fuerzas productivas no auguraba buenas posibilidades fuera de la agricultura de subsistencia. La falta de caminos y transporte ágil encarecía enormemente la mercantilización de los productos; la carencia de avanzada tecnología, de una población numerosa para territorios tan vastos, de un elevado nivel de consumo y de mano de obra entrenada, limitaban las posibilidades de un crecimiento autosostenido con base en la industrialización. Desde la perspectiva española, habría de renovarse la minería y fomentarse sólo actividades primarias colaterales indispensables a ésta o complementarias en una nueva acometida exportadora que costeara una renovada importación de bienes desde España. Pero las áreas centrales de la Nueva España y Perú se hallaban lejos del Atlántico e impedidas por razones de costo para competir en los mercados agrícolas de Europa. Por otro lado, las manufacturas —indeseables en las colonias desde la perspectiva borbónica— eran impulsadas con una primitiva tecnología por una población que rebasaba las posibilidades de ocupación primaria.⁵

⁴ Sobre estos conjuntos económicos interiores y su formación véanse Enrique Semo, *Historia del capitalismo en México. Los orígenes. 1521-1763*, México, Era, 1973; Carlos Sempat Assadourian, "La producción de la mercancía dinero en la formación del mercado interno colonial", en Enrique Florescano, comp., *Ensayos sobre el desarrollo económico de México y América Latina (1500-1975)*, México, FCE, 1979, pp. 223-292, y del mismo autor, *El sistema de la economía colonial, el mercado interior, regiones y espacio económico*, México, Nueva Imagen, 1983; Ciro F. S. Cardoso y Héctor Pérez Brignoli, *Historia económica de América Latina*, Barcelona, Crítica, 1979, vol. 1, pp. 216-227, reproducen interesantes representaciones gráficas de conjuntos regionales para la Nueva España, Perú, Nueva Granada y Brasil.

⁵ Retomaremos estas variables más adelante. Para una orientación general sobre su importancia en el contexto de nuestras consideraciones véanse las fuentes de la nota 9.

Lima y México integraban en la práctica, cada uno, una red de relaciones de diversos sectores y regiones económicas cuya actividad constituía un espacio económico interior. Si bien estos espacios eran deficientes por algunas de las razones ya apuntadas, representaban una muralla de intereses y hechos socioinstitucionales que ninguna política metropolitana podría arrollar fácilmente. Asimismo, la propia renovación minera no podía dictarse sino que debía forzosamente contar con la maximización de esfuerzos tanto metropolitanos como locales. De hecho, bien podía tener el efecto —en caso de lograrse— de activar una superación y consolidación del espacio económico interior, posibilidad que sólo podría contemplarse con ambivalencia realista o franca condenación desde las cumbres de la alta política madrileña.⁶ En las páginas subsecuentes procuraremos abundar más en la dinámica que produjo este conjunto de contradicciones.

La significación profunda de la nueva política económica española

I. De Campillo a la Guerra de los Siete Años

RETOMEMOS nuestra visión de una España borbónica asediada por la competencia extranjera y preocupada, durante la mayor parte del siglo XVIII, por la superación en América de las trabas al fomento minero y por la ampliación de las actividades económicas en el renglón agropecuario. La diversificación y fortalecimiento de las actividades productivas que esto implicaba partían de la renovada óptica mercantilista que parecía exigir la campaña metropolitana contra la hegemonía de potencias rivales. El despliegue de nuevas promociones económicas había de servir no tanto para consolidar o ampliar los alcances de los conjuntos económicos internos ya existentes, sino para sujetar las colonias más estrechamente a España. Era el momento en que ésta pretendía ampliar su capacidad manufacturera adoptando los patrones productivos ya utilizados al norte de los Pirineos. De esta manera, las reformas borbónicas promovían un centralismo económico en torno a la metrópoli; paradójicamente se fomentaba una regionalización centrífuga en América, siempre que se tomara como punto de referencia los

⁶ Véanse más adelante las pp. 16 a 22.

grandes conglomerados virreinales cuya vigencia se pondría en duda.⁷

De hecho, era más fácil propiciar un crecimiento acelerado de tipo agropecuario en Centroamérica, el Río de la Plata, Chile o en el lejano norte mexicano que en las tradicionales áreas de fomento minero. Que este crecimiento en las fronteras de los viejos núcleos coloniales se orientara hacia éstos para alimentarlos y proveerlos de tracción animal, pieles, etcétera o se volcara hacia Europa, en todo caso un nuevo sentido parsimonioso y utilitario de la administración apuntaba al estímulo de su autonomía relativa frente a Lima o México. Y este proceso, disgregador frente a la situación establecida era, a su vez, un anticipo involuntario de las pautas futuras del desarrollo latinoamericano dentro de cauces nacionales. Otro tanto puede decirse de la creación de la Nueva Granada, virreinato contrapuesto al de Perú, expuesto desde siempre al alejamiento de Venezuela y Quito si bien postulado como entidad económica viable a base de su producción minera de oro principalmente.⁸

En este sentido es importante recoger la perspectiva que ofreció el ministro y estadista español José de Campillo y Cosío, en 1743. Su visión sería replanteada por una comisión especial en 1765, coincidente con el fin de la Guerra de los Siete Años (1763) y el inicio de la puesta en práctica, por el nuevo monarca Carlos III, de medidas radicales tendientes a adelantar el mercantilismo.⁹ El marco fijado fue el del atraso económico de América, junto con la miseria indígena y la pobre presencia de bienes españoles en el comercio

⁷ Para conocer mejor ciertas facetas del armazón sobre todo administrativo del nuevo centralismo borbónico, consúltense Luis Navarro García, *op. cit.*, pp. 55-58 y 155 ss; Virgilio Roel, *Historia social y económica de la colonia*, Lima, Gráfica Labor, 1970, pp. 69-70; Clarence H. Haring, *The Spanish Empire in America*, Nueva York, Harbinger, 1963, pp. 107-108 y 133-138 (hay traducción al español, Buenos Aires, Peuser, 1958, y Buenos Aires, Solar-Hachette, 1966); Mark A. Burkholder, "The Council of the Indies in the Late Eighteenth Century: A New Perspective", en *Hispanic American Historical Review*, 56, 3 (1976), pp. 404-423; David A. Brading, *Mineros y comerciantes en el México borbónico (1763-1810)*, México, FCE, 1975, pp. 57-132.

⁸ Se dio gran estímulo a la producción para la exportación del cacao en Venezuela y Quito. Este estímulo a la orientación a mercados extranjeros significó el acoplamiento a ejes externos, no neogranadinos, máxime tomando en cuenta la contracción de la industria textil quiteña.

⁹ Véanse José del Campillo y Cosío, *Nuevo sistema de gobierno económico para la América*, Mérida, Venezuela, Universidad de los Andes, 1971; Marcelo Bitar Letayf, *Los economistas españoles del siglo XVIII y sus ideas sobre el comercio con las Indias*, México, IMCE, 1975, y Clarence H. Haring, *op. cit.*, p. 319.

americano. Para lograr el objetivo de renovar el comercio imperial se sugiere distribuir tierras a los indios sin cobro impositivo, entrenarlos como campesinos y artesanos, atacar el contrabando por vía de una reformulación fiscal, agilizar el comercio por medio de correos oportunos y reducir más aún el cerrado sistema de flotas. La aceleración de la productividad y la elevación del nivel de vida americano se plantearon aquí como engranajes de una reconquista comercial de América por España.

De hecho, ya se habían tomado medidas al respecto.¹⁰ Las compañías comerciales españolas que nacieron hacia 1728 relacionaban centros dinámicos de España con áreas periféricas del imperio en América. La Compañía de Caracas, a todas luces la más exitosa, recuperaría el control español de un expansivo mercado local a través de la promoción y comercialización de tabaco, cueros, añil y sobre todo cacao en dimensiones cada vez más formidables. En 1740 se suprimió definitivamente el sistema de flotas para América del Sur y se implantó un comercio con base en un sistema de naves sueltas de registro individual. En México, tras tres lustros de desaparición, el sistema de flotas renacería en 1754 dentro de modalidades de pretendido remozamiento. Para 1764 se mejoraba el servicio de correo entre La Coruña y puntos estratégicos (La Habana y Buenos Aires) en Norte y Sudamérica. Mientras tanto, en el año 1765 se creaba un marco de comercio libre entre nueve puertos españoles y el Caribe hispánico, a la vez que se simplificaba el régimen fiscal de comercio transatlántico. Tras el reporte de la comisión especial de 1765 las medidas de este tipo seguirían, hasta desembocar en el Reglamento de Libre Comercio de 1778 que ya para 1789 se aplicaba a toda América. Entre estas dos últimas fechas se habla de un incremento del comercio español en América de un 700%. Nunca se logró, sin embargo, distribuir una gran cantidad de tierras entre los indígenas, e incluso parece que la marginalidad social creció en esta época debido a un agravamiento de la apropiación

¹⁰ Clarence H. Haring, *op. cit.*, pp. 314-322; Eduardo Arcila Farías, *Reformas económicas del siglo XVIII en Nueva España*, México, Sepsetentas, 1974 (núms. 117 y 118), especialmente en el núm. 117, pp. 28-103 y 124-158; José Joaquín Real Díaz, "Las ferias de Jalapa", en J. J. Real y Manuel Carrera Stampa, *Las ferias comerciales de la Nueva España*, México, IMCE, s/f, pp. 11-167; Virgilio Roel, *op. cit.*, pp. 64-69 y 189-199; Luis Navarro García, *op. cit.*, pp. 24-64 y 155-169; Ronald Dennis Hussey, *La compañía de Caracas, 1728-1784*, Caracas, Banco Central de Venezuela, 1962.

inequitativa de la riqueza.¹¹ Tal situación fue compatible, empero, con cierto ascenso social a capas medias de parte de individuos provenientes de las castas.¹²

*Del modelo habsbúrgico al modelo borbónico:
la reconjugación de lo americano*

AHORa bien, el programa del gobierno borbónico incidió sobre América a través del enviciamiento de su endeble integración interna y el correlativo aprovisionamiento más nutrido de bienes europeos, de los cuales un porcentaje creciente sería de productos españoles. De hecho, España tenía que forjar de nuevo la América española para adecuarla a las necesidades metropolitanas. El viejo pacto colonial de los Habsburgo sería violado y violentado, amenazando los intereses de los grupos privilegiados de América en

¹¹ Brian Hamnett, "Obstáculos a la política agraria del despotismo ilustrado", en *Historia Mexicana*, t. XX (1970), pp. 55-75; Enrique Florescano, "El problema agrario en los últimos años del virreinato, 1800-1821", en *Historia Mexicana*, t. XX, 4 (1971), pp. 477-510; Orlando Fals Borda, "Indian Congregations in the New Kingdom of Granada: Land Tenure Aspects, 1595-1850", en *The Americas*, t. XIII, 4 (1957), pp. 331-351; Jane M. Loy, "Forgotten Comuneros: The 1781 Revolt in the Llanos of Casanare", en *Hispanic American Historical Review*, 61, 2 (1981), pp. 235-257; William Paul McGreevey, *An Economic History of Colombia, 1845-1930*, Cambridge, Cambridge University Press, 1971, pp. 25, 54, 66; Virgilio Roel, *op. cit.*, pp. 272-277, 352-356, 358-366; Manuel Burga, *De la encomienda a la hacienda capitalista. El valle de Jequetepeque del siglo XVI al XX*, Lima, Instituto de Estudios Peruanos, 1976, pp. 126-148; Magnus Mörner, *Perfil de la sociedad rural del Cuzco a fines de la colonia*, Lima, Universidad del Pacífico, 1978, pp. 153-156 *passim*; Herbert S. Klein, "The Structure of the Hacendado Class in late Eighteenth Century Alto Perú: The Intendencia de La Paz", en *Hispanic American Historical Review*, 60, 2 (1980), pp. 191-212, y del mismo autor, "Hacienda and Free Community in Eighteenth Century Alto Perú: A demographic Study of the Aymara Population of the Districts of Chuluman and Pacajes in 1786", en *Journal of Latin American Studies*, 7, 2 (1975), pp. 193-220; Brooke Larson, "Rural Rhythms of Class Conflict in Eighteenth Century Cochabamba", en *Hispanic American Historical Review*, 60, 3 (1980), pp. 407-430; Nicolás Sánchez Albornoz, *Indios y tributos en el Alto Perú*, Lima, Instituto de Estudios Peruanos, 1978, pp. 155-185; Arnold J. Bauer, *Chilean Rural Society from the Spanish Conquest to 1930*, Cambridge, Cambridge University Press, 1975, pp. 14-16; y Juan A. Villamarín and Judith E. Villamarín, *Indian Labor in Mainland Colonial Spanish America*, Newark, N. J., Univ. of Delaware, 1975.

¹² James Lockhart, "Social organization and social change in Colonial Spanish America", en Leslie Bethell, ed., *The Cambridge History of Latin America*, vol. II, *Colonial Latin America*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984, pp. 265-319.

función de la nueva política económica general. Ya no habría condescendencia con aquellos que habían sido el sostén y baluarte del colonialismo en la época de la fallida economía de los Habsburgo. Ningún grupo ni región habría de oponerse a la arrolladora fuerza del nuevo concierto colonial orquestado desde Madrid.¹³

El colonialismo de los Habsburgo, en este sentido, había significado un imperialismo premoderno realizado por interposición persona. Esta práctica se hallaba amparada en privilegios particularizados e instituciones a propósito del servicio que debían realzar para perpetuar y realzar el dominio metropolitano. Las enormes distancias de Europa a América, el por entonces endeble desarrollo del transporte terrestre y ultramarino, la aún reducida oferta de bienes europeos y la trabazón para su libre flujo que implicaba la mediación comercial de una España lenta en su actividad distributiva, si bien poco eficaz en su control de contrabando, habían abierto importantes espacios en América para la consolidación de una jerarquía interna de estructuras burocráticas y socioeconómicas propias. Esto era cierto sobre todo en los grandes centros coloniales, aunque no tanto en su periferia. Además de interrelacionarse y apoyarse mutuamente, los puntales público y privado de esta jerarquía antepusieron al interés metropolitano una tupida red de intereses y pretensiones locales que, si bien mantenían a América para el rey de España, lo hacían a costa de la inserción de un enjambre de necesidades propias que entorpecían, cuando no desvirtuaban por completo, las decisiones imperiales llegadas desde la metrópoli.¹⁴

¹³ Brian F. Connaughton, "El absolutismo español en América: el imperialismo negociado de un Estado invertebrado", mecanografiado; M. A. Burkholder y D. S. Chandler, "Creole Appointments and the Sale of Audiencia positions in the Spanish Empire under the Early Bourbons, 1701-1750", en *Journal of Latin American Studies*, vol. 4, 2, pp. 187-206; Leon G. Campbell, "A Colonial Establishment: Creole Domination of the Audiencia of Lima during the late Eighteenth Century", en *Hispanic American Historical Review*, 52, 1 (1972), pp. 1-25; Mark A. Burkholder, "From Creole to Peninsular: The Transformation of the Audiencia of Lima", en *Hispanic American Historical Review*, 52, 3 (1972), pp. 395-415; Mark A. Burkholder y Dewitt Samuel Chandler, *From Impotence to Authority. The Spanish Crown and the American Audiencias, 1687-1808*, Columbus, Mo., Univ. of Missouri, 1977; John Fisher, "The Intendant System and the Cabildos of Peru, 1784-1810", en *Hispanic American Historical Review*, 49, 3 (1969), pp. 430-453.

¹⁴ Aunque las áreas periféricas a los grandes centros mineros no tuvieron la misma promoción económica que éstos, la dinámica de gobierno aludida parece haber sido esencialmente igual. Es posible que hayan sentido un grado incluso mayor de resentimiento debido a las deficiencias económicas, además de un creciente

Ante este modelo habsbúrgico del colonialismo, que implicó una negociación constante y transacciones inacabables para el acomodo de las partes de aquí y allá, surgió la larga transición del siglo XVIII, producto de la más completa apertura del mercado mundial, la oferta creciente de bienes y la postrera defensa borbónica de la proyección económica española en América. El desmantelamiento del aparato de los Habsburgo fue fatídicamente constante, si bien no marchó de manera pareja ni desconoció las contradicciones. Al contemplar el desmantelamiento desde lejos destaca que los marcos virreinales no se respetaron. El Perú se vio afectado doblemente al perder de manera definitiva la Nueva Granada a partir de 1739 y el Río de la Plata a partir de 1776. En los por entonces ya cuatro virreinos americanos se dio mayor autonomía a las provincias dependientes, tal movimiento culminó con la creación del sistema de intendencias y la reducción del poder del virrey. Los burócratas de cuna americana, los criollos, vieron reducirse sus posibilidades, sobre todo a partir del advenimiento de José de Gálvez al Ministerio de Indias en 1776. La corrupción, ese lubricante forzoso del aparato de los Habsburgo, fue atacada en todos los niveles. Este añejo lazo entre la actividad burocrática y los negocios fue embestido con particular dureza mediante la pretensión de formar una burocracia asalariada, predominantemente peninsular y al servicio incondicional de las órdenes emanadas de Madrid. El repartimiento forzoso de bienes a los indígenas, actividad burocrático-empresarial, fue escrutado y reglamentado en partes para ser finalmente suprimido con el nuevo sistema de intendentes. Se violentó así, en cierto modo, la incorporación opresiva (¿pero eficaz?) del indígena al débil conjunto mercantil de América. La alianza interna de la élite americana, que abarcaba la Iglesia, el Estado y los negociantes, se reconjugó al emprender una campaña anticlerical que expulsó a los jesuitas y minó cada vez más la base económica y el fuero judicial del clero. A cambio de esto se implantó un ejército nuevo y un sistema de milicias en las cuales la alta oficialidad era peninsular. Muchos de los virreyes e intendentes de las postrimerías del siglo XVIII y principios del XIX eran militares y hombres nuevos —no aristócratas— formados en un disciplinado

desdeseo de autonomía administrativa frente a los centros coloniales de América. Mayor autogobierno las aproximaría a la condición de los centros mineros dentro del modelo gubernamental habsbúrgico y las liberaría de una especie de doble subordinación, a los consulados de Lima o México en América, y al consulado de Sevilla, y luego Cádiz, en España.

servicio real desde la metrópoli. Se impedía ya el ascenso progresivo a través de la burocracia local en América, y se evitaban los nombramientos de miembros de una sospechosa nobleza, —sobre todo si era provinciana— española.¹⁵

Este diluvio de nuevas medidas de cuño borbónico se complementaron con una actitud crecientemente crítica de las manufacturas americanas, el aumento constante del flujo de bienes desde el extranjero en detrimento de la producción de gremios, talleres y obrajes, y la multiplicación de los consulados para mermar el poder de México y Lima. Notable fue, asimismo, la liberalización del sistema de castas y la consiguientemente mayor disposición de reconocer la igualdad del hombre en aras de multiplicar el consumo americano de bienes europeos, recordando los privilegios del criollo y peninsular arraigado en América. Se reconocía, aunque fuera en ciernes, que el aliciente del ascenso social era el mayor estímulo para incrementar la producción y el consumo. No menos importantes entre las medidas borbónicas fueron el constante incremento y la regularización del cobro de impuestos con la finalidad de canalizar crecientes caudales del excedente americano hacia España.¹⁶ Cu-

¹⁵ Para un panorama de conjunto consúltense sobre todo las obras ya citadas de Luis Navarro García, Clarence H. Haring, David A. Brading y Eduardo Arcila Farías. La situación de la corporación eclesiástica en México y su creciente inconformidad se estudia en Nancy M. Farris, *Crown and Clergy in Colonial Mexico 1759-1821. The Crisis of Ecclesiastical Privilege*, Londres, The Athlone Press, 1968. El documento clásico que expresa el disgusto del clero es Manuel Abad y Queipo, *Representación sobre la inmunidad personal del clero reducida por las leyes del nuevo código en la cual se propuso al rey el asunto de diferentes leyes que establecidas harían la base principal de un gobierno liberal y benéfico para las Américas y para su metrópoli*, que se reproduce en José María Luis Mora, *Obras sueltas de... ciudadano mexicano*, 2 vols., París, Librería de Rosa, 1837, vol. I, pp. 3-54.

¹⁶ Además de las fuentes de la nota anterior, véanse Jane M. Loy, Magnus Möerner, Guillermo Céspedes del Castillo, "Lima y Buenos Aires. Repercusiones económicas y políticas de la creación del Virreinato del Plata", en *Anuario de Estudios Latinoamericanos*, III (1947), pp. 669-873; Allan James Kuethe, "The Military Reform in the Viceroyalty of New Granada, 1773-1796" (tesis de doctorado) Universidad de Florida, 1967, p. 2; McGreevey, pp. 24-26, y la obra clave ya citada de Campillo y Cosío. Dos excelentes presentaciones de conjunto sobre las medidas de la época borbónica y sus resultados son David A. Brading, "Bourbon Spain and its American empire", en Leslie Bethell, ed., *The Cambridge History of Latin America*, vol. 1: *Colonial Latin America*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984, pp. 389-439 y John Fisher, "Iberoamérica colonial", en Pablo Emilio Pérez-Mallaína et al., *Historia de Iberoamérica*, vol. II, *Historia Moderna*, Madrid, Cátedra, 1990, pp. 549-662. Es en el contexto de estos cambios donde deben estudiarse varias rebeliones populares muy importantes que se dieron en esta época.

riosamente, la naturaleza de estas medidas era muy diversa, lo cual les granjearía ya el reconocimiento ya el repudio de liberales o conservadores tras la independencia, pero todas tuvieron el efecto de desquiciar, de hecho o potencialmente, la situación establecida durante la mayor parte del período habsbúrgico del imperio español en América.

Las contradicciones, ¿por qué no decirlo? eran muchas.¹⁷ El criollo pudo ser hostigado y menospreciado pero era imposible eliminarlo por completo. La industria fue atacada en muchas partes, pero las guerras interrumpieron el tráfico atlántico y cuando hubo crecimiento interno en América se abrieron nuevos mercados para lo producido localmente. Las zonas más alejadas de la costa estaban parcialmente al amparo de las importaciones por la topografía y el transporte rudimentario. El creciente desempleo en algunas partes, el descontento de la élite y la falta o merma de otras actividades colaterales hicieron que aun prominentes elementos de la nueva burocracia real se vieran precisados a estimular, no suprimir, algunas actividades manufactureras. Había que ocupar a vagabundos y bandidos potenciales y apaciguar la demanda local de promoción económica. La protesta contra la embestida fiscal provocaba emiendas y retractaciones por parte de la Corona. La política racial y de redistribución de la riqueza era señaladamente tibia, obstruida repetidamente, y más ineficaz que efectiva en conjunto. El capital, las relaciones y el poderío acumulado durante más de dos siglos por los consulados de México y Lima resistieron tenazmente el recorte o supresión de su hegemonía económica. Las milicias dieron

¹⁷ José Consuegra Higgins, *Las ideas económicas de Simón Bolívar*, Bogotá, Plaza y Janés, 1980, pp. 33-35; Jane Loy, *op. cit.*, pp. 248-249; John Tutino, "Guerra, comercio colonial y textiles mexicanos: El Bajío, 1585-1810", en *Historias*, 11 (1985), pp. 35-45; Brian F. Connaughton, "La Iglesia y la Ilustración tardía en la Intendencia de Guadalajara", en *Estudios de Historia Novohispana*, 9 (1987), pp. 159-188; Brian Hammett, *Política y comercio en el sur de México, 1750-1821*, México, IMCE, 1976; Enrique Florescano e Isabel Gil Sánchez, *Descripciones económicas regionales de Nueva España: Provincias del Centro, Sudeste y Sur, 1765-1827*, México, INAH, 1976, pp. 108-132 ("Provincia de Guadalajara"); Claude Morin, *Michoacán en la Nueva España del siglo XVIII*, México, FCE, 1979, pp. 124-126; Guillermo Céspedes del Castillo, *op. cit.*, pp. 5-14 y 22; Stanley J. Stein, "Bureaucracy and Business in the Spanish Empire, 1759-1804: Failure of a Bourbon Reform in Mexico and Peru", en *Hispanic American Historical Review*, 61, 1 (1981), pp. 2-28; John Lynch, *Spanish Colonial Administration, 1782-1810. The Intendant System in the Viceroyalty of the Río de la Plata*, Londres, Athlone Press, 1958; John Fisher, *Government and Society in Colonial Peru. The Intendant System, 1784-1814*, Londres, Athlone Press, 1970.

pie a los criollos para consolidar un poder de futuro incierto, a la vez que los nuevos intendentes revivieron los cabildos criollos para servir de ellos en la implantación de las nuevas directrices socio-económicas. La Iglesia, amenazada por la disminución de sus privilegios, fue utilizada para la puesta en práctica de muchas medidas borbónicas, como la campaña de inoculación contra la viruela y la promoción de cementerios fuera de los pueblos; y si sus alas fueron recortadas, conservó suficiente poder para renacer en circunstancias más propicias.

La situación, no obstante, fue bastante alarmante. Bolívar dio expresión a algunos de los amargos resentimientos que la política española pudo despertar entre los americanos:

Los americanos, en el sistema español que está en vigor (y quizá con mayor fuerza que nunca), no ocupan otro lugar en la sociedad que el de siervos propios para el trabajo, y cuando más, el de simples consumidores; y aun esta parte coartada con restricciones chocantes: tales son las prohibiciones del cultivo de frutos de Europa, el estanco de las producciones que el Rey monopoliza, el impedimento de las fábricas que la misma Península no posee, los privilegios exclusivos del comercio hasta de los objetos de primera necesidad, las trabas entre provincias y provincias americanas para que no se traten, entiendan, ni negocien; en fin, ¿quiere usted saber cuál es nuestro destino?, los campos para cultivar el añil, la grana, el café, la caña, el cacao y el algodón, las llanuras solitarias para criar ganados, los desiertos para cazar las bestias feroces, las entrañas de la tierra para excavar el oro que no puede saciar a esa nación avariciosa.

Tan negativo era nuestro estado que no encuentro semejante en ninguna asociación civilizada, por más que recorro la serie de las edades y la política de todas las naciones. Pretender que un país tan felizmente constituido, extenso, rico y populoso, sea meramente pasivo ¿no es un ultraje y una violación de los derechos de la humanidad?

Estábamos, como acabo de exponer, abstraídos y, digámoslo así, ausentes del universo en cuanto es relativo a la ciencia del gobierno y administración del estado. Jamás éramos virreyes ni gobernadores, sino por causas muy extraordinarias; arzobispos y obispos pocas veces; diplomáticos nunca; militares, sólo en calidad de subalternos; nobles, sin privilegios reales; no éramos, en fin, ni magistrados, ni financistas y casi ni aun comerciantes: todo en contravención directa de nuestras instituciones.¹⁸

¹⁸ Simón Bolívar, "Carta de Jamaica", en *Latinoamérica, Cuadernos de Cultura Latinoamericana*, México, UNAM, 1978, pp. 18-19 (el subrayado es mío).

La diversidad de la situación interna en América Latina

I. Auges y decadencias

LA situación en América no era, empero, homogénea. Es notable que los grandes virreinosatos que tradicionalmente vertebraban la América de los Habsburgo hayan tenido trayectorias económicas muy disímiles en el curso del siglo XVIII, hecho que no puede atribuirse simplemente a los afanes de la metrópoli. La Nueva España pasó de ser potencia argentífera de segunda fila a ocupar el primer lugar y servir de punto focal para toda preocupación en el renglón minero. Mientras tanto, el antiguo y glorioso virreinato del Perú se sumió en una depresión económica en el corazón de su territorio, la zona minera más rica, alteración cuya contundencia sólo tuvo paralelo —si bien de otro signo— en el fortalecimiento y avance de varias de sus zonas periféricas.¹⁹

Hemos aludido a la dinámica de las zonas mineras con relación al modelo económico-social habsbúrgico que se estaba reorientando. Con anterioridad al siglo XVIII el movimiento económico había significado la integración de espacios regionales en los cuales los mercados representados por ciudades burocráticas y comerciales, por centros mineros y núcleos de actividades diversas para la exportación, habían contribuido a un encadenamiento hacia atrás del área circunvecina, proceso en el cual se forjaba una interrelación de procesos productivos diversos y los nexos consiguientes a nivel financiero y distributivo.²⁰

En el siglo XVIII se abría la posibilidad de un crecimiento en que una zona de consolidación reciente se descentralizara de su espacio regional para conformarse más rígidamente como enclave de la expansiva economía europea, habida cuenta de la nueva capacidad de Europa como centro productor y consumidor. De esta manera, en este periodo es forzoso señalar no sólo la existencia de economías ascendentes o descendentes, sino anotar su significación interna como punto de referencia, ya que un país de integración antigua tendrá un eje interno, mientras que los de conformación reciente carecerán de él o andarán en proceso regresivo.

¹⁹ Cuauhtémoc Velasco Ávila, *et al.*, *Estado y minería en México, 1767-1910*, México, FCE, 1988; John Fisher, *Minas y mineros en el Perú colonial*, Lima, Instituto de Estudios Peruanos, 1977.

²⁰ Véanse las fuentes de la nota 4. En cuanto al "encadenamiento hacia atrás", nos referimos al efecto que produce la minería en su entorno, es decir, el estímulo que da a la producción de los insumos que entran en el proceso minero mismo.

Venezuela, el norte mexicano y Chile tuvieron un crecimiento agrícola o pecuario que en el siglo XVIII era reciente. El Río de la Plata dio síntomas de división y pugna regional entre modelos económicos antagónicos dentro de un crecimiento primordialmente pecuario. Centroamérica conoció el brioso estímulo del crecimiento hacia afuera seguido poco después por los gruesos sinsabores de su desplome. Algunas de sus industrias antiguas sufrieron por el mayor acercamiento al mercado atlántico.

Por otro lado, nos hace falta precisar el papel de la acumulación de capital, la tecnología, las inversiones, la aportación de la fuerza laboral y el transporte en la forja del crecimiento o decadencia de una zona.²¹ El comportamiento de estas variables en distintas partes de América Latina fue diverso. Enfatizamos de nuevo el papel de las economías mineras. Tanto en el Alto como en el Bajo Perú la pobreza de la mayoría de los mineros, su escasa capacitación y una geografía difícil contribuyeron a ahuyentar el capital disponible en el sector comercial. Esto obstruyó el uso más difundido de la tecnología asequible en el medio y la realización de obras básicas de infraestructura, lo cual contribuyó a la decadencia minera. En el caso mexicano la existencia más destacada de mineros poderosos, con propiedades, medios económicos y conocimientos más avanzados, permitió una aplicación intensiva de la tecnología corriente, la realización de amplias obras de infraestructura y la canalización más idónea de inversiones de capital comercial en apoyo de las reinversiones de las ganancias generadas por las empresas mineras. Se consolidó en las minas más grandes una jerarquía escalonada entre los trabajadores que permite entrever un adelanto en la división social del trabajo y, por tanto, en la eficiencia de la mano de obra. El distinto comportamiento de las variables en México favoreció el auge económico, y el rescate de esta dinámica sería esfuerzo del periodo postindependentista.²²

²¹ Ciro F. S. Cardoso, "Severo Martínez Peláez y el carácter del régimen colonial" y "Sobre los modos de producción coloniales de América", en Carlos Semprín Assadourian et. al., *Modos de producción en América Latina*, Córdoba, Argentina, Pasado y Presente, 1973 (Cuadernos de pasado y presente, 40).

²² John Fisher, *Minas*, David A. Brading, *Mineros*; del mismo autor, "Bourbon Spain" y Peter Bakewell, "Mining in Colonial Spanish America", en Leslie Bethell, ed., *The Cambridge History of Latin America*, vol. II, *Colonial Latin America*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984, pp. 105-151. Este último autor considera que la decadencia de las minas del Potosí fue menor de lo que se ha creído, y que sí hubo alguna renovación a pesar de sus problemas.

No obstante, en tanto sucedía esto, las variables internas no sólo determinaron el curso de la minería, sino que éste, a su vez, se entretrejo con el vaivén particular de otros sectores económicos. Esto es notable en el caso de dos grandes graneros, zonas abastecedoras de granos para los centros mineros, en México y en el Alto Perú. Nos referimos al Bajío y a Cochabamba, respectivamente.²³ Ambas áreas se caracterizaban por su riqueza agrícola y su población mestiza, por la privatización de la propiedad del suelo y la capacidad de producir excedentes alimenticios dirigidos luego hacia la población minera. El siglo XVIII representó en el primer caso una creciente diversificación de la economía en general, una expansión estimulante de los mercados y una superación gradual de la agricultura traducida en la racionalización comercial de una parte significativa de la producción. Esto contrastaba mucho con la decadente situación económica en Cochabamba.

El hacendado del Bajío frecuentemente obviaba la competencia con el productor campesino al especializarse en el más bonancible renglón de trigo, trabajado por aparceros maiceros que le pagaban con su fuerza laboral. Irrigaba sus cultivos con el agua de nuevas obras hidráulicas y almacenaba su cosecha en trojes más numerosas y amplias. Contrariamente, la agricultura cochabambina, privada de las nuevas fuentes de capital comercial y minero que fluían hacia el Bajío, se halló frente a una crítica superabundancia de producción cerealera, sobre todo maíz; no gozó de mercados dinámicos, ya que el Potosí no lograba renovar sus vetas ni repoblar sus contornos; se vio imposibilitada de diversificarse por dentro y orientarse hacia otros renglones de producción de clima templado o tropical, y languideció estructuralmente.

Sobrevivieron los hacendados de Cochabamba a partir de la actividad especulativa que aprovechaba los altibajos cíclicos de la producción y los vaivenes anuales de la oferta y la demanda por estaciones, ya que en los dos tipos de fluctuación la capacidad de almacenamiento y espera de condiciones propicias de mercado favorecían claramente al gran agricultor por encima del pequeño o mediano. Asimismo, otra actividad de similar naturaleza especulativa era la adquisición, en subasta anual, del derecho de recolectar el diezmo, pagado en productos agrícolas. Esto permitía al apostador afortunado obtener —por vía del control de cierta parte del exce-

²³ David A. Brading, *Haciendas and Ranchos in the Mexican Bajío: León 1700-1860*, Cambridge, Cambridge University Press, 1978, y Brooke Larson, *op. cit.*

dente ajeno— la ganancia que no lograba a través de la producción propia.

Tanto el auge mexicano como la decadencia potosina ocasionaban tensiones profundas, pero eran necesariamente de otra índole y en ningún caso eran el producto directo de una política económica consciente forjada en Madrid. Además, en un caso la metrópoli se hallaba ante el reto de la competitividad y una integración interior creciente, y en otro afrontaba el simple atrofiamiento del modelo habsbúrgico bajo el signo del estancamiento de las exportaciones y de la actividad económica general.

La política metropolitana, como veremos más adelante con algunos ejemplos, se insertaba, a pesar suyo, en el seno de estas dinámicas de cepa añeja y origen mayormente local. Quizá un caso fronterizo en este sentido, ubicado entre coordenadas americanas y peninsulares desde antaño, es el de las manufacturas en América.²⁴

La estructuración del ramo de las manufacturas en las colonias no parece haber obedecido tradicionalmente a directrices específicas implantadas desde la metrópoli, cuando menos en forma unilateral. El predominio de obrajes, chorrillos o talleres gremiales, o la simple concentración comercial de una dispersa producción campesina, parece haberse dado de acuerdo con factores propios de cada zona. La distribución por áreas obedecía a la dinámica local en relación con la cercanía de la materia prima, la disponibilidad y tipo de mano de obra y el dinamismo de los mercados. La proliferación de nuevas regiones productoras y su especialización preferencial en ciertos renglones manufactureros respondían a la dinámica de su costeabilidad, que encaraba adicionalmente el reto de una topografía inhóspita y una infraestructura débil en cuanto a caminos. Los altibajos de la minería y la agricultura incidían sobre su

²⁴ Cf. Manuel Miño Grijalva, "Espacio económico e industria textil: los trabajadores de la Nueva España, 1780-1810", en *Historia Mexicana*, t. 33 (1983), pp. 524-552; "La política textil en México y Perú en la época colonial. Nuevas consideraciones", en *Historia Mexicana*, t. XXXVIII, 2 (1988), pp. 283-323, y "¿Protoindustria colonial?", en *Historia Mexicana*, t. XXXVIII, 4 (1989), pp. 793-818. Véanse también Jorge González Angulo y Roberto Sandoval Zarauz, "Los trabajadores industriales de Nueva España, 1750-1810", en Enrique Florescano et al., *De la colonia al imperio*, núm. 1 de *La clase obrera en la historia de México*, México, Siglo XXI, 1980, pp. 173-238; Richard J. Salvucci, *Textiles and Capitalism in Mexico. An Economic History of the Obrajes, 1539-1840*, Princeton, Princeton University Press, 1987; Maurice Philip Brungardt, "Tithes Production and Patterns of Economic Change in Central Colombia, 1764-1833" (tesis de doctorado), Austin, Universidad de Texas, 1974, pp. 168-193; Magnus Mörner, op. cit., pp. 82-96.

dinámica mercantil, y la tolerancia de la política gubernamental, siempre sospechosa de desvanecerse, se perdió paulatinamente en el siglo XVIII. Mas una industria surgida en tan estrecha relación con intereses y necesidades locales no podía borrarse por decreto en un corto plazo de tiempo, no obstante sus mismas carencias estructurales.

Lo más notable y lo más indicado para comentarse en relación con las variables internas de la producción minera, agrícola y manufacturera, es su alejamiento de un control directo y ágil por parte de la metrópoli, a la vez que el aspecto a menudo dramático de su dinamismo dentro de las colonias. En México el crecimiento daba lugar a una reestructuración progresiva pero insuficiente de la economía y la sociedad. En el Alto y el Bajo Perú se reproducían básicamente los patrones anteriores dentro de una dinámica decadente. Para acentuar más las cosas, las crisis agrícolas se repetían fatidicamente aquí y allá y repercutían sobre los demás sectores económicos. Los nuevos impuestos y la regularización del cobro de los antiguos gravámenes, elementos clave de la política metropolitana, incidían cada vez más pesadamente sobre conjuntos económicos todavía muy vulnerables y no parecen haber sido compensados adecuadamente por los nuevos y diversos estímulos fiscales implantados ni tampoco por los aún endeble esfuerzos por desarrollar una infraestructura de comunicación.²⁵

La inserción y desenvolvimiento de estas frágiles economías coloniales dentro de una dinámica imperial y la variación de la política metropolitana respecto de ésta, y por tanto sus patrones, institucionales y grupos de apoyo, sujetaban el todo a un creciente cuestionamiento. Realizado más por partes que en conjunto, éste giraría finalmente en torno a la viabilidad de este sistema para la resolución de sus propias contradicciones acumuladas. La búsqueda de una salida a los problemas de expansión o estancamiento forzosamente tendría que desembocar en un pensamiento económico propio si la metrópoli no podía acertar a su solución o si, incluso, su cambio de política seguía agravando el problema.²⁶

²⁵ John Fisher, *Minas*, David A. Brading, *Mineros*, y especialmente John H. Coatsworth, "Los límites del absolutismo colonial: Estado y economía en el siglo XVIII", pp. 37-56 y "La industria minera mexicana en el siglo XVIII", pp. 57-79, en *Los orígenes del araso. Nueve ensayos de historia económica de México en los siglos XVIII y XIX*, México, Alianza, 1990.

²⁶ Enrique Florescano y Fernando Castillo, *Controversia sobre la libertad de comercio en Nueva España, 1776-1818*, 2 vols., México, IMCE, 1975; Brian Hamnett,

II. Disparidades económicas y sociales

EN el contexto aludido es preciso mantener siempre en mente el nivel subregional o microrregional para comprender más cabalmente la naturaleza contradictoria de los movimientos económicos del siglo XVIII. La problemática real frecuentemente se intensifica por debajo del macronivel de las grandes regiones o zonas en auge o decadencia: en un momento dado existen procesos paralelos de auge o decadencia, o bien el auge o la decadencia generales atizan y profundizan las desigualdades ya existentes. Las contradicciones y éxitos parciales de las reformas borbónicas se entrelazaban con las profundas diferencias subregionales en América y hacían siempre más fácil el logro de efectos aislados que una efectividad convincente de conjunto. El fenómeno es bastante generalizado. El auge exportador primario de las pampas argentinas trae un aumento equiparable de importaciones industriales europeas. El litoral del nuevo virreinato rioplatense (fundado en 1776) experimenta un abastecimiento abundante y barato de bienes secundarios con la nueva situación. Mas esto sirve para embestir y luego desgarrar el espacio regional del Perú regido desde Lima. Simultáneamente, un reducido sector de artesanos en estado de consolidación, aún embrionario, sufre en el mismo Buenos Aires por efecto de la competencia arrolladora. Todavía más aguda sería la crisis en el interior argentino, aquel rincón andino del territorio que surgió desde tempranas épocas como zona abastecedora del centro minero altoperuano. Su vino y sus textiles, en primer lugar, se verían atacados en su lucha por mantener su clásica integración al mercado minero próximo e incluso en su figuración en el área pampeana. Nacían de esta manera los fundamentos de un pleito secular que ocuparía gran parte del siglo XIX.²⁷ Si bien en el Río de la Plata alternaron el bienestar y la crisis, el mismo surgimiento del nuevo

Política, y del mismo autor, *Revolución y contrarrevolución en México y el Perú*, México, FCE, 1978; John Lynch, *The Spanish American Revolution, 1808-1826*, Londres, Weidenfeld and Nicolson, 1973; R. A. Humphreys y John Lynch, comps., *The Origins of the Latin American Revolutions, 1808-1826*, Nueva York, Alfred A. Knopf, 1967, pp. 3-27 y 151-189; y Stanley y Barbara Stein, *op. cit.* Véanse también las fuentes de la nota 32.

²⁷ Miron Burgin, *Aspectos económicos del federalismo argentino*, Buenos Aires, Hachette, 1960; Manfred Kossok, *El Virreynato del Río de la Plata. La estructura económico-social*, Buenos Aires, Futuro, 1959; Lyman Johnson, "The Silversmiths of Buenos Aires: A Case Study in the Failure of Corporate Social Organization", en *Journal of Latin American Studies*, vol. 8, 2 (1976), pp. 181-213, y del mismo

virreinato argentino y su centro propulsor de Buenos Aires significaron, como ya vimos, un embate al otrora poderoso virreinato del Perú, que terminaría con el desmantelamiento parcial de éste. El desmembramiento del antiguo virreinato del Perú, sobre todo en la región sudoriental, fue un proceso en extremo doloroso. Forzoso es admitir que fue una acción casi imprescindible para defender el territorio frente a la agresividad angloportuguesa y reconocer siglo y medio de consolidación de la actividad portuaria de Buenos Aires. Empero, el actual territorio de Argentina, incluso las áreas circunvecinas de Uruguay y Paraguay, no daba una base adecuada para soportar la pesada maquinaria estatal de un virreinato. De manera súbita e inesperada, el centralismo borbónico estimó conveniente arrancar el Alto Perú (hoy Bolivia), productor tradicional del 60% de la plata peruana, del seno de su matriz virreinal. El virreinato del Perú vio alejarse el control de su fuente principal de plata y por tanto la mayor fuerza motriz de todo su sistema de mercados internos.

La situación que sobrevino en el ya reducido virreinato del Perú fue difícil y hasta angustiante. Pero el asunto no paró allí. En los años subsecuentes la costa central y norte del territorio, además de áreas anexas, lograría un importante repunte de la minería dentro de los nuevos confines virreinales a pesar de los obstáculos a los que nos referimos anteriormente. Figuraría en este logro el capital del nuevo Tribunal de Minería de Lima, además de la capacidad financiera del atrincherado consulado capitalino. Llamativamente, sin embargo, la cordillera interior y el sur del Perú, desde Cuzco hasta Arequipa y Tacna-Arica, se mantuvieron más bien al margen de esta postrera prosperidad del trunco virreinato. Los lineamientos del comercio entre el Alto y el Bajo Perú, tan dinámico y fundamental para el centro-sur, no pudieron recuperarse de los efectos del cambio orquestado desde arriba, ni lograron activar adecuadamente la minería local. El virrey del Río de la Plata, por su parte, decretó la prohibición del envío de plata no acuñada rumbo al Perú. La incapacidad altoperuana de amonedar toda su plata, el contradictorio surgimiento en la zona de una producción textil propia, la

autor, "The Artisans of Buenos Aires during the Viceroyalty, 1776-1810" (tesis de doctorado), Universidad de Connecticut, 1974. Una visión modificada de esta problemática se presenta en Jonathan C. Brown, *A Socioeconomic History of Argentina, 1776-1860*, Nueva York, Cambridge University Press, 1979.

intensificación de la presencia en el área de textiles importados y el mayor autoabastecimiento en productos agropecuarios, tendieron en conjunto a desvanecer los fuertes nexos comerciales que hacían del interior peruano y el Alto Perú una sola subregión de mutua dependencia. De esta manera, dentro de un cuadro general de decadencia económica se escindieron la costa y la sierra peruanas en áreas dispares y hasta contrapuestas, cuya rivalidad repercutiría en la historia del siglo XIX.²⁸

Siguiendo con la misma lógica de los casos mencionados, se podrían citar cuando menos experiencias análogas, si bien no idénticas, en Nueva Granada, Centroamérica y Nueva España. Mencionemos, por ahora, sólo el caso centroamericano, que nos permite una vez más ligar los movimientos internos con los del mundo atlántico.

Centroamérica fue a todas luces una región bien delimitada, realmente autónoma dentro de la Nueva España. Su bienestar se mantuvo independiente del gran curso de alza en la producción minera de México propiamente dicho. El *boom* de la industria textil europea a fines del siglo XVIII tuvo el efecto inicial de permitir un acelerado crecimiento de la producción de añil para la exportación trasatlántica. Podríamos fijar nuestra atención simplemente en el proceso exteriormente trágico de este temprano experimento en el crecimiento agroexportador hacia mercados ultramarinos, ya que su efímera duración hizo que la región afrontara la abundancia y luego la crisis en el corto periodo comprendido entre 1765 y 1795. En seguida el istmo encará una declinación brutal que no encontró solución en el periodo preindependiente. Si bien esta experiencia da qué pensar, el hecho de poder adentrarse en su dinámica interna y en el papel allí desempeñado por las autoridades borbónicas la aclara aún más.

En forma similar a lo que sucedía en el virreinato peruano, en Centroamérica el nivel subregional se entrelazaba con el papel preponderante que desempeñaba el gran comercio al vertebrar las relaciones mercantiles. Mientras que allá se trataba del Consulado de Lima, aquí era el grupo monopolístico de Comerciantes de la Ciu-

dad de Guatemala, que sólo lograría su consolidación corporativa como consulado en 1795. La gran crisis del comercio del añil no era producto exclusivo de maquinaciones inglesas que incidieron sobre la bonanza desde el exterior. Fue asimismo una pugna reñida entre productores salvadoreños y comerciantes guatemaltecos que se disputaban los beneficios del crecimiento lo que vició el auge del añil. La rapacidad comercial guatemalteca, que tuvo sus justificaciones parciales en las dificultades inherentes al almacenamiento, transporte y colocación del producto, empujó a los salvadoreños a reducir en forma drástica e interesada el cultivo del tinte de primera calidad en busca de un ajuste en los términos de intercambio con los comerciantes. Esto forzó al área a competir en el ágil mercado internacional con una producción poco atractiva. Los esfuerzos de la administración borbónica para abrir nuevos puertos marítimos independientes del control guatemalteco con el fin de sacar el producto al mercado sin la intermediación comercial tradicional no prosperaron. Fracasaron sus intentos de fijar los precios del añil a favor de los productores y transferir la feria anual del área de Guatemala al centro mismo de la producción en El Salvador, para obligar así al comerciante a absorber mayor riesgo y cargar con una parte superior del costo de transporte. Se impulsieron la férrea oposición del gran capital y las influencias políticas y financieras del comercio guatemalteco. Las reformas borbónicas referidas al máximo renglón de riqueza en Centroamérica, el añil, fracasaron en forma rotunda. Otro tanto pasó con sus intentos de estimular y reestructurar la minería y de resolver la creciente crisis de la ganadería, problemas que atañían sobre todo a las provincias de Honduras y Nicaragua. Mientras tanto, las diversas ramas del sector artesanal, incapaces de reestructurarse en forma radical, parecieron haber entrado en procesos regresivos de desigual magnitud, que afectaron duramente el subsector de textiles no indígenas.²⁹

²⁸ Guillermo Céspedes del Castillo, *op. cit.*, John Fisher, *Minas*; John Fisher, "The Intendant System"; del mismo autor, "Royalism, Regionalism, and Rebellion in Colonial Peru, 1808-1815", en *Hispanic American Historical Review*, 59, 2 (1979), pp. 232-257 y "Silver Production in the Viceroyalty of Peru, 1776-1824", en *Hispanic American Historical Review*, 55, 1 (1975), pp. 26-43.

²⁹ Miles Wortman, "Government Revenues and Economic Trends in Central America, 1787-1819", en *Hispanic American Historical Review*, 55, 2 (1975), pp. 251-286; Troy Floyd, "The Guatemalan Merchants The Government, and the Provincianos, 1750-1800", en *Hispanic American Historical Review*, 41, 1 (1961), pp. 90-110, y del mismo autor, "Bourbon Palliatives and the Central American Mining Industry, 1765-1800", en *The Americas*, vol. XVIII, 2 (1961), pp. 103-125; Severo Martínez Peláez, *La patria del criollo*, San José, Costa Rica, 1973.

*El desmoronamiento del viejo pacto colonial
y la inoperancia del nuevo*

I. Raíces del desconcierto político-económico

RESEÑANDO buena parte de lo dicho, podemos afirmar que la época colonial, al fenecer, había conocido ya el desequilibrio más grave en el orden económico. Desde afuera se disputaba arduamente el desplazamiento del centro metropolitano o eje colonialista. La respuesta en el renglón de la política económica que logró ofrecer España fue la vigorización de su hasta entonces débil mercantilismo y la consiguiente propuesta de reordenamiento interno de las colonias. Éstas, que resultaron irreductibles a un factor homogéneo dentro de la nueva situación, por sus divisiones territoriales y la diferencia de intereses al respecto entre distintos grupos y regiones, conocieron a su vez serios problemas de desmembramiento interno. Los gremios y obrajes, los consulados, la minería, la agricultura y la ganadería, en fin, el conjunto del cuadro económico presentaba la imagen de mudanza, de cambio y reordenamiento, bien por la política española o bien por causas propias. La vieja organización económica de los Habsburgo, propensa a las corporaciones económicas, se sometió a un ablandamiento. Los gremios, e incluso los obrajes manufactureros, eran menos viables que antes. El número de consulados se multiplicó, pero a expensas de los consulados antiguos.³⁰ Se crearon corporaciones mineras, aunque nunca funcionaron con la plenitud de sus supuestas facultades.³¹ Mientras tanto, la ganadería y la agricultura, desprovistas de tal marco corporativo, se vieron estimuladas en áreas periféricas.³² Por otra

³⁰ Rafael Carrillo Azpeitia, *Ensayo sobre la historia del movimiento obrero mexicano, 1823-1912*, México, CESMO, 1981, t. 1, pp. 94-98; Dorothy Tanck de Estrada, "La abolición de los gremios", en Elsa Cecilia Frost *et al.*, *El trabajo y los trabajadores en la historia de México*, México, El Colegio de México y University of Arizona Press, 1979, pp. 311-331; Felipe Castro Gutiérrez, *La extinción de la artesanía gremial*, México, UNAM, 1986.

³¹ John Fisher, *Minas*; David A. Brading, *Mineros*, pp. 219-231.

³² Manfred Kossok, *op. cit.*, pp. 77-104, señala una incipiente organización corporativa, gremial, de los grandes ganaderos rioplatenses a fines del siglo XVIII; John Lynch, *Spanish Colonial*, pp. 168-169, habla del ingreso de terratenientes al consulado de Buenos Aires creado en 1794; Federico Brito Figueroa, *La estructura económica de Venezuela colonial*, Caracas, Universidad Central de Venezuela, 1963, pp. 203-300 y 385-403, plantea que los hacendados aquí lograron representación en el Consulado de Caracas, pero no pudieron imponer plenamente sus

parte, al multiplicarse los ejes comerciales oficiales, los consulados, se desvirtuaba su principio monopolístico, y de hecho se vaciaba de contenido el mismo mercantilismo español al abrirse las colonias al comercio neutral a partir de 1797 debido a la guerra contra Inglaterra.³³ Con todo, los intereses afectados negativamente por estos diversos cambios lucharon por restablecer la situación anterior o perdieron algo de su interés en un *statu quo* que ya no los reconocía como antes. Respecto de los sectores beneficiados se puede asegurar que muchos quedaron inconformes con la mejora sólo parcial de su suerte.³⁴ En todo caso, el malestar político de fines de la época colonial guardaba nexos con el descontento económico, ya que la economía rebasaba el marco político que primero le había dado la monarquía habsbúrgica, y luego había retocado y variado, sin cancelarlo, la dinastía borbónica.

Ahora bien, si el viejo pacto ya no marchaba, ¿por qué aquel largo paréntesis entre la Independencia y fines del siglo XIX antes de que surgiera un nuevo pacto? Las debilidades a que hemos aludido, respecto a la concertación de un crecimiento basado en un eje de mercados internos, parecían favorecer la transición de un pacto a otro. No obstante, tanto factores internos como externos impedían que se diera tal desenlace con prontitud. En el renglón interno no faltaba la propuesta de que un Estado fuerte impulsara una reconstitución o consolidación de un crecimiento con eje interno, aunque siguiera la producción para el mercado exterior.

Por cierto, el concepto de un crecimiento balanceado bajo auspicios de esta índole es lo que propugnó Bolívar en un decreto del 21 de marzo de 1820, por el que se pretendía crear en las capitales de provincia de la Gran Colombia juntas electas encargadas de

Promover la agricultura en todas sus ramas y procurar el aumento y mejoras de las crías de ganado caballar, vacuno y lanar; presentar al pueblo proyecto de mejoras y reformas, extendiendo de todos modos hasta hacer vulgar el conocimiento de los principios científicos de estas artes y facilitando la adquisición de

intereses. Ruggiero Romano, *Una economía colonial: Chile en el siglo XVIII*, Buenos Aires, EUDEBA, 1965; Ramón Serrera Contreras, "La región de Guadalajara en el Virreinato de Nueva España (1760-1805): Estudio de la actividad ganadera" (tesis de doctorado), Universidad de Sevilla, 1975; Eric van Young, "Rural Life in Eighteenth Century Mexico: The Guadalajara Region, 1675-1820" (tesis de doctorado), Universidad de California-Berkeley, 1976.

³³ Sergio Villalobos, "El comercio extranjero a fines de la dominación española", en *Journal of Inter-American Studies*, vol. IV, 4 (1962), pp. 517-544.

³⁴ R. A. Humphreys y John Lynch, *op. cit.*, pp. 3-27.

libros y manuscritos que ilustren al pueblo en esta parte, animando a los propietarios a que emprendan el cultivo de añil, del olivo y de la vid, detallándole los terrenos que ofrezcan más ventajas para cada una de estas plantas, y premiando debidamente a los que se aventuren en cualquier género de cultivo. Animar y dar acción al comercio interior y exterior por medios semejantes a los anteriores, reparando y abriendo caminos cómodos y breves por sí mismo o por contratos; facilitando el tráfico con el establecimiento de mercados. Fomentar la industria proponiendo y concediendo premios a los que inventen, perfeccionen e introduzcan cualquier arte o género de industria útil, muy especialmente a los que establezcan las fábricas de papel, paño u otras, a los que mejoren y faciliten la navegación de los ríos y hagan menos dispendiosos, fáciles y cómodos los transportes por tierra.³⁵

Lo seguro es que la promoción central de un crecimiento equilibrado, como se pretendió en aquel decreto de Bolívar de 1820, debió enfrentar no sólo resistencias políticas sino graves deficiencias en el erario público. Éstas fueron de tal alcance que impidieron virtualmente toda promoción económica, de la índole que fuera, y así alimentaron las disputas regionales y subregionales a que hemos hecho referencia.³⁶ El problema fiscal, ya añejo, se complicó a causa de los grandes gastos y la destrucción que implicó la lucha por la independencia, y se acentuó por la huida de capital líquido que le acompañó. El estado financiero de los gobiernos americanos era pésimo. A pesar de un aumento generalizado de la captación fiscal durante las postrimerías de la colonia, los gastos militares, los envíos a España y otros renglones de egresos demandados por el régimen absolutista de los Borbones desequilibraron seriamente las finanzas públicas. El Río de la Plata, a partir de su erección en virreinato en 1776, sólo pudo costear su administración y defensa con la anexión del Alto Perú, hoy día Bolivia, y la introducción de fondos adicionales desde Lima. Perú se vio acosado por egresos crecientes, en parte por dineros enviados —los “situados”— a sus antiguas pero perdidas provincias, en parte por la movilización militar, el reordenamiento administrativo y la contrainsurgencia que aplastó la rebelión de Túpac Amaru. Los casos de Centroamérica y la Nueva España, esta última singularmente próspera hasta 1810, sugieren que el porcentaje del producto interno que captaba el fisco se elevaba de ma-

³⁵ Cf. José Consuegra Higgins, *op. cit.*, pp. 32-33 (el subrayado es mío).

³⁶ Tulio Halperin Donghi, *Historia contemporánea de América Latina*, Madrid, Alianza, 1969, pp. 134-206; Harry Bernstein, *Modern and Contemporary Latin America*, Nueva York, Russell & Russell, 1965; Miron Burgin, *op. cit.*

nera constante, situación que se agravaría con la guerra de independencia en los años subsecuentes. La carga fiscal del colonialismo parece haber estado por tanto en aumento, lo cual es compatible con el cuadro general que presenta la transición del modelo habsbúrgico al modelo borbónico dentro del colonialismo español.³⁷ Harían falta estudios de los vaivenes de la producción basados en valores monetarios constantes (es decir, sin la inflación), y en periodos más cortos dentro del siglo borbónico, para determinar si el creciente acoso del fisco no fuera responsable de retrocesos económicos significativos. Éste podría ser el caso, incluso, de economías prósperas en la época, tanto las de integración antigua como la Nueva España y el área central de la Nueva Granada, como regímenes de una conformación reciente agroexportadora como Venezuela, el Río de la Plata y Chile.³⁸ La curva general de prosperidad ascendente no asegura el carácter inocuo del pesado régimen fiscal.

Mocedades del imperialismo moderno

LA difícil situación interna en América Latina tras la independencia fue complicada en las zonas de antigua integración por la presión o necesidad que manifestaban algunos de mantener el eje interno de la economía. Europa, por otra parte, estaba inmadura aún. Para el acomodo generalizado de América Latina dentro de un pacto colonial moderno, se necesitaba que Europa superara sus deficiencias del siglo XVIII. Este paso sólo se dio en la segunda mitad del siglo XIX, y mientras tanto permanecieron en la economía y el pensamiento político de América Latina orientaciones al desarrollo que partían de los viejos elementos del sistema habsbúrgico. Curiosamente, éstos se entrelazaban con reflexiones intelectuales nacionalistas no tan distintas de las que generó el esfuerzo industrializador en Estados Unidos y Alemania en aquella misma época.³⁹ Pero

³⁷ Guillermo Céspedes del Castillo, *op. cit.*, pp. 79-83 y 132-206; Hamnett, *Revolución*, pp. 79-149; Miles Wortman, Herbert S. Klein, “Structure and Profitability of Royal Finance in the Viceroyalty of Rio de la Plata in 1790”, en *Hispanic American Historical Review*, 53, 3 (1973), pp. 440-469; Tulio Halperin Donghi, *Guerra y finanzas en los orígenes del Estado argentino (1791-1850)*, Buenos Aires, Editorial de Belgrano, 1982; William Paul McGreevey, *op. cit.*, pp. 24-48.

³⁸ Los trabajos más notables en la revisión de esta cuestión son los ya citados de John Coatsworth.

³⁹ Es común el comentario de los proteccionistas, dedicados a conservar o ampliar la industria local de sus países o regiones, a favor de la autosuficiencia y su

el modelo preborbónico era demasiado rígido en sus aspectos sociales y culturales y estaba desacreditado ya. La pujanza de Europa después de 1850 se eclipsaría en América Latina, si bien frecuentemente no eliminaría por completo el esfuerzo por mantener, ampliar o crear economías que no carecieran de su eje interno propio y un conjunto diversificado de actividades económicas.

Una mancuerna interna entre el capital nacional y el Estado habría sido difícil, si no imposible, de sostener tanto por razones ideológicas como por motivos financieros posteriores a la independencia. Pero sin un capital interno favorecido era difícil o imposible tener alguna alternativa, cuando menos parcial, a una creciente integración subordinada al expansivo mercado transatlántico que se forjaba con mayor empuje desde principios del siglo XVIII. Tras los bemoles que tuvo el crecimiento europeo en el periodo 1815-1850, aquel periodo de "larga espera" entre un pacto colonial y otro, renacería la fuerza arrolladora de la Europa industrial con mayor brío que nunca. Sólo entre 1870 y 1900 Europa agregó cerca de 100 millones de seres humanos a su población, un aumento neto que era fundamentalmente citadino y por tanto cautivo de las fuerzas del mercado. Entre 1850 y 1910 el número de ciudades europeas de más de medio millón de personas se incrementó de dos (Londres y París) a 25. Proliferaron las aglomeraciones urbanas de 100 000 individuos. Además, se expulsó del subcontinente europeo a millones de gentes que engrosaron sobre todo, las poblaciones de Australia, Argentina, Brasil y Estados Unidos y, en este último país, contribuyeron a un proceso urbano industrializador que sólo guarda relación con lo acontecido en la misma Europa. Si en 1840 la población total de Estados Unidos fue de 17 millones, para 1900, de una población global de 75 millones, ya un tercio, o sea 25 millones, residía en ciudades.⁴⁰

necesidad político-económica, la generación del empleo por los oficios manufactureros y el fomento del consumo generalizado hecho por una artesanía o industria local bonancible. La distinción entre comercio activo y pasivo, y la necesidad de evitar este último en el escenario internacional eran también conocidas. Para el caso mexicano véanse Diego Solís, *Específico y único remedio de la pobreza del imperio mexicano*, Guadalajara, Oficina de D. Urbano Sanromán, 1822, y Charles A. Hale, *El liberalismo mexicano en la época de Mora (1821-1853)*, México, Siglo XXI, 1972, pp. 255-297.

⁴⁰ Sobre los problemas económicos europeos y también latinoamericanos entre 1815 y 1850, véase Ciro Cardoso, coord., *México en el siglo XIX (1821-1910)*, México, Nueva Imagen, 1980, pp. 41-64. Sobre la población de Estados Unidos y

Esta ampliación y reubicación de la población europea y norteamericana es parte de un proceso en que la revolución industrial, que se había gestado en Inglaterra a partir de 1780, se generalizó más allá de confines tan diminutos. La oferta consiguiente de bienes se incrementaría en forma inusitada, y requirió crecientes salidas extranjeras en momentos en que la demanda interna de productos primarios alimenticios y para la transformación premiaba la abundancia, la calidad y los bajos costos. El cambio alcanzó dimensiones impresionantes. El tonelaje de la marina mercante mundial que había pasado de 6.7 millones en 1840 a casi el doble en 1860, se triplicaría de nuevo para 1913. No obstante, en términos del valor del tonelaje el aumento sería geométrico, pasando de 1.5 mil millones de dólares en la década de los años veinte a 3.5 mil millones en los cuarenta y 400 mil millones en 1913. Los países europeos pasaron a depender cada vez más de su comercio exterior, y envolvieron a América Latina en el cambio.⁴¹

Las máquinas de vapor, el hierro y el acero se aplicaron a los procesos industriales como nunca antes, y alcanzó así la industria mayor resistencia y libertad para su concentración en ciudades. Con los mismos componentes, los barcos de vapor regularizaron los horarios del transporte marítimo y ensancharon sus cascos para recoger abultadas mercancías de bajo valor unitario, cuyo costo de transporte llegaba a rebajarse frecuentemente en un 70 o 90%.⁴² La industria europea no sólo se amplió sino que se diversificó; pasó a abarcar cada vez mayor número de rubros y a requerir una gama más amplia de materiales para sus productos y su maquinaria.⁴³ Los consumidores eran sobre todo los obreros asalariados y una cre-

Europa en este periodo, y el fuerte arranque de la industrialización, véanse William Brock, *Conflict and Transformation*, Baltimore-Maryland, Penguin, 1973; H. Wayne Morgan, *Unity and Culture*, Baltimore-Maryland, Penguin, 1971; Oscar Handlin, *The American People*, Middlesex, Inglaterra, Penguin, 1966; Guy Palmade, *La época de la burguesía*, Madrid, Siglo XXI, 1976; Carlton J. H. Hayes, *A Generation of Materialism, 1871-1900*, Nueva York, Harper & Row, 1963; Henri Sée, *Orígenes del capitalismo moderno*, México, FCE, 1961.

⁴¹ Celso Furtado, *La economía latinoamericana desde la conquista ibérica hasta la revolución cubana*, México, Siglo XXI, pp. 45-48.

⁴² Celso Furtado, *op. cit.*, pp. 44-46; Ciro F. Cardoso, *México*, ed. cit., pp. 259-276.

⁴³ Ciro F. Cardoso, *México*, ed. cit., pp. 259-276; Herbert Heaton, *Economic History of Europe*, Nueva York, Harper & Brothers, 1936, pp. 511-535; Pedro Paz y Osvaldo Sunkel, *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*, México, Siglo XXI, 1973, pp. 46-62.

ciente "clase media" de nuevo cuño. El capital, al liberarse de su primera aplicación a la industria, los transportes y la comunicación en Europa y Estados Unidos, equipado con un nuevo sistema bancario y una ágil formación de empresas por acciones de responsabilidad limitada, se lanzó a la tarea de vencer la topografía latinoamericana mediante la construcción ferrocarrilera, abrir o modernizar la explotación de sus riquezas mineras y promover la continuada consolidación y expansión de una agricultura y ganadería de exportación.⁴⁴ Sólo así, y supuesto el panorama de transformaciones a que hemos aludido, se convierte América Latina en pieza fundamental de un nuevo pacto colonial dentro del imperialismo moderno en las postrimerías del siglo XIX.

Recordemos, para terminar, en este contexto, el peligro que Bolívar señaló a los legisladores de la Gran Colombia el 15 de febrero de 1819. Lo dicho por él rebasaba en el fondo la situación interna de América Latina y abarcaba, quiérase o no, la situación internacional. He aquí a un Bolívar que aún veía a Gran Bretaña y Estados Unidos en términos de sus regímenes interiores liberalizantes, sin fijarse tanto en sus buques de guerra y su disposición al intervencionismo en otros países:

Meditad bien vuestra elección, legisladores. No olvidéis que vais a echar los fundamentos a un pueblo naciente que podrá elevarse a la grandeza que la naturaleza le ha señalado, si vosotros proporcionáis su base al eminente rango que le espera. Si vuestra elección no ... [logra] el acierto al escoger la naturaleza y la forma de gobierno que vais a adoptar para la felicidad del pueblo; si no acertáis, repito, la esclavitud será el término de nuestra transformación.⁴⁵

⁴⁴ Ciro F. Cardoso, *México*, ed. cit., pp. 259-276.

⁴⁵ Simón Bolívar, "Discurso de Angostura", en *Latinoamérica, Cuadernos de Cultura Latinoamericana* (México, UNAM) (1978), p. 10.

Historia de la Ciencia y la Tecnología en América Latina

Dado el interés que en los últimos años ha cobrado la Historia de la Ciencia en América Latina, *Cuadernos Americanos* presenta esta sección, preparada por el doctor Juan José Saldaña, en la que colaboran además diversos especialistas del área.

NUEVAS TENDENCIAS EN LA HISTORIA LATINOAMERICANA DE LAS CIENCIAS

Por Juan José SALDAÑA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, UNAM

LA HISTORIA DE LA CIENCIA tuvo en los últimos cincuenta años una evolución teórica muy importante. Se pasó de un análisis histórico descontextualizado a una historia social de la ciencia. Sin embargo, regularmente se ignoró lo relativo a la experiencia científica de regiones geoculturales distintas a la europea como es el caso de América Latina. La historiografía actual ha empezado a descubrir que existe una problemática particular de la ciencia de las regiones periféricas, que importa tanto a los propios países periféricos como a la historia general de la ciencia. Actualmente esta disciplina se cultiva en prácticamente todos los países latinoamericanos, y a partir de orientaciones teóricas nuevas se está procediendo a la formación de una imagen insospechada de la ciencia latinoamericana, al considerarla como un producto de su historia. En este artículo se analizan los rasgos principales de la nueva historiografía de la ciencia en la región.

La emergencia de la "ciencia periférica" en la historiografía

FRANÇOIS Russo, y antes de él Roy MacLeod,¹ al hacer una revisión de la evolución de la historia de la ciencia en los pasados cincuenta

¹ François Russo, *Nature et Méthode de l'Histoire des Sciences*, París, Librairie scientifique et technique A. Blanchard, 1983; Roy MacLeod, "Changing Perspectives in the Social History of Science", en *Science, Technology and Society. A Cross Disciplinary Perspective*, I. Spiegel-Rosing y Derek de Solla Price, eds., Londres-Beverly Hills, Sage Publications, 1977, pp. 149-195; véase igualmente, *Introducción a la Teoría de la Historia de la Ciencia*, Juan José Saldaña, ed., México, UNAM, 1982.

años, llegaron a conclusiones que manifestaban la existencia de directivas teóricas en la historia de la ciencia que son las que orientan las preocupaciones de los historiadores. Así podemos comprender que el relato de lo acontecido se modificara tan sustancialmente entre, digamos, George Sarton y la actual historia social de la ciencia. La epistemología historiográfica se transformó hasta tal punto que en la actualidad se hace referencia a "mundos" diferentes de los concebidos por una generación anterior de historiadores de la ciencia.

Un hecho que no deja de llamar la atención en esta fundamental evolución teórica de la historia de la ciencia es el que se refiere a la ausencia absoluta en la literatura historiográfica de la actividad científica latinoamericana y de la periferia más generalmente hablando. Tampoco aparece la indagación sobre los problemas teóricos específicos de su historia. Esta constatación no significa la ausencia de estudios históricos sobre las ciencias de los países o regiones periféricas, pues los ha habido y puede hablarse inclusive de una cierta tradición como en el caso de América Latina² que nos ocupa. Más bien nos referimos aquí a la embarazosa situación que resulta para los historiadores de la ciencia de la afirmación sobre el carácter universal y positivo del conocimiento científico por un lado, y, por el otro, de la naturaleza contextual, hoy generalmente reconocida, de la actividad científica.

Ha sido en los últimos tiempos cuando esta importante cuestión ha salido a la luz,³ más allá de la conocida controversia sobre la cien-

² Véanse: Enrique Beltrán, "Fuentes mexicanas en la historia de la ciencia", en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 2 (1970), pp. 57-115; Shozo Motoyama, "O Desenvolvimento da História da Ciência no Brasil", en *História das Ciências no Brasil*, San Pablo, Editora Universitária de São Paulo, 1980, vol. 2, pp. 381-408; Celina Lértora Mendoza, "La Historia de las ciencias en Argentina", en *Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología* (México), vol. 3, núm. 1 (1986), pp. 135-147; Marcos Cueto, "Historia de la Ciencia y la Tecnología en el Perú: una aproximación bibliográfica", en *Quipu*, vol. 4, núm. 1 (1987), pp. 119-147.

³ En reuniones especializadas, particularmente véase: "Actas del Seminario Internacional sobre Metodología para la Historia Social de las Ciencias en América Latina", publicadas en *Ciencia, Tecnología y Desarrollo* (Bogotá), 7, 3 (1983). Simposio "Marcos Conceptuales de la Historia de las Ciencias en América Latina", Primer Congreso Latinoamericano de Historia de las Ciencias y la Tecnología, La Habana, 1985 (en prensa); Simposio "Historia y Filosofía de las Ciencias en América", XI Congreso Interamericano de Filosofía, Guadalajara, México, 1985, publicado en *El perfil de la ciencia en América*, Juan José Saldaña, ed., México,

cia española y la de los países iberoamericanos⁴ que tuvo inclusive tintes racistas que apartaban a culturas y regiones del mundo de la aptitud para producir ciencia.⁵ Ha sido necesario, para comenzar, volcarse a la investigación empírica, que, al mostrar la riqueza y variedad de la actividad científica que ha tenido lugar en la región iberoamericana, hiciera también evidente la existencia de cuestiones teóricas esenciales en la historiografía de la ciencia de regiones geográficas y culturales definidas. Luego —y en esa etapa se encuentra la reflexión teórica actualmente—, hubo que desbrozar el complejo tramado de ideas acerca de lo que es la propia historia de la ciencia, y la ciencia misma, con el fin de ubicar en el medio filosófico de la historiografía las graves y acuciantes cuestiones de lo que fue algo más que un olvido, una *bévue* de la historiografía de la ciencia, explicable por obvias razones históricas.

Más aún, en los propios países latinoamericanos la historia de su ciencia ha sido, básicamente, una historia "secreta", según la expresión del mexicano Elías Trabulse, o aún "no contada", como la llama el peruano Marcos Cueto.⁶ En efecto, esta historia yace oculta y subterránea —dice Trabulse— aunque haya corrido paralela en el tiempo a los sucesos políticos, sociales, económicos y culturales que integran y constituyen el pasado de un pueblo.

Ahora bien, ¿por qué esta historia "secreta" ha permanecido en tal estado y los historiadores por regla general no se han ocupado de ella? La causa de esta situación radica, al parecer, en las formas de abordaje, en los métodos y teorías que han prevalecido hasta años recientes, en particular el positivismo historiográfico, que en la historia de la ciencia pregonó un triunfalismo eurocéntrico. No obstante, la evolución que se produjo en la teoría

Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1985 (Colección Cuadernos de *Quipu*, núm. 1).

⁴ Los hitos principales de esta polémica están recogidos en Ernesto y Enrique García Camarero, *La polémica de la ciencia española*, Madrid, Editorial Alianza, 1970. Y para el caso del México prehispánico y colonial, véase: Juan José Eguíara y Eguren, *Bibliotheca Mexicana*, México, 1775; Mariano Beristain de Souza, *Bibliotheca Hispano-Americana Septentrional*, 3 vols., México, 1816-1821.

⁵ Sobre el colonialismo cultural que ha pesado sobre los pueblos hispánicos, véase: José María López Piñero, *La ciencia en la historia hispánica*, Barcelona, Salvat, 1982.

⁶ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México*, 4 vols., México, CONACYT-FCE, 1983-1985; Marcos Cueto, *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú, 1890-1950*, Lima, Grade-Concytec, 1989.

de la historia de la ciencia permitió paulatinamente que se abriera el campo a la actividad científica de regiones culturales antes excluidas, en nuestro caso a Latinoamérica. Con ello emergieron a la mirada de los historiadores personajes y circunstancias, instituciones y prácticas, políticas y teorías, etc., nunca antes concebidos, y de los cuales hablaremos más adelante.

Esta consideración no desconoce, por supuesto, la existencia de estudios históricos sobre la ciencia de la región, ya que los hubo, aunque concebidos desde directivas teóricas que ignoraban la especificidad de la ciencia periférica. Así, señala Trabulse,

hasta ahora la historia positivista de la ciencia de los países católicos que permanecieron supuestamente al margen de las grandes corrientes científicas durante los últimos cinco siglos resultó un *tour de force*, ya que, en un curioso afán por incorporar a esos países a la gran corriente del avance científico, los historiadores hurgaban, exprimían y torturaban los textos con el fin de encontrar algunos pasajes que revelasen que el autor que estudiaban era partícipe de la ciencia positiva imperante en su época.⁷

Lo que no era, finalmente, sino la adopción de una posición mimética frente a los objetivos buscados por la historiografía europea de la ciencia.

Inclusive la propia evolución que habían seguido hasta hace unos pocos años los estudios históricos sobre la ciencia latinoamericana había limitado el horizonte y torcido la comprensión de la actividad científica en su relación con la sociedad. Básicamente los trabajos que buscaban recoger la experiencia científica latinoamericana habían sido historias laudatorias, cronologías de acontecimientos y relaciones conmemorativas, exhibiendo así una pobreza metodológica y escasa comprensión de sus peculiaridades. Otros, en cambio, pretendían desarrollar lo que se ha llamado una historia "de las contribuciones" hechas por latinoamericanos a la ciencia universal. El eurocentrismo historiográfico subyacente hacía que los esfuerzos que se realizaron desde el siglo XIX para hacer la historia de las ciencias de Latinoamérica estuvieran apoyados en un marco conceptual que, curiosamente, negaba *ex hypothesi* a Latinoamérica. Además, estaba el hecho, comprensible por otra parte, de que las "contribuciones" fueran en realidad muy escasas. Esta situación llevaría a los historiadores de la ciencia, a partir de los

⁷ *Op. cit.*, t. I, p. 20.

años ochenta, a formar una perspectiva en la que la ciencia surgiría, como dice el brasileño Motoyama, "como um processo social compreensível mesmo fora da moldura européia".⁸

Lo anterior ilustra bien la marginalidad a la que fueron reducidos los países que no formaron parte de la Revolución Científica,⁹ y que, no obstante, tuvieron en los últimos cuatro siglos y medio un desarrollo científico propio y original apoyado en los grandes avances europeos y enmarcado por ellos. De aquí, entonces, todo el interés que reviste la historia social de las ciencias en las regiones periféricas, y en nuestro caso, en Latinoamérica. Se trata de una historia que concierne a la propia cultura e identidad de los países de la región,¹⁰ pues la ciencia en ellos desarrollada, de valor innegable, produjo una interacción con el medio social y es explicable por éste. Además, es una historia que también concierne a la historia general de las ciencias, ya que relata el proceso complejo de transmisión de la ciencia europea,¹¹ así como el de su incorporación y domesticación en los países receptores.¹²

Este proceso, claro está, forma parte integrante de la ciencia que se generó en Europa, y estudiarlo permite ver en el espejo la imagen que regresa de la "fuente luminosa" original. Lo importante resultan ser aquí las causas y circunstancias de esa reflexión particular (distorsión o refinamiento) de un haz que no se difunde de manera inalterada en la geografía y en el tiempo.

Si la imagen reflejada tiene un interés para la propia historia general de las ciencias, el plano de la reflexión, para continuar

⁸ Shozo Motoyama, "História da ciência no Brasil. Apontamentos para uma análise crítica", en *Quipu*, vol. 5, núm. 2 (1988), p. 172.

⁹ Véase: José María López Piñero, *op. cit.*, y los trabajos reunidos en *La Ciencia Moderna y el Nuevo Mundo*, José Luis Peset, ed., Madrid, CSIC-SLHCT, 1985.

¹⁰ Elías Trabulse, "Latinoamérica y la ciencia: un problema de identidad", en *Quipu*, vol. 2, núm. 3 (1985), pp. 443-452.

¹¹ Sobre el tema de la transmisión transcultural de la ciencia véanse: *The Cross Cultural Transmission of Natural Knowledge and its Social Implications: Latin America*, Juan José Saldaña, ed., México, SLHCT, 1988 (Cuadernos de *Quipu*, núm. 2); Lewis Pyenson, "In Partibus Infidelium: Imperialist Rivalries and Exact Sciences in Early Twentieth Century Argentina", en *Quipu*, vol. 1, núm. 2 (1984), pp. 253-303; Lewis Pyenson, "Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Diffusion of the Exact Sciences, 1850-1930", en *Quipu*, vol. 2, núm. 3 (1985), pp. 387-420; Luis Carlos Arboleda, "Acercas de la difusión científica en la periferia", en *Quipu*, vol. 4, núm. 1 (1987), pp. 7-32.

¹² Luis Carlos Arboleda, *Matemáticas, cultura y sociedad en Colombia*, Bogotá, COLCIENCIAS, 1986.

con el símil, tiene interés para la comprensión del papel que ha desempeñado la ciencia en nuestras sociedades, y de las dificultades estructurales que ha tenido que enfrentar para su instauración y consolidación como ciencia nacional. La historia de la ciencia puede mostrarnos cómo se han constituido la cultura científica, las comunidades, el *ethos* científico particular, las escuelas de pensamiento, los mecanismos sociales de valoración del trabajo científico, las instituciones, las políticas de fomento, los establecimientos de enseñanza, e, igualmente, los efectos "perversos" y otros aspectos sociales de gran importancia, puesto que además de permitirnos entender cómo ha sido el desarrollo científico latinoamericano echan luz sobre las opciones del presente.

El mimetismo historiográfico

EN América Latina se presentó, hacia los años cincuenta, una coyuntura en la historiografía de las ciencias que condujo al descubrimiento de la ciencia latinoamericana como un producto de su historia. Por la misma época hicieron su aparición metodologías como el economicismo y el análisis social para definir el objeto de estudio de la historia de la ciencia. Por ello, obras pioneras como las de José López Sánchez (*Tomás Romay y el origen de la ciencia en Cuba*, 1950), de Fernando de Azevedo (*As ciências no Brasil*, 1955) y Eli de Gortari (*La ciencia en la historia de México*, 1963), vinieron a abrir un nuevo horizonte en la historiografía latinoamericana de las ciencias. Sin embargo, este renacer de la historiografía no implicó, en lo inmediato, la concomitante renovación de la problemática epistemológica y la de sus categorías analíticas. Permaneció, a pesar de todo, cierto mimetismo metodológico del que derivaba un eurocentrismo incómodo, una incapacidad manifiesta para definir y para aprehender el objeto propio de la historiografía de la ciencia latinoamericana, y esto a pesar de que se incorporaba al análisis una historia social. Una generación posterior de historiadores vino a rechazar el modelo de "historia de la ciencia en América Latina", o modelo universalista, por ser insuficiente, pues no bastaba por sí sola la referencia a hechos sociales o de la historia para comprender la naturaleza de la ciencia en estos países.

La crítica filosófica de las metodologías ha mostrado la utilidad de una "vigilancia epistemológica" en esta disciplina. Hasta una época reciente esta cuestión no había sido abordada por los especialistas, quienes consideraban natural proceder como sus colegas

europeos al estudiar el pasado científico latinoamericano. Se trató, de hecho, de un mimetismo metodológico que, considerando a la ciencia y a sus condicionantes de manera esencialista, buscó las contribuciones de Latinoamérica al *mainstream* de la ciencia, o los condicionantes socioeconómicos y culturales típicos de la ciencia moderna europea en medios sociales diferentes. Si bien tanto el positivismo como el economicismo estuvieron animados de un propósito nacionalista (el de hacerle un lugar a la ciencia de América Latina dentro de la historia de la ciencia), la cuestión de la especificidad latinoamericana fue ignorada. En consecuencia, se produjo un extraño discurso histórico no exento de paradojas: comprender la historicidad de la ciencia geográfica y socioculturalmente definida dentro de esquemas universalistas.¹³ La nueva historia de las ciencias, fundamentalmente entendida como historia social, vino a hacer evidente que no sólo el objeto de estudio es específico, sino también los conceptos para aprehenderlo.

Entre los años treinta y cincuenta surgieron en la región expectativas para un desarrollo acelerado de la ciencia como parte de los proyectos económicos desarrollistas.¹⁴ Estos proyectos concebían a la ciencia como un factor del desarrollo. Por lo tanto, se buscaba *injerir* en las sociedades latinoamericanas una modernización científica y crear instituciones y políticas específicamente dedicadas a este fin. De esta manera se impuso la pregunta por la situación de la ciencia en América Latina y por sus posibles derivaciones futuras. A diferencia de la historiografía anterior, la nueva preocupación se centraba en la identificación de las condiciones que vuelven o han vuelto posible, o bien que impiden, el desarrollo científico en un determinado contexto socio-histórico. Los autores que estudiamos ahora son un ejemplo de esta manera de concebir la historia.

En la sociología de la cultura de corte weberiano se inspira el estudio del brasileño Fernando de Azevedo. Los estudios del cubano López Sánchez y del mexicano De Gortari, a su vez, partían de la metodología proporcionada por el marxismo.

¹³ Para ampliar este punto consúltese: Juan José Saldaña, "Marcos conceptuales de la historia de las ciencias en Latinoamérica: Positivismo y economicismo", en *El perfil de la ciencia en América*, op. cit., pp. 57-80.

¹⁴ Cf. Francisco Sagasti, "Esbozo histórico de la ciencia en América Latina", en *Ciencia y tecnología en Colombia*, Fernando Chaparro, y Francisco Sagasti, comps., Bogotá, Instituto Colombiano de Cultura, 1978, pp. 31 ss.

De Azevedo¹⁵ concibió el desarrollo científico brasileño como parte integral de la cultura brasileña. Se interrogó por las causas del atraso científico de su país, con el fin de identificar la dolencia y proponer los remedios para ella. Así, nos explica, la causa se encuentra en la asociación del poder civil y el religioso, caracterizado por la Contrarreforma en la metrópoli portuguesa, pues ésta impuso de manera deliberada a su colonia una política cultural oscurantista, necesaria para la explotación económica. No fue sino hasta 1837, bajo la Regencia, cuando se inició la ruptura con la tradición jesuítica de enseñanza colonial. A esto siguieron algunas manifestaciones esporádicas de actividad científica orientada a la investigación experimental y a la ciencia aplicada. Por último, sólo el desarrollo del comercio y de la industria con su efecto en el crecimiento urbano —en San Pablo y Río de Janeiro principalmente— da cuenta de la fundación de las primeras universidades (en los años treinta del siglo xx) y de otros centros científicos en los que se abandona el tipo cultural (literario y retórico) hasta entonces predominante.

De esta manera, concluyó De Azevedo, las ideas que determinaron el proceso cultural brasileño tuvieron su origen en un conjunto de fuerzas económicas, sociales y políticas particulares, y sólo la transformación favorable de éstas puede incidir en la evolución positiva de la cultura y, por ende, de la ciencia. La historia de la ciencia pasará a servir, según De Azevedo, a una “tomada de consciencia” sobre las transformaciones que requiere la cultura del país para permitir el desarrollo científico.

Esta perspectiva analítica constituyó una novedad historiográfica en su época. Por primera vez se relacionaba la actividad científica brasileña con los hechos sociales significativos de su historia. Pero ¿realmente se conseguía dar cuenta de la actividad científica que efectivamente había tenido lugar en el país a lo largo de su historia? El tipo de argumentación de De Azevedo parecía más bien un alegato sobre lo que debía cambiarse para que pudiera florecer la ciencia. Lo que él solicitaba era otro marco cultural capaz de contener en su seno a la ciencia tal y como a ésta se la conoce en los países científicamente desarrollados. Paradójicamente, la tesis de que no han existido las condiciones apropiadas para el cultivo de la ciencia se contrapone a los esfuerzos realizados por De Aze-

¹⁵ Fernando de Azevedo, ed., *As ciências no Brasil*, 2 vols., San Pablo, Edições Melhoramentos, 1955, véase la “Introducción” escrita por de Azevedo.

vedo y sus colaboradores para hacer una historia de lo que, habría que concluir, no ha alcanzado a tener vida: la ciencia en Brasil.

Esto es resultado, según lo pensamos, de haber recurrido a un enfoque que excluye un tratamiento contextual del objeto de estudio y lo considera, más bien, como un caso del prototipo que es la ciencia europea. En la ocurrencia (y sin detenernos a considerar la validez de la tesis), se extraña la no prevalencia en Brasil de una ética y de una cultura como la pregonada por el protestantismo, capaz de constituir el medio cultural fértil para el desarrollo científico. A pesar de la apariencia, ésta era una modalidad del eurocentrismo y desde el punto de vista epistemológico, una variante del externalismo.

Inspirándose en las tesis del marxismo, José López Sánchez en Cuba y Eli de Gortari en México elaboraron interpretaciones históricas sobre el desarrollo científico de sus respectivos países, si bien López únicamente se ocupó del final del siglo xviii. Ambos autores sostuvieron que la introducción de la ciencia moderna fue el resultado de la instauración del capitalismo. El efecto revolucionario de la ciencia, en su opinión, se manifestó en la economía, por la contribución directa de ésta al desarrollo de las fuerzas productivas; en el plano ideológico, por la lucha contra la escolástica y la religión, y en el de la educación basada en la ciencia, por el progreso que representó para la agricultura y la industria.

Tal y como ha sido señalado por varios autores,¹⁶ la supuesta función productiva de la ciencia no tuvo lugar ni en Cuba ni en México en el siglo xviii. Respecto de la tesis de la lucha antiescolástica y antirreligiosa surgen igualmente dudas, pues no es difícil constatar el maridaje entre ciencia y fe que se estableció en la América colonial; y sobre el impacto educativo hay que reconocer, sin embargo, que en México, a diferencia de otros lugares sí estuvo presente, pero, igualmente, que influyó poco en el ámbito industrial.

¹⁶ Entre otros véanse: Manuel Moreno Fraginals, *El ingenio: complejo económico social cubano del azúcar*, vol. 1, La Habana, Editorial Ciencias Sociales, 1978, p. 132; Juan José Saldaña, “Marcos conceptuales de la historia de las ciencias en América Latina: Positivismo y economicismo”, *op. cit.*, pp. 66 ss.; Juan José Saldaña, “The Failed Search for ‘Useful Knowledge’: Enlightened Scientific and Technological Policies in New Spain”, en *Cross Cultural Diffusion of Science: Latin America*, Juan José Saldaña, ed., vol. v, Acts of the XVII International Congress of History of Science, México, SLHCT, 1987 (Colección Cuadernos de *Quiqu*, núm. 2), pp. 33-57.

Ahora bien, de acuerdo al modelo teórico adoptado por estos autores, al no haberse producido en América Latina las premisas que el externalismo consideraba necesarias para la emergencia de la ciencia moderna, habría que concluir lógicamente que en esta región no hubo ciencia. Así, de hecho, lo hicieron los historiadores de la ciencia europea, quienes regularmente omitieron hablar de la ciencia de América Latina.

Tanto López como De Gortari escribieron sus trabajos animados por la intención loable de abrir un espacio histórico a la actividad científica latinoamericana. Pero, ¿cómo hacerlo? En realidad es una tarea imposible si se aceptan las premisas economicistas y eurocéntricas del externalismo. En efecto, o bien se niega que haya habido ciencia o bien se la califica de "excepcional"¹⁷ por carecer del *locus* teórico para su conceptualización. En ambos casos no se es muy fiel a lo realmente acontecido y desde el punto de vista histórico no se da una respuesta a la pregunta inicial: ¿cuál ha sido la especificidad de la actividad científica latinoamericana y cuáles sus condiciones sociales de posibilidad.

Como en el caso del sociologismo de De Azevedo, con el externalismo economicista de López y De Gortari, nos encontramos con un traslado simple de una metodología historiográfica eurocéntrica que se vuelve en gran medida positivista, reduccionista y ahistórica cuando se la aplica acríticamente al caso latinoamericano. Es, en consecuencia, una metodología inadecuada, porque proviene de una mimesis. Se supone que la ciencia es igual independientemente de su contexto, y que sobre ella actúan siempre los mismos factores que son los responsables de su dinámica. Imitar en historia es, por tanto, una pérdida de la propia identidad.

"Pensar nuestra ciencia". Veinticinco años de historiografía de la ciencia latinoamericana

EN los últimos veinticinco años, entonces, se adquirió conciencia de que la historia de la ciencia y de la tecnología presenta problemas de índole epistemológica (los de su especificidad, por ejemplo) que el historiador no debe ignorar. De hecho, se formó una autoconciencia de la disciplina cuando ésta empezó a preguntarse

¹⁷ Como hace De Gortari para la rica y variada actividad científica mexicana del siglo XVII, o para lo que este autor llama meras "anticipaciones" en referencia a los inventos técnicos. Véanse: Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, México, FCE, 1963, pp. 197 y 225, y nuestra crítica en "Marcos conceptuales...", *op. cit.*, pp. 76-78.

¿de qué es historia la historia de la ciencia cuando se incluyen definiciones contextuales en su objeto de estudio? Acerca de cómo emergió esta autoconciencia trataremos en esta parte.

Para romper con la mimesis metodológica fue indispensable imponer un nuevo derrotero a la historiografía, cuyo objeto focal lo constituyó la especificidad de la ciencia en las regiones periféricas. "Pensar nuestra ciencia" pasó a ser la consigna. Este proceso tuvo lugar durante las dos últimas décadas y está caracterizado por la modernización conceptual y terminológica y por el reclamo de una originalidad epistemológica. Por otra parte, el proceso es tributario del progreso que tuvo la disciplina en otras latitudes, al poner en un primer plano la problemática conceptual como estrategia para la búsqueda de alternativas al dilema internalismo-externalismo. A este respecto fue importante la crítica a la perspectiva que limitaba el campo de la historia de la ciencia a la historia de las ideas científicas y de las ciencias con una base matemática, y que dejaba fuera a las regiones geoculturales que no formaron parte del llamado *mainstream* del desarrollo científico. Para la tradición historiográfica, en efecto, zonas y culturas como la de Iberoamérica y aun los Estados Unidos (hasta el final del siglo XIX) quedaban fuera del campo.¹⁸ De la misma manera se volvió necesario romper con el esquematismo característico del externalismo.

De esta manera hemos visto aparecer un lenguaje nuevo y capaz de nombrar situaciones y acciones científicas prácticamente nunca antes consideradas por los historiadores de la ciencia. En este sentido es apropiado decir que, desde entonces, creció el terreno en el que trabajan los historiadores. Vista desde el ángulo de su especificidad la ciencia "periférica" ofreció facetas nuevas para el estudio histórico; de hecho, se descubrió a "la ciencia de Latinoamérica", entendida como ciencia en su contexto.

Pasemos a considerar algunos de los principales desarrollos que se han producido en los últimos tiempos. América Latina, por razones bien conocidas, vivió largas etapas de su historia enmarcada por una cultura religiosa. ¿Cómo convivieron el pensamiento científico y la cultura religiosa en la América hispano-lusitana? Para el punto de vista tradicional, entre ciencia y religión existía una oposición absoluta. Por lo tanto, los científicos del período colonial encajaban mal en los esquemas interpretativos de ese corte, y no

¹⁸ Véase: Nathan Reingold, ed., *Science in Nineteenth Century America. A Documentary History*, Chicago, The University of Chicago Press, 1964, p. IX.

pocas veces se llegó al punto de negar su existencia, o bien a declarar como inexplicable o excepcional su tarea, cuando ésta, por sus muchos méritos, no podía ser ignorada. Pero una vez que se rompió con la atadura de la historia tradicional, y como consecuencia de una investigación continuada, emergieron personajes, textos científicos y técnicos, instituciones científicas, etc., insospechados hasta entonces, como lo puso de manifiesto López Piñero para el caso de España.¹⁹ Para el caso de México, Elías Trabulse abordó el estudio de las ciencias exactas en los siglos XVI y XVII, época en la que los historiadores anteriores habían declarado prácticamente inexistente a la ciencia. Este autor, en *Ciencia y religión en el siglo XVII*, estudió el tema de la astronomía y de la religión declarando que "es indivisible, ya que el enfoque de un solo aspecto... mutilaría lo que debe ser considerado sólo en conjunto".²⁰ En realidad, se trataba de algo más que de unir términos separados, pues en el estudio de la astronomía cometaria en esos siglos se mezclan necesariamente la concepción acerca del universo proveniente de la ciencia antigua y medieval con la nueva cosmología mecanicista que por aquel entonces se abría paso. Es de señalarse, además, que esto no ocurrió exclusivamente en la Nueva España, sino que el mismo proceso tuvo lugar en Europa y que nuestros científicos, por lo tanto, no estuvieron al margen de las corrientes y preocupaciones científicas de su época.

El análisis histórico-social de la ciencia se desarrolló, en parte, bajo el influjo de la sociología funcionalista. S. Schwartzman aplicó esta metodología al estudio de la formación de la comunidad científica brasileña. Oponiéndose a la concepción que establece que la ciencia es una construcción progresiva del "edificio ideal de la verdad", y apoyándose en Merton y Kuhn, este autor pudo estudiar importantes asuntos como la ciencia en la periferia, la ciencia y el desarrollo, entre otros. Schwartzman estableció que la historia de las ciencias puede ser vista "como la historia de los esfuerzos para establecer en el país comunidades científicas capaces de funcionar con los modelos, temáticas y estilos de trabajo propios de las ciencias de cada época".²¹

¹⁹ Véase: José María López Piñero, *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Labor, 1979.

²⁰ Elías Trabulse, *Ciencia y religión en el siglo XVII*, México, El Colegio de México, 1974.

²¹ Simão Schwartzman, *Formação da comunidade científica no Brasil*, Río de Janeiro, Editora Nacional, 1979, p. 24.

La obra de Thomas S. Kuhn debe mencionarse aquí, pues varios trabajos se desarrollaron con la intención de aplicar la metodología kuhniana a la ciencia latinoamericana. Esto fue lo que hizo el ya mencionado Scharzman y Trabulse, en su *Historia de la ciencia en México*, al asignar una posición central en su esquema explicativo a las nociones de "paradigma" y de "comunidad científica". Estos conceptos le permitieron ir directo a la cuestión relativa al espacio de la ciencia mexicana. Al reconocer que las comunidades científicas se caracterizan por su adhesión a un paradigma, Trabulse pudo asignar un *locus* a la actividad científica mexicana, ya que, en su opinión, ésta exhibe sucesivas adopciones de paradigmas científicos, cada uno de los cuales corresponde a una etapa de la evolución que tuvo la ciencia. La tesis complementaria de la continuidad de las comunidades científicas mexicanas²² le permitió, igualmente, fundamentar su afirmación de la existencia de una tradición científica en el país desde el siglo XVI. La dinámica del desenvolvimiento científico quedó periodizada, a su vez, por los cambios de paradigma.

La noción de "comunidad científica" mostraría aún su fecundidad al aplicársela a las entidades de la "ciencia normal", como lo son los sistemas e instituciones de enseñanza de la ciencia y los de investigación. Entre otros, están los trabajos de J. M. Carvalho,²³ los estudios sobre las instituciones científicas venezolanas organizados por Hebe Vessuri,²⁴ la historia de la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú de J. I. López Soria,²⁵ los de M. A. M. Dantes sobre los institutos de investigación científica en Brasil²⁶ y el estudio de N. Stepan sobre el Instituto Oswaldo Cruz.²⁷ En todos estos tra-

²² Comentarios críticos respecto del empleo hecho por Elías Trabulse de la noción de "comunidad científica" se encuentran en Juan José Saldaña, "Historia de la ciencia en México-E. Trabulse", en *Quiqu*, vol. 1, núm. 2 (1984), pp. 315-319; Antonio Lafuente, "La ciencia desvelada: marginalidad y reivindicación de la ciencia en México", en *Asclepio* (Madrid), XXXVII (1985), pp. 399-405.

²³ J. M. Carvalho, *A Escola de Minas de Ouro Preto. O peso da Glória*, Río de Janeiro, Ed. Nacional, 1978.

²⁴ Entre otros, véase: Hebe Vessuri, comp., *Las instituciones científicas en la historia de la ciencia en Venezuela*, Caracas, Acta Científica Venezolana, 1987.

²⁵ José I. López Soria, *Historia de la Universidad Nacional de Ingeniería, 1876-1909*, Lima, UNI, 1981.

²⁶ María A. M. Dantes, "Institutos de Pesquisa Científica no Brasil", en *História das Ciências no Brasil*, op. cit. pp. 341-380.

²⁷ Nancy Stepan, *The Beginnings of Brazilian Science*, Nueva York, University of Columbia Press, 1976.

bajos se encuentra una preocupación por llegar a entender los mecanismos que han actuado sobre la institucionalización de las ciencias en América Latina. Esta cuestión toca al meollo del desarrollo científico latinoamericano, ya que, siguiendo la conocida expresión de R. Hahn, la institución científica es el yunque en el que se funden el saber y la política para generar la ciencia viable.²⁸

La política, y en un sentido más general el papel que ha desempeñado el Estado respecto de la ciencia, al actuar sobre sus mecanismos institucionales, formas de organización, metas, financiamiento y condiciones de posibilidad, ha pasado a ser un objeto de investigación en los últimos años. Ante la constatación de que los factores que fueron definitivos en el desarrollo científico europeo (*i. e.* el capital y el ejército) no tuvieron prácticamente influencia alguna en nuestro desarrollo, algunos investigadores se han preguntado por el agente estructurante de la ciencia latinoamericana. Por la propia conformación de nuestra historia, que contó con un régimen político fuerte durante la etapa colonial y un ambiente de marginación económica desde la Independencia, correspondió a los Estados hacerse cargo de la creación de la infraestructura científica. La relación de la ciencia con el orden político está lejos de haber sido secundaria, pues toca directamente a las condiciones de posibilidad de nuestro desarrollo científico. Fue así como Frank Safford²⁹ analizó los intentos realizados en Colombia, durante el siglo XIX, para formar una élite tecnológica. Ésta, en la ausencia de una demanda industrial real, terminó por derivar hacia la administración pública o la docencia, contrariando con ello su formación. M. Roche ha analizado el inicio de la politización de la ciencia venezolana, al estudiar la figura de Rafael Rangel y la problemática inevitable —positiva y negativa— que ello acarrea.³⁰ En México se han realizado estudios para poner de relieve el papel estructurante que ha desempeñado el Estado respecto de la ciencia desde la fundación del Estado nacional.³¹ J. J. Saldaña ha comprobado que en la or-

²⁸ Roger Hahn, *The Anatomy of a Scientific Institution. The Paris Academy of Science, 1666-1803*, Berkeley, University of California Press, 1969.

²⁹ Frank Safford, *The Ideal of the Practical. Colombia's Struggle to Form a Technical Elite*, Austin, University of Texas Press, 1976.

³⁰ Marcel Roche, *Rafael Rangel: Ciencia y política en la Venezuela de principios de siglo*, Caracas, Monte Ávila, 1978.

³¹ Juan José Saldaña, *et al.*, *Ciencia y Estado en México, 1770-1970*, México, Instituto Ibero-Americano de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, en prensa.

ganización y promoción de la actividad científica la política estatal ha sido decisiva, y, recíprocamente, que la ciencia ha sido un factor de legitimación del Estado nacional al convertir a la política en una técnica y en una ingeniería social para la conformación de la nueva sociedad. A la figura política del "Estado soberano" se sumó la figura científica del "Estado racional".³²

La ciencia latinoamericana ha mantenido ciertamente, y desde el siglo XVI, una relación con la ciencia europea. Esta cuestión ha llevado a diversos autores a ocuparse de la transmisión transcultural de la ciencia. Se trata del análisis del proceso de incorporación o domesticación de la ciencia en contextos sociohistóricos definidos. En esa dirección se encuentran los importantes trabajos de L. Pyenson, quien ha introducido nuevas categorías analíticas como las de "funcionarios" y *seekers* científicos, que han permitido echar luz sobre el juego complejo, no ajeno a la política internacional, en que se ha visto envuelta la actividad científica de nuestros países. Tal es el caso de las ciencias exactas, sometidas al imperalismo cultural que frecuentemente ha padecido América Latina con respecto a los países centrales.³³ A. Lafuente y J. Sala han estudiado los papeles socioprofesionales desempeñados por los científicos "coloniales" americanos en su relación con los "metropolitanos" españoles que actuaban por políticas imperiales. Otros estudios sobre esta temática son los de Moreno y Pruna relativos al darwinismo.³⁴

La cuestión de la difusión de la ciencia está arrojando resultados de gran interés en la medida que nos acerca a la comprensión de las formas de "domiciliación" o "domesticación" de las teorías y las formas de la práctica científica en distintos contextos. La difusión científica en la periferia no puede separarse del proceso

³² J. J. Saldaña, "La ciencia y el Leviatán mexicano", en *Actas de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología* (México), vol. 1 (1989), pp. 37-52.

³³ Lewis Pyenson, "In partibus infidelium: Imperialist Rivalries and Exact Sciences in Early Twentieth Century Argentina", *op. cit.*, "Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Diffusion of the Exact Sciences, 1850-1930", *op. cit.*; así como el debate recogido en *Quiqu* (vol. 2, núm. 3) entre este autor y N. Stepan, F. Safford y Th. F. Glick.

³⁴ Roberto Moreno, "Mexico", en *The Comparative Reception of Darwinism*, Thomas F. Glick, ed., Austin, University of Texas Press, 1974; Pedro M. Pruna, "La recepción de las ideas de Darwin en Cuba durante el siglo XIX", en *Quiqu*, vol. 1, núm. 3 (1984), pp. 369-390.

de recepción que no es sólo material sino también conceptual, ideológico, político y cultural. En este sentido el proceso difusión-recepción empezó a ser concebido como un objeto histórico que está enraizado en intereses sociales. De esta manera, L. C. Arboleda ha utilizado elementos de la sociología del conocimiento para analizar la difusión de teorías científicas, estableciendo lo siguiente: la historia se ocuparía de la socialización de los paradigmas científicos, es decir, de la comprensión de las condiciones sociales y culturales en medio de las cuales el sistema teórico original fue sufriendo un proceso de intermediaciones y de reinterpretaciones hasta conseguir una opinión pública favorable.³⁵

Otro aspecto de la difusión transcultural es el relativo al papel cultural que ha desempeñado la ciencia en los países subdesarrollados. Si, como lo ha hecho evidente la historiografía de la ciencia europea, existe un vínculo directo entre la ciencia y la civilización europea, entonces se vuelve necesario asumir a la ciencia como cultura. Esto conduce a un análisis que no hace disociación entre la vida, sus problemas y el objetivo intelectual de mejorar el conocimiento. H. Vessuri ha señalado que el conocimiento científico en América Latina ya no puede ser aislado de la maraña de constricciones culturales y de compromisos ideológicos que ordinariamente dan forma a las elecciones sociales y políticas. De esta manera, la revaloración del sentido común local y la (re)construcción de las tradiciones se vuelve un objetivo de gran importancia para el investigador.³⁶

En esta dirección, M. Cueto ha realizado recientes investigaciones sobre la relación entre la investigación científica y las ideologías nacionalistas e indigenistas, como en el caso de la investigación biomédica en el Perú.³⁷

La cuestión relativa a la difusión de la ciencia desde un centro, identificado con Europa para largas etapas de la historia latinoamericana, ha empezado a reclamar un análisis distinto al practicado generalmente, es decir, multilateral, dado que se trata de un asunto en

³⁵ Luis Carlos Arboleda, "La difusión científica en la periferia: Newton", en *Quipu*, vol. 4, núm. 1 (1987), pp. 7-32; del mismo autor, "Sobre una traducción inédita de los *Principia* al castellano hecha por Mutis en la Nueva Granada circa 1770", en *Quipu*, vol. 4, núm. 2 (1987), pp. 291-314.

³⁶ Hebe M. C. Vessuri, "Los papeles culturales de la ciencia en los países subdesarrollados", en *El perfil de la ciencia en América*, op. cit., pp. 7-18.

³⁷ Marcos Cueto, "Nacionalismo e investigación biomédica en el Perú", en *Quipu*, vol. 4, núm. 3 (1987), pp. 327-356.

realidad complejo. Habitualmente se ha señalado que "la causa de todo" en el proceso científico y tecnológico americano se encuentra en la irradiación que se produjo desde las metrópolis de las nuevas teorías y métodos científicos, así como de las formas organizativas de la actividad científica. El supuesto de este punto de vista es el de que la renovación cultural es la expresión de una voluntad única (la de Carlos III, por ejemplo), hecha y acabada, que va de arriba hacia abajo y que disminuye hasta hacer desaparecer a la dinámica propia de las sociedades "periféricas" o coloniales. El tema del nacionalismo en la ciencia ha empezado por ello a llamar la atención. J. J. Saldaña ha establecido³⁸ que no es posible concebir la evolución científica de las regiones periféricas únicamente como el resultado de una "inyección" o de una "brusca y rápida introducción de ciencia y técnica", como se le ha visto hasta ahora.³⁹ Conceptualizar a la ciencia de la periferia como *excepcional* tampoco ayuda a la comprensión de este proceso, como antes hemos visto.

El tema de la ciencia nacional se está convirtiendo en una de las mayores aportaciones de la historiografía latinoamericana de la ciencia a la comprensión de la mundialización de la ciencia y, desde luego, al conocimiento de la experiencia histórica en materia de ciencia de los distintos países. Esto es así porque, en primer lugar, esta orientación analítica conceptualmente pone un término definitivo al análisis histórico descontextualizado que se había realizado de la actividad científica en América Latina. En segundo lugar, reconoce sin ambages el hecho del colonialismo y la explotación metropolitana. En efecto, la ciencia nacional se constituyó no como parte de alguna política desinteresada de la metrópoli española, sino enmarcada precisamente por las políticas de expoliación y control que ésta ejerció sobre sus colonias.⁴⁰ O, dicho de otra manera, la ciencia y las comunidades científicas en América Latina se integraron hacia el siglo XVIII (aunque con antecedentes importantes en épocas anteriores), cuando se reunieron capacidades individuales

³⁸ J. J. Saldaña, "Nacionalismo y Ciencia Ilustrada en América", en *Ciencia, Técnica y Estado en la España ilustrada*, J. Fernández e I. González, eds., Madrid, Ministerio de Educación, 1990.

³⁹ Como lo hace, por ejemplo, José Luis Peset en *Ciencia y libertad. El papel del científico ante la Independencia americana*, Madrid, CSIC, 1987 (Cuadernos Galileo de Historia de la Ciencia, núm. 7).

⁴⁰ Véase Juan José Saldaña, "Acerca de la historia de la ciencia nacional" y los demás trabajos reunidos en *Los orígenes de la ciencia nacional*, Juan José Saldaña, ed., México, IIAECYT/Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1992 (Cuadernos de *Quipu*, núm. 4).

para el cultivo de la ciencia y otros actores sociales locales interesados en ella, que en conjunto le dieron un protagonismo social a la ciencia (reforma de la minería en México y Perú, promoción social de los criollos, etcétera).⁴¹ Esta ciencia nacional o patriótica, cuya presencia, como lo hemos dicho, ya era evidente al finalizar el periodo colonial, encontraría, con la constitución del Estado nacional al término de las guerras de independencia, el marco ideológico y político idóneo para su desenvolvimiento. Las constituciones americanas expresan bien el ideal de hacer de la ciencia un asunto de interés republicano (*res publica*). Ciencia y Libertad son desde esta óptica dos conceptos (y dos realidades documentadas) que se implican en la experiencia histórica de América Latina.⁴²

Por otra parte, la existencia de la ciencia nacional (o la preexistencia de la ciencia autóctona)⁴³ llegó a ser a tal punto importante que se convirtió en la condición de posibilidad de toda actividad científica que se realice en la región. En el caso de América Latina colonial, y particularmente en referencia a regiones como México y Perú, es necesario introducir la noción de "tradición científica" o de "ciencia endógena" (no exenta por supuesto de una marginalidad social y de una heterodoxia en algunos momentos) para entender el sustrato cultural, ideológico y político en el cual tiene lugar la difusión científica generadora de efectos sociales y culturales en el país receptor. En efecto, son más frecuentes de lo que se piensa los casos de fracaso de los proyectos concebidos desde las metrópolis, los casos de polémica con la ciencia foránea, y aun los de "efectos perversos" de ésta. Basta una rápida consideración sobre las causas de ello para percatarse de que la difusión no se realiza en el vacío cultural, y que por lo mismo pueden oponerse resistencias, o inducirse modalidades, como lo han probado P. Aceves y M. P. Ramos

⁴¹ Véase los trabajos reunidos en Juan José Saldaña, ed., *Historia social de la ciencia en América Latina*, México, CONCA/FCE, en prensa; Luis Carlos Arboleda, "La ciencia y el ideal de ascenso social de los criollos en el virreinato de Nueva Granada", en *Ciencia, Técnica y Estado en la España ilustrada*, op. cit.

⁴² Juan José Saldaña, "La ciencia y la tecnología como política de los nuevos estados americanos", en *Historia social de la ciencia en América Latina*, op. cit.

⁴³ Que en materias como medicina, farmacología, minería, metalurgia y otras, en zonas como México y Perú condicionó en el siglo XVI la incorporación de saberes europeos. Hernán Cortés pediría, por ejemplo, que no se autorizara el paso de médicos a la Nueva España pues los médicos indígenas satisfacían las necesidades de atención a la salud existentes.

para el caso de la química y de la física en México⁴⁴ y Luis Carlos Arboleda para el de las matemáticas en Colombia.⁴⁵

Por ello, es necesario preguntarse por el contexto científico local para poder comprender las misiones científicas europeas o las iniciativas que la metrópoli promueve en sus colonias, pues de no hacerlo así se corre el riesgo de afirmar que "todo viene de fuera" y perder de vista la interacción entre lo foráneo y lo local.

En el caso de la Nueva España, la existencia de una tradición científica "criolla" y de un nacionalismo ideológico nos dan cuenta, por ejemplo, del terreno preexistente para la implantación de teorías, instituciones y políticas científicas en esta colonia al finalizar el siglo XVIII. Esto es, la ciencia de la periferia sigue un proceso evolutivo que desemboca naturalmente, bajo ciertas condiciones, en su institucionalización con modalidades particulares. En otros términos, existe un proceso acumulativo de la experiencia social en materia de conocimiento científico y de la organización de éste. Hasta ahora se le venía asignando a lo externo y a las rupturas que generaba un peso excesivo, pues no se dialectizaba la relación entre el componente externo y el interno de la ciencia latinoamericana. Finalmente, habría que señalar que en este análisis se está volviendo indispensable estudiar la actuación de los científicos oriundos de regiones periféricas en Europa y su influencia en la ciencia metropolitana.⁴⁶ Esto nos ayudará a obtener una visión más amplia y completa de la bidireccionalidad actuante en el proceso de difusión de la ciencia.

Ahora bien, la cada vez más clara ubicación de la ciencia latinoamericana dentro de un contexto social definido no debe hacernos pensar que con ello se ha desvanecido el interés por lo "científico" y por las modalidades de la producción de conocimientos en la región. El surgimiento de los marcos conceptuales que

⁴⁴ Patricia Aceves, *La difusión de la química moderna en el Real Jardín Botánico de la Ciudad de México*, tesis de maestría en Historia de México (asesor: J. J. Saldaña), Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1989; Ma. de la Paz Ramos Lara, *La difusión de la mecánica newtoniana en la Nueva España*, tesis de maestría en Ciencias (Física), (asesor: J. J. Saldaña), Facultad de Ciencias, UNAM, 1991.

⁴⁵ Luis Carlos Arboleda, *Matemáticas, cultura y sociedad en Colombia*, Bogotá, COLCIENCIAS, 1986.

⁴⁶ Véase, por ejemplo, el estudio sobre el novohispano José Mariano Mocino quien llegó a dirigir el Gabinete Botánico de Madrid, realizado por Xavier Lozoya, en *Plantas y Luces en México. La Real Expedición Científica a Nueva España (1787-1803)*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1984.

incluyen la comprensión de la ciencia en el contexto latinoamericano tuvo tal carácter innovador que, para su conceptualización y expresión, fue necesario emplear una terminología prestada antes de producir una propia. Fue así como surgió, por ejemplo, la noción de *periferia* aplicada a la ciencia.⁴⁷ La categoría de *periferia* provenía de la Teoría de la Dependencia, en boga en los años sesenta y setenta, y significaba la relación económica asimétrica de carácter estructural existente entre los países industrializados y los subdesarrollados. Aplicada a la ciencia, se la utilizaba para caracterizar a los países atrasados respecto de aquellos considerados como centros productores de conocimientos, poseedores de la infraestructura científica, de comunidades y una tradición de investigación. La "ciencia periférica" resultaba ser entonces aquella realizada en países con una comunidad poco estructurada y pequeña, que destinan una parte mínima de su Producto Interno Bruto al fomento científico, y donde la productividad de sus científicos es raquítica (medida en términos del número de citas a sus artículos en las revistas especializadas internacionales), etcétera. En la actualidad, varias de las conclusiones que deriva de la noción de ciencia periférica están siendo cuestionadas en su validez. Otras, en cambio, expresan realidades imposibles de ignorar porque atienden a las condiciones de posibilidad como son el gasto reducido en C y T y el bajo número de investigadores por habitante. Sin embargo, los criterios sobre la productividad y otros indicadores "internacionales" de la calidad de la actividad científica han sido cuestionados por su carácter sesgado,⁴⁸ y por no reflejar las modalidades de la práctica científica de la región.

Por lo que toca a los historiadores, éstos han señalado la rigidez del concepto de dependencia cuando se lo aplica a los acontecimientos históricos, ya que impide comprender hechos y situaciones de la ciencia latinoamericana. ¿Cómo explicar por ejemplo, que en

⁴⁷ Véanse: Francisco Sagasti, "Underdevelopment, Science and Technology: The Point of View of the Underdeveloped Countries", en *Science Studies*, 3 (1973), pp. 47-59; Jorge Sábato, ed., *El pensamiento latinoamericano en la problemática Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia*, Buenos Aires, Paidós, 1975; Elena Díaz, et al., *La ciencia periférica. Ciencia y Sociedad en Venezuela*, Caracas, Monte Ávila, 1983.

⁴⁸ Para una crítica sobre la insuficiencia de los indicadores bibliométricos como el *Science Citation Index*, consúltese: Rigas Arvanitis e Yvon Chatelin, *Stratégies Scientifiques et Développement: Sols et Agriculture des régions chaudes*, París, Éditions de l'ORSTOM, 1988.

numerosas ocasiones la ciencia de América Latina haya sido central respecto de la europea? La botánica neogranadina y la herbolaria mexicana, las matemáticas en el Perú colonial, la metalurgia novohispana, o la contemporaneidad de Newton y Sigüenza, son ejemplos de indudable excelencia científica en el pasado, y en épocas más recientes lo son los descubrimientos endocrinológicos del argentino Bernardo Houssay, o, en microbiología, los del brasileño Oswaldo Cruz. Últimamente, Marcos Cueto ha estudiado "la extraña combinación de un trabajo moderno y creativo en un contexto supuestamente tradicional y 'periférico' a los centros mundiales de la ciencia", mostrando que la investigación biomédica en el Perú en la primera mitad de este siglo reúne características de excelencia académica.⁴⁹ MacLeod, por su parte, ha introducido la idea de las *moving metropolis* para referirse a la creatividad intelectual que tiene lugar dentro de los regímenes coloniales,⁵⁰ dentro de una dialéctica entre difusión y reelaboración que hoy atrae la atención de los investigadores de todas las latitudes, pues en alguna medida ello caracteriza también a la ciencia europea.

Justamente es el hecho de la inexistencia de un pensamiento plenamente original —ya que siempre se es deudor de otros que arribaron antes al terreno—, lo que está permitiendo el planteo de la siguiente cuestión. ¿Cuándo una comunidad científica es realmente creativa? Toda comunidad es receptora en cierto sentido, pero no toda comunidad reelabora lo que recibe hasta al punto de hacerlo propio y aportar a su desarrollo. "Una ciencia es dependiente cuando recibe pasivamente y no reelabora", según ha escrito Celina Lértora. Esta historiadora ha definido la reelaboración como una característica de la actividad científica latinoamericana en los siguientes términos: hay reelaboración cuando al cabo de un lapso la investigación de la comunidad receptora produce un resultado distinto teóricamente (o técnicamente) de la primitiva asunción y éste es obtenido por vías independientes con respecto a las demás comunidades científicas.⁵¹

⁴⁹ Marcos Cueto, *Excelencia científica en la periferia*, op. cit. p. 29.

⁵⁰ Roy MacLeod, "De visita a la 'moving metropolis': reflexiones sobre la arquitectura de la ciencia imperial", en *Nuevas tendencias en la historia de las ciencias*, A. Lafuente y J. J. Saldaña, eds., Madrid, CSIC, 1987, pp. 217-240.

⁵¹ Celina A. Lértora Mendoza "Un problema metodológico de historia de la ciencia latinoamericana: recepción vs. creación", en *Historia social de las ciencias en Colombia*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 1986, pp. 147-169.

Respecto de las condiciones en las cuales se vuelve posible la creatividad y un desarrollo endógeno de la ciencia, Shozo Motoyama ha descrito la evolución científica latinoamericana como un proceso que pasa por fases descritas por un modelo llamado SMT.⁵² La primera fase la constituye el sustrato mental o "matriz intersubjetiva, que proporciona y limita la acción del intelecto para formular las preguntas a la naturaleza". La segunda, el sustrato técnico, es aquel "capaz de engendrar los instrumentos y aparatos necesarios para captar las respuestas a las preguntas a la naturaleza surgidas por la mediación del sustrato mental".⁵³

La maduración de ambas fases permite el desarrollo científico pleno. Analizando el caso de la historia de la física en el Brasil, Motoyama estudió el proceso de formación de los sustratos mental y técnico y concluyó que sólo ahora la dinámica del desarrollo científico, tecnológico y cultural de su país permitió que estos sustratos hayan alcanzado cierto grado de desarrollo, y hagan previsible el final de una etapa meramente imitativa de la ciencia brasileña y el inicio de otra más auténtica y original.⁵⁴

En otro terreno, en el ámbito de los estudios sobre la ciencia y la medicina autóctonas en los que se ha hecho relativamente poca investigación, se produjeron también avances epistemológicos que han superado la historia triunfalista de las ciencias, al dejar de ver desde una perspectiva actual (o en todo caso moderna), y con criterios de cientificidad también actuales, a la ciencia del pasado precolombino. Procediendo de esa manera se descontextualizaba a la ciencia indígena y se la estudiaba como si fuera un paso hacia la ciencia que conocemos hoy. A López Austin⁵⁵ ha valorizado la actividad científica precolombina al señalar que el pensamiento mágico religioso es inseparable de los conocimientos objetivos y empíricos de la medicina mexica por él estudiada. Esta perspectiva no etnocéntrica y no positivista ha llevado también al estudio de epistemologías alternativas capaces de pensar la etnociencia y la especificidad del saber producido en marcos culturales diferentes. Las

⁵² Shozo Motoyama, "Algumas reflexões sobre a historiografia contemporânea da ciência", en *Revista de História* (San Pablo), 103 (1975).

⁵³ Shozo Motoyama, "Un análisis de la historia de la ciencia en el contexto latinoamericano", en *Nuevas tendencias en la historia de las ciencias*, op. cit., p. 49.

⁵⁴ Shozo Motoyama, "A Física no Brasil", *História das Ciências no Brasil*, vol. 2, op. cit. pp. 61-92.

⁵⁵ Alfredo López Austin, *Cuerpo humano e ideología. Las concepciones de los antiguos nahuas*, 2 vols., México, UNAM, 1980.

contribuciones de Ubiratan D'Ambrosio en este sentido son especialmente interesantes.⁵⁶

De esta manera concluimos con esta corta revisión de la evolución reciente de la historia de la ciencia en América Latina. Al partir de una cierta tradición historiográfica local, y generar un cúmulo significativo de investigación empírica bajo el impulso renovador que se impuso en esta disciplina en las últimas décadas, la historiografía de la ciencia latinoamericana ha llegado a conformar un cuerpo de doctrina cuyo perfil ahora resulta reconocible. Entre otros aspectos importantes que se mencionaron anteriormente, nos parece que el rasgo principal queda definido por el interés que hoy existe por llegar a comprender la vertiente científica de la identidad cultural latinoamericana. Un buen ejemplo de ello lo encontrará el lector en los trabajos que hemos reunido especialmente para este número de *Cuadernos Americanos*.

⁵⁶ Ubiratan D'Ambrosio, "A Methodology for Ethnoscience: the Need for Alternative Epistemologies", en *Theoria*, 1, 2, pp. 397-410; del mismo autor, *Etnomatemática: raízes sócio-culturais da arte ou técnica de explicar e conhecer*, Campinas, Universidad de Campinas, 1987.

LA ILUSTRACIÓN NOVOHISPANA EN EL ÁREA FARMACÉUTICA, QUÍMICA Y METALÚRGICA

Por Patricia ACEVES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA,
MÉXICO

CON EL PROPÓSITO DE REFLEXIONAR sobre la actividad científica desarrollada en nuestra América durante la época colonial, en este trabajo se analiza la Ilustración novohispana en el área farmacéutica, química y metalúrgica entre 1788 y 1810. Para tal fin tomaremos como factor explicativo las condiciones locales de la dinámica de la actividad científica, dado que en la enseñanza, la investigación y la aplicación de estas áreas temáticas se asimilaron los nuevos conocimientos teórico-técnicos para dar solución a los problemas planteados por la sociedad novohispana.¹

I. Problemas conceptuales de la difusión de la ciencia en la Nueva España

HABLAR de la Ilustración en una determinada área científica implica poner en el primer plano de la discusión el asunto de la difusión de la ciencia. Problemática que requiere en el momento actual de una revisión a fondo de los aspectos filosóficos, históricos y sociológicos vinculados a ella. Aun los términos "difusión", "introducción" o "transmisión" utilizados en la bibliografía mantienen una carga ideológica importante en la medida de que

¹ En la elaboración de esta investigación reconozco la deuda que contraje con el doctor Juan José Saldaña durante el tiempo que asistí al Seminario de Historia de las Ciencias que imparte en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Asimismo agradezco a la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Mexicano y a la UAM-Xochimilco, el apoyo económico brindado para la realización de este trabajo.

presentan el desarrollo de la ciencia moderna en los países que, como el nuestro, estuvieron bajo un régimen colonial, como resultado de un proceso unidireccional de transmisión del conocimiento de Europa hacia América. Desde este punto de vista, el papel desempeñado por las naciones latinoamericanas sería el de receptoras más que de productoras de ciencia.²

En investigaciones recientes (Lafuente y Sala, 1989, Chambers, 1991) se ha señalado que en el estudio de la difusión de la ciencia desde los llamados centros científicos o metrópolis hacia otras áreas geográficas, se han utilizado preferentemente criterios geopolíticos, socioeconómicos y socioprofesionales. Estos autores indican que en la historiografía se acepta acríticamente la existencia de un sujeto metahistórico, omnipoderoso y omnipresente (la metrópoli, el imperio, el centro) y/o una dudosa concepción unívoca de la ciencia. Junto a lo anterior, se introduce una periodización según la cual el desarrollo mundial de la ciencia es visto como un proceso de expansión o generalización de la Revolución Científica Europea, que conlleva una idea de progreso. Así, es una la ciencia que se expande y varias las etapas que deben atravesar todos los países.³

Frente a estas posiciones han surgido otros enfoques que enfatizan la importancia del contexto local. Lafuente y Sala recomiendan asumir el condicionamiento geográfico y cultural como criterio fundamental; Chambers introduce el término "localidades", para enfocar un sitio local de conocimientos y Arboleda, Saldaña y Aceves destacan 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.⁴

² Patricia Aceves, "La difusión de la química de Lavoisier en el Real Jardín Botánico y en el Real Seminario de Minería (1788-1810)", en *Quipu* (México), vol. 7, núm. 1 (1990), pp. 5-35.

³ Antonio Lafuente y José Sala, "Ciencia colonial y roles socioprofesionales en la América Española del siglo XVIII", en *Quipu* (México), vol. 6, núm. 3 (1989), pp. 387-403; Wade D. Chambers, "Locality and Science Myths of Center and Periphery", ponencia presentada en el Congreso Internacional "La Ciencia y el Descubrimiento", Madrid, junio de 1991 (en prensa).

⁴ Antonio Lafuente, art. cit.; Wade D. Chambers, art. cit.; Luis Carlos Arboleda, "Acerca de la difusión científica en la periferia: el caso de la física newtoniana en la Nueva Granada", en *Quipu* (México), vol. 4, núm. 1 (1987), pp. 7-30; Juan José Saldaña, "Nacionalismo y Ciencia Ilustrada", en *Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada*, Zaragoza, Ministerio de Educación y Ciencia, 1991, pp. 115-131; Patricia Aceves, art. cit.

Para la elaboración de nuestro trabajo partiremos de la base que la difusión de la ciencia moderna no puede ser vista como un trasplante automático de conceptos, instituciones y prácticas de un continente a otro, sino que se trata de un proceso dialéctico en el que no puede ser dejada de lado la interacción entre las partes implicadas. A consecuencia de ello, ocurre un proceso de negociaciones entre las partes para tratar de conciliar intereses, evitar el conflicto y poner en marcha la empresa científica.⁵

Desde esta perspectiva, rechazamos la idea de que la ciencia sea una fábrica exitosamente establecida sólo en ciertos sitios y nos adherimos al planteamiento de Chambers, quien la considera como una red de individuos, instituciones y prácticas localizadas alrededor del mundo y por ende sujeta a influencias diversas. Al mismo tiempo, en cada uno de los sitios de esta red existe una red de comunicaciones basada en el uso de la literatura y se establece el intercambio metropolitano. De este modo, la red del intercambio metropolitano se apoyaría en varios centros y el flujo de información se daría en todos los sentidos.⁶

En nuestra investigación haremos el análisis de los procesos de institucionalización de la actividad científica porque su estudio permite acceder a una realidad concreta donde la generación y el intercambio de las ideas científicas están coordinados a los hombres e instituciones y a los condicionamientos locales de un espacio geográfico e histórico determinados. Historiar la institucionalización de una disciplina, de una profesión o de un establecimiento académico, permite una visión del cambio social, económico e intelectual de la ecología de la ciencia. La historia de una institución científica ofrece amplias perspectivas para entender la forma en que ésta se relaciona no sólo con otras instituciones sino también con los objetivos administrativos, políticos o personales de los gobiernos y de las élites.⁷

Es en la complejidad de este nudo de relaciones donde viven y trabajan los actores del drama; en este marco se adoptan conductas, se establecen funciones socioprofesionales, se dictan políticas

⁵ Bruno Latour, *Science in Action*, Milton Keynes, Open University Press, 1987.

⁶ Wade D. Chambers, art. cit.

⁷ Roy McLeod, "Cambio de perspectiva en la historia social de las ciencias", en Juan José Saldaña, comp., *Introducción a la teoría de la historia de las ciencias sociales*, México, UNAM, 1989, pp. 257-300.

científicas y se elaboran aparatos jurídico-legales que aseguren el buen funcionamiento de las actividades académicas y profesionales tanto en el terreno teórico como en el de sus aplicaciones.

II. En el marco de las reformas borbónicas

EN el siglo XVIII la Nueva España formaba parte de la red científica mundial de comunicaciones, como lo evidencian tanto los registros de libros, instrumentos y revistas que han llegado hasta nosotros, como la existencia de escuelas, bibliotecas y laboratorios necesarios para desarrollar la actividad científica. Esta comunicación fue favorecida por el intercambio de individuos y de información epistolar, así como por el establecimiento de corresponsalías de instituciones científicas europeas en diversas partes de América.⁸

En la Ilustración novohispana de finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, el interés por la ciencia y sus aplicaciones útiles en aras del bienestar público es un rasgo que se mantuvo constante.

A este hecho contribuyó una serie de factores que abarcan los niveles económico, político, social, ideológico, geográfico y cultural. Como parte de ellos, la bonanza económica proveniente en su gran mayoría de la explotación de grandes cantidades de plata colocó a la Nueva España en el primer lugar de la producción argéntifera mundial.⁹

En el terreno de la cultura, las élites locales imbuidas del utilitarismo y del culto a la ciencia característicos de la Ilustración promovieron en todo el territorio el fomento de la educación y de las artes útiles. Veían a las ciencias no sólo como el medio necesario para la realización de sus proyectos, sino también como la garantía para asegurar su desenvolvimiento posterior.

Entre las grandes figuras de la Ilustración novohispana se encuentran los criollos José Antonio Alzate y Ramírez, Antonio de León y Gama, José Joaquín Velázquez Cárdenas de León, Joseph Garcés y Eguía, José Mariano Mociño, Luis Montaña y los europeos Juan Lucas de Lassaga, Fausto de Elhuyar, Vicente Cervantes, Andrés Manuel del Río, Luis Lindner. Personajes que veremos aparecer en las páginas siguientes desplegando su actividad

⁸ Elías Trabulse, *Historia de la Ciencia en México*, México, CONACYT-FCE, 1983.

⁹ David Brading, *Miñeros y comerciantes en el México borbónico (1763-1810)*, México, FCE, 1975.

en distintas ramas del conocimiento y difundiendo la ciencia y la cultura.¹⁰

Junto a estos factores locales, la monarquía ilustrada española aplicó en sus dominios un conjunto de reformas de orden administrativo, social, económico, político y científico-tecnológico.¹¹

El principio fundamental era el de fortalecer al Estado y subordinar la economía a sus intereses, aun a costa de lesionar los de las colonias. En esta tarea se procedió dentro de los cánones de un gobierno ilustrado, es decir, de acuerdo a los dictados de la razón y del mejoramiento nacional y filantrópico.¹²

Como resultado de ello, la Corona dictó medidas tendientes a aumentar la recaudación de impuestos, establecer monopolios, facilitar el libre comercio de la Nueva España con los puertos de la Península, mejorar la minería, aumentar la explotación de los recursos naturales de los tres reinos, superar las lamentables condiciones sanitarias e impulsar la educación en todos los niveles, entre otras.

Con este fin se mandaron expediciones científicas y se fundaron establecimientos de enseñanza superior para difundir y aplicar la "nueva ciencia". 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.

Estas instituciones fueron independientes de la Real y Pontificia Universidad, pues estaban bajo el control del Rey y sus profesores eran ajenos al clero. Dentro de ellas, se impartió una enseñanza teórico-práctica de acuerdo a las teorías y métodos más modernos, y al mismo tiempo se entrenó a los jóvenes para ser funcionarios y técnicos al servicio de la Corona.

2.1. Las Artes útiles: la farmacia, la química y la metalurgia

En el periodo que nos ocupa, la farmacia, la química y la metalurgia pueden considerarse como artes útiles porque constituían cuerpos

¹⁰ José Miranda, *Humboldt y México*, México, UNAM, 1962; Bernabé Navarro, *Cultura mexicana moderna en el siglo XVIII*, México, UNAM, 1985; Elías Trabulse, *op. cit.*

¹¹ Richard Herr, *España y la revolución del siglo XVIII*, Madrid, Aguilar, 1973.

¹² J. Miranda, *Las ideas y las instituciones políticas mexicanas*, México, UNAM, 1952; Juan José Saldaña, "The Failed Search for Useful Knowledge: Enlightened Scientific and Technological Policies in New Spain", en Juan José Saldaña, ed., *Cross Cultural Diffusion of Science: Latin America*, México, SLHCT, 1988 (*Cuadernos de Quipu*, núm. 2), pp. 33-57.

de conocimiento de naturaleza eminentemente práctica. Con ello no queremos decir que estas ciencias no contasen con un marco teórico que las sustentara, sino que el conjunto de estos conocimientos (ya sea teóricos o prácticos) era aplicado en actividades relacionadas con la minería y con la fabricación de fármacos, alimentos, pólvora, jabón y vidrio, actividades en las que el componente empírico y manual tenía un papel relevante.

Es conveniente señalar que fue en estos años cuando la química llegó a constituirse como una ciencia lo suficientemente madura y moderna. Este retardo con relación a otras ciencias se debió a la dificultad para construir una explicación de la complejidad implicada en los procesos químicos. La misma razón es válida para la farmacia y la metalurgia, por estar ambas disciplinas directamente vinculadas con la química.

La publicación en francés del *Tratado elemental de química* de A. L. Lavoisier hizo accesible a quienes se interesaban en esta ciencia, la lógica de las nuevas teorías, la nomenclatura para expresarlas y la descripción de los instrumentos y experimentos de laboratorio necesarios para practicar la nueva química.¹³

Veamos en las palabras elocuentes de un contemporáneo de Lavoisier cuál era la percepción de los químicos de ese tiempo en torno de los adelantos que estaban ocurriendo en su área:

Cada día se hace más general el estudio de la Química y sus progresos son tan rápidos como maravillosos... ha mudado de aspecto el estudio de la naturaleza con el descubrimiento de los gases, de la teoría del calórico, de la descomposición del agua, el análisis y la separación de los principios constituyentes del aire atmosférico y conocimiento de sus propiedades... El estudio de las afinidades químicas y sus leyes proporciona cada día nuevos descubrimientos, y la Ciencia de la Naturaleza se halla con una fermentación universal.¹⁴

Lo anterior fue escrito en 1793 por Hyginio Antonio Lorente, médico de los Reales Hospitales y profesor de química de la corte española, en el prólogo de la traducción que hizo de los *Elementos de química* de Jean Antoine Chaptal, obra publicada en francés en 1789.

¹³ Antoine Laurent Lavoisier, *Oeuvres, tome I, Traité élémentaire de chimie*, París, Imprimerie Impériale, 1864.

¹⁴ Jean Chaptal, *Elementos de química*, traducción de Hyginio Antonio Lorente, Madrid, Imprenta de la Viuda e Hijos de Marín, 1793, p. 2.

Los *Elementos de química* fueron uno de los principales vehículos para la difusión de la teoría y de la nomenclatura elaboradas por Lavoisier y sus colaboradores. Para 1832 se habían editado ya 16 mil volúmenes de esta obra. Aproximémonos al pensamiento de Chaptal y tratemos de compartir su entusiasmo ante los avances de la química moderna:

Las Artes y el Comercio son la gloria, adorno y riqueza de todo Pueblo civilizado: nuestro lujo y conexiones causan en nosotros nuevas necesidades. La cultura de las Artes se ha hecho casi tan necesaria, como la de las tierras; y el verdadero medio de asegurar estos dos fundamentos de la gloria y prosperidad de una nación, es fomentar la química que constituye sus principios.¹⁵

3. *Química, botánica y farmacia en el Real Jardín Botánico de México*

EN la Nueva España del siglo XVIII se realizó una gama de trabajos relacionados con la botánica, la zoología, la medicina y la farmacia. Los estudios sobre el reconocimiento, la clasificación y los usos de los productos naturales de los tres reinos fueron el objeto de numerosas investigaciones y disertaciones de todo género. En opinión de Elías Trabulse

las décadas que van de 1750 a 1810, al heredar el cúmulo de datos científicos de la primera Ilustración y al articularlos con los espectaculares descubrimientos que estaban realizando las ciencias europeas, lograron una recapitulación enciclopédica, amplia y variada, y por ello a menudo superficial de gran parte del saber científico. Por contrapartida, los dos últimos decenios de este período contemplaron una especialización creciente que se puso de manifiesto en las obras entonces publicadas.¹⁶

Para el caso de la farmacia este proceso de creciente especialización se inscribe en el marco del proceso de institucionalización del área sanitaria. En él incide la Real Expedición Botánica de 1787-1803 y el establecimiento del Real Jardín Botánico de la Ciudad de México en 1788.

¹⁵ *Ibid.*, p. 1.

¹⁶ Elías Trabulse, *op. cit.*, p. 72. En este volumen pueden consultarse las numerosas obras producto de la primera Ilustración, véase pp. 86-101.

3.1. Las bases del conflicto en el área sanitaria

El Jardín Botánico tenía la triple finalidad de conservar para su identificación y clasificación los productos naturales del territorio, abrir una cátedra de botánica y elaborar los dibujos para la obra de Francisco Hernández. Sin embargo, además de los propósitos explícitos de la Ordenanza Real se buscaba implementar la reforma del área sanitaria ya vigente en España desde 1780. Dicha reforma contemplaba la división del Real Tribunal del Protomedicato en tres audiencias autónomas: la de medicina, la de cirugía y la de farmacia.

Por este medio la Corona pensaba tener el control de todo lo relacionado con la sanidad y, al mismo tiempo, contrarrestar el poder de dos instancias netamente criollas: la Real y Pontificia Universidad y el Real Tribunal del Protomedicato.

La realización de esta tarea fue encomendada a un grupo de peninsulares: al mando de la Expedición y del Jardín estaba el médico Martín Sessé; para el puesto de catedrático de botánica se designó al farmacéutico Vicente Cervantes; el resto del equipo lo conformaban el farmacéutico Jaime Senseve, el botánico Juan del Castillo y el naturalista José Longinos.

En la Nueva España, con anterioridad a la apertura del Jardín, los saberes botánicos estuvieron vinculados a los tres principales gremios del área sanitaria: médicos, cirujanos y farmacéuticos. No existía como tal la profesión de botánico o una cátedra de botánica, pero ello no impidió que se produjeran obras —con mayor o menor profundidad científica— ni que se practicara comúnmente la utilización de gran variedad de vegetales con fines farmacoterápicos. Esta práctica, que se remonta a tiempos anteriores a la conquista española, debió fundirse con los conocimientos europeos para dar origen a una tradición que se continúa hasta nuestros días.

A partir de 1788 la enseñanza de la botánica fue obligatoria para los futuros médicos, cirujanos y farmacéuticos, quienes por este conducto podían adquirir el título de botánicos y el tratamiento de "Don".

Cabe mencionar que el gremio más poderoso era el de los médicos; sólo ellos podían obtener el título de doctor en medicina de la Real y Pontificia Universidad y pertenecer al claustro universitario de dicha facultad. Como lo anterior era indispensable para ser miembro del Protomedicato, durante toda la colonia las tres sillas del Protomedicato fueron ocupadas solamente por médicos.

Antes del establecimiento del Jardín Botánico los boticarios no estuvieron obligados a cursar ninguna cátedra. Los únicos requisitos para presentar el examen ante el Protomedicato eran el haber cumplido cuatro años de práctica en la casa-botica de un profesor aprobado de acuerdo a la farmacopea y tener conocimientos del latín.

La cátedra de botánica representó un paso importante en la institucionalización de la farmacia. Por un lado sus lecciones incluyeron el estudio de los vegetales, de acuerdo al sistema de Linneo, y por otro se enseñaron nociones de química moderna tomando como base las nuevas teorías y la nomenclatura de Lavoisier.

Los conocimientos de botánica eran de gran interés para los farmacéuticos, ya que en ese tiempo los fármacos provenían en su mayor parte del reino vegetal. Por lo que toca a las lecciones de química, éstas eran fundamentales para la comprensión de los preparados farmacéuticos y las operaciones de identificación y análisis de productos químicos diversos. Además, la nueva nomenclatura química simplificaba el estudio y la forma de llamar a los cuerpos simples y compuestos. Con estas herramientas los boticarios estaban equipados para practicar su arte de acuerdo a los últimos avances de la ciencia.¹⁷

Sin embargo, no bastaba con modernizar los estudios para avanzar en la institucionalización del área sanitaria, ya que se necesitaba una reestructuración de los vetustos aparatos legislativos, jurídicos y socioprofesionales que sostenían el cuerpo rector de esta área: el Real Tribunal del Protomedicato.

Ya hemos mencionado que en España el Real Tribunal del Protomedicato fue dividido en tres audiencias autónomas. Esta reforma estuvo ligada a la mejora de las condiciones de vida y de la asistencia sanitaria, pero también influyeron las frecuentes pugnas entre los gremios que estaban en competencia y en la búsqueda de su identidad profesional. Este hecho permitió que el gobierno dictara leyes para reforzar el control central de la Corona, debilitara el poder de la corporación gremial, racionalizara los usos asistenciales y modernizara la instrucción técnica y científica.¹⁸

¹⁷ Patricia Aceves, "La farmacia y el Real Jardín Botánico de la Ciudad de México, 1788-1810", en *Ciencia, técnica y Estado en la España Ilustrada*, ed. cit., pp. 249-261.

¹⁸ Francisco Javier Puerto Sarmiento, *La ilusión quebrada: botánica, sanidad y política científica en la España Ilustrada*, Madrid, SERBAL-CSIC, 1988.

En la Nueva España la situación de los gremios era distinta, dado que las pugnas que se suscitaron por el desequilibrio existente entre ellos no provocaron la fragmentación del Protomedicato. Ante el peligro de que la Corona pusiera al frente de las tres audiencias a funcionarios peninsulares, los novohispanos cerraron filas para impedir la pérdida de las posiciones que la tradición de los siglos les había permitido conservar.

Dentro de este contexto, la apertura del Real Jardín Botánico y de su cátedra ocurrió en un clima borrascoso. Los novohispanos protestaron por la designación del director y del catedrático del Jardín Botánico como alcalde examinadores del Protomedicato y como miembros del claustro universitario, a pesar de que ninguno poseía el grado de doctor en medicina.¹⁹

En ese ambiente de descontento, y poco antes de la apertura del Jardín, el criollo José Antonio Alzate y Ramírez entabló una polémica en los periódicos de la época con el catedrático de botánica. El punto en que se centró el debate era el sistema de Linneo, que se utilizaría para la clasificación de las plantas del Jardín.

Alzate consideraba que los criterios linneanos no eran útiles para el conocimiento de las virtudes curativas de las plantas. Además, aducía que existían plantas en la Nueva España que no podían ser incluidas en las clases vegetales propuestas por el sueco.

Es interesante mencionar que en sus alegatos los contendientes también discutieron acerca de la nueva nomenclatura química. Alzate se resistía a que gran parte de los conocimientos de esta ciencia fuesen cambiados y/o desechados. Para dar apoyo a su punto de vista, arguyó que la aceptación de la nomenclatura propuesta por los químicos franceses estaba aún en el centro de la discusión y que no existía acuerdo en torno a ella entre los principales científicos de la época. Este hecho denota la rapidez con que se conocían y discutían en la Nueva España los adelantos más recientes de la ciencia.

Conviene hacer hincapié en que Alzate no aceptaba los sistemas de clasificación de Linneo y Lavoisier por no ser naturales sino artificiales. Pensaba que la complejidad de la naturaleza no podía caber en el marco rígido y formal de dichos sistemas artificiales; por ello prefirió los sistemas de Tournefort y Buffon en botánica y las teorías de Stahl y Boerhaave en química.

¹⁹ Patricia Aceves, "La cátedra de Botánica y los gremios de la medicina en el Real Jardín Botánico de México", en *Memorias del I Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, Juan José Saldaña, México, ed., SLHCT, 1989, pp. 204-211.

Entremezclada con la argumentación científica, el criollo hizo la defensa acalorada de los conocimientos botánicos de los novohispanos y la exaltación de la naturaleza americana. En sus exposiciones hizo gala de una cultura enciclopédica, de un ingenio penetrante y de un nacionalismo manifiesto.²⁰

Vicente Cervantes estuvo al frente de la cátedra por más de treinta años. Sin embargo, la gran influencia que tuvo en otras áreas y el importante lugar que ocupó en la comunidad científica de la colonia y del México independiente no han sido todavía suficientemente resaltados.²¹

La historiografía destaca preferencialmente al Cervantes catedrático, dedicado a la docencia y al cuidado de su pequeño jardín en medio de todo tipo de carencias. Esto es en parte cierto, pero está muy lejos de hacer justicia al dinámico líder científico y menos aún al Cervantes político y feliz propietario de varias boticas.

Nuestro catedrático es una figura relevante en la historia de la Ilustración novohispana químico-farmacéutica. Personaje poseedor de una gran cultura científica, es el autor de los dos primeros trabajos de investigación sobre plantas, en los que se aplicaron los fundamentos y los métodos de la química y de la farmacia modernas.²² Fue el primer catedrático que enseñó la química de Lavoisier y, para facilitar su estudio, realizó la primera traducción al castellano del primer tomo del *Tratado elemental de química* del mismo autor. La traducción de Cervantes fue editada en México en 1797, mientras que la traducción preparada en España por Juan Manuel Muñárriz apareció en 1798.²³

²⁰ Patricia Aceves, "La difusión de la ciencia en la Nueva España: la polémica en torno a las nomenclaturas de Linneo y Lavoisier", en *Quipu* (México), vol. 4, núm. 3 (1987), pp. 357-385.

²¹ Xavier Lozoya, *Plantas y luces en México*, Barcelona, SERBAL, 1984.

²² Vicente Cervantes, "Oración que pronunció en la apertura del curso de botánica el día primero de junio de 1793 el Dr. D. Manuel María Bernal, profesor de cirugía y discípulo de esta escuela, en el Jardín del Real Palacio destinado interinamente para este efecto compuesta por D. Vicente Cervantes, catedrático del Real Jardín Botánico", en *Gacetas de Literatura*, t. III, Puebla, Reimpr. en el Hospital de San Pedro, 1831, pp. 158-183; Vicente Cervantes, "Discurso pronunciado en el Real Jardín Botánico el 2 de junio por el catedrático Vicente Cervantes", en *Gacetas de Literatura*, 2 de julio de 1794, ed. cit., pp. 319-354.

²³ Antoine Laurent Lavoisier, *Tratado elemental de química*, traducido al castellano para el uso del Real Seminario de Minería de México, t. I, México, Imprenta

Cervantes escribió también el *Ensayo a la materia médica vegetal de México*. En esta obra describió gran variedad de plantas de los alrededores de la ciudad de México utilizando la clasificación linneana. El orden de su exposición abarcó el nombre trivial y "mexicano" del vegetal, su hábitat, el modo de cultivarlo, sus usos más comunes y las referencias encontradas en otros autores. Entre estos últimos citó a Alzate.²⁴

Es de tenerse en cuenta que los trabajos de la Real Expedición Botánica se vieron facilitados por la existencia en la Nueva España de una vigorosa tradición en el estudio de las plantas medicinales. Como consecuencia, los expedicionarios se apoyaron en la información de los textos conocidos y en los conocimientos que les proporcionaron tanto los estudiosos novohispanos como los drogueros y los habitantes de las diversas localidades por las que atravesaban.

Uno de los discípulos más destacados de Cervantes fue el médico José Mariano Mocino, quien en 1790 pasó a ser miembro de la Expedición. Mocino recorrió una buena parte del territorio mexicano y en su opinión:

No hay droga alguna medicinal, exceptuando tres o cuatro, de que no estos surtidos abundantísimamente en nuestro suelo, que produce o las mismas especies puntualmente, u otras equivalentes de igual o tal vez de mayor eficacia y que no resta más que el que quieran los facultativos de ellas con discernimiento, para que pueda México gloriarse de tener su materia médica propia...²⁵

El médico José Luis Montaña, otro de los asistentes a la cátedra de botánica implementó en colaboración con Mocino en las salas del Hospital de San Andrés (cuya botica estaba a cargo de Cervantes), estudios clínicos sobre las propiedades terapéuticas de las plantas. Montaña aplicó el "método científico" y la nueva química en sus investigaciones.²⁶

de Mariano de Zúñiga y Ontiveros, 1797. Reeditado en México por la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco en 1990 con un estudio introductorio de Patricia Aceves.

²⁴ Vicente Cervantes, "Ensayo a la materia médica vegetal de México", en *El Estudio*, México, Secretaría de Fomento, 1889, pp. 1-43.

²⁵ Manuel Antonio Valdés, *Gazetas de México*, México, Imprenta de Don Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1801, p. 340.

²⁶ José Joaquín Izquierdo, *Montaña y los orígenes del movimiento social y científico en México*, México, Ciencia, 1955, pp. 122-123.

3.2. El arsenal bibliográfico de los farmacéuticos

Cabe mencionar que los textos empleados por los farmacéuticos de la Nueva España en los años próximos al establecimiento del Jardín eran bastante antiguos, como es el caso del *Tirocinio farmacéutico* y de las obras de Dioscórides, Loeches y Fuller. Por lo que concierne a la *Palestra farmacéutica chimico-galénica* de Félix Palacios, al *Curso de química* de Nicolas Lémery y a la *Pharmacopoeia matritensis*, que eran de corte más moderno y comúnmente utilizados en España y Nueva España, ya estaban obsoletos en Europa desde décadas atrás.

Tanto la *Palestra* de Palacios como el *Curso de química* traducido por el mismo autor, en su momento significaron un paso importante en el abandono de los medicamentos utilizados por los seguidores de Galeno.²⁷

A cambio de lo anterior Palacios propuso "la explicación de las causas y efectos que se experimentan en la Física natural" y "el uso del análisis químico".²⁸

Otro de los textos que era imprescindible en la práctica de los farmacéuticos era la *Pharmacopoeia matritensis*, que conoció cuatro ediciones en latín en el siglo xviii y una quinta en castellano en 1823. Las cinco ediciones carecen de una explicación teórica de los métodos de preparación de los medicamentos y de su naturaleza y modo de acción. Si bien la edición de 1762 aún no utiliza la nomenclatura de Linneo, la de 1823 ya lo hace y además introduce la nueva nomenclatura química.²⁹

Con relación al *Curso elemental de botánica* de Casimiro Gómez Ortega, utilizado como libro de texto en el Jardín Botánico, la reimpresión que se hizo en México en 1788 es semejante a la primera edición española de 1785.³⁰ El propósito de esta obra era el de introducir al estudio de la botánica según el sistema de Linneo. No obstante, en sus páginas todavía se habla de los cuatro elementos

²⁷ Félix Palacios, *Palestra farmacéutica chimico-galénica*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Joaquín Ibarra, 1792.

²⁸ *Ibid.*, pp. 1-27.

²⁹ Patricia Aceves, *La difusión de la química moderna en el Real Jardín Botánico de la Ciudad de México*, tesis de maestría en Historia de México, México, UNAM, 1989.

³⁰ Casimiro Gómez Ortega y Antonio Palau y Verdera, *Curso elemental de botánica*, México, reimpreso por la Imprenta de Don Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1788.

aristotélicos —agua, tierra, fuego y aire— y se denomina a los compuestos de acuerdo a la nomenclatura antigua.

En la reimpresión española de 1795 se conserva la estructura anterior y se incluyen los géneros vegetales recién descubiertos. Sin embargo, hay un cambio en la nomenclatura química utilizada en la parte dedicada al análisis químico. En el texto fueron sustituidos los términos antiguos de partículas ácidas, espíritu volátil y vitriolo marcial por sus respectivas denominaciones modernas de ácido volátil, sulfureto y sulfato de hierro.³¹

La evolución de los avances botánicos y químicos a través del siglo xviii permitió la elaboración de textos en los que se observa claramente un cambio cualitativo en cuanto a los contenidos y a la transición de las viejas a las nuevas teorías. Éste es el caso de la *Nueva Farmacopea del Real Colegio de Médicos de Londres y su Análisis*, traducida al castellano por Gómez Ortega, por ser una de las farmacopeas más sencillas, exacta y arreglada "a los últimos adelantamientos de la Química, de la Botánica y de la Historia Natural".³²

La obra está dividida en dos partes: la primera abarca los pesos y las medidas, las recetas de las preparaciones más usuales y la clasificación linneana de las especies vegetales y animales pertenecientes a la materia médica. La segunda parte, que se intitula "Análisis", utiliza simultáneamente los postulados y las nomenclaturas químicas antigua y moderna. Incluye la explicación de la naturaleza de los simples, de los fundamentos de las diferentes combinaciones y de las propiedades, dosis y usos de las preparaciones. Asimismo se hace referencia a autores como Sage, Kirwan, Fourcroy, Murray, Lavoisier, Quer, Cullen, Bergman, Proust, Hipólito Ruiz, entre otros. De este modo la *Nueva Farmacopea* ya no es un formulario casi empírico, como lo era la *Farmacopoeia matritensis*, sino que intenta exponer los fundamentos teórico-prácticos de la farmacia en una forma moderna, clara y precisa.

³¹ Casimiro Gómez Ortega y Antonio Palau y Verdera, *Curso elemental de botánica*, Madrid, 2a. ed., Imprenta de la Viuda e Hijo de Marín, 1795.

³² Roberto White, *Nueva farmacopea del Real Colegio de Médicos y su Análisis o sea la explicación de la naturaleza, principios, virtudes, usos, y dosis de sus preparaciones y composiciones*, traducida por Casimiro Gómez Ortega, Madrid, Imprenta de la Viuda de Joaquín Ibarra, 1797.

3.3. Del arte de la farmacia a la ciencia de la farmacia

La evolución presente en los textos anteriores tuvo su contraparte en la reestructuración de los estudios y de la organización socio-profesional. En 1799 Carlos IV expidió órdenes para unir en una sola las facultades de medicina y cirugía y mantener separada la de farmacia.

Para 1800 se emitió la "Concordia y Reales Ordenanzas para el régimen de gobierno de la Facultad de Farmacia", en la que se declaró la autoridad de la Junta Superior Gubernativa de la Facultad de Farmacia, el método de estudio y los grados y prerrogativas que se concedían a quienes estudiasen esta ciencia.

La Real Ordenanza prescribe que los futuros farmacéuticos "habrán de estudiar dos años en cualquiera de los Reales Colegios de la Facultad Reunida, teniendo previamente el grado de Bachiller en Artes que podrán recibir en los mismos Colegios. Y además harán dos años de práctica con boticario aprobado".³³ En adelante, los farmacéuticos, aparte del título de licenciado podrían obtener los de bachiller y doctor en química, los cuales serían expedidos por la Junta de Farmacia.³⁴

En 1801 se separaron nuevamente las facultades de medicina y cirugía y para 1804 se dictaron nuevas ordenanzas para el régimen y gobierno de la facultad de farmacia. Estas buscaban fomentar el estudio y el adelantamiento de dicha facultad, "que se hallaba en un estado de abatimiento y degradación por no haberse dado hasta entonces instrucción competente ni metódica a los que se dedicaban a ella".³⁵

Para superar esta situación la Real Junta Gubernativa abriría los Colegios de Enseñanza correspondientes. En estos Colegios habría dos catedráticos y dos sustitutos. Estos se encargarían de la enseñanza, del gobierno económico y literario y de realizar los exámenes correspondientes a los futuros bachilleres, licenciados y doctores en química o farmacia. Uno de los catedráticos enseñaría la historia natural en sus tres reinos y el otro la química y la farma-

³³ *Concordia y Reales Ordenanzas para el régimen y gobierno de la Facultad de Farmacia, más su Real Cédula acompañatoria*, México, Rolston Bain, 1984, p. 3.

³⁴ La Junta estaba conformada por siete vocales, siendo el presidente el boticario mayor del rey y los seis directores natos eran los seis boticarios de cámara de S.M.

³⁵ *Real Cédula de S. M. por la cual se aprueban y mandan observar las nuevas ordenanzas formadas para el régimen y gobierno de la Facultad de Farmacia*, Madrid, Imprenta Imperial, 1804.

cia, formando cada uno de ellos su curso en estilo claro, correcto y sucinto para ser impreso.

En espera de la publicación de dichos textos el catedrático de historia natural enseñaría de acuerdo al sistema de Linneo, refiriendo principalmente las sustancias con uso en la medicina. Asimismo, proporcionaría a los alumnos una idea de lo que se entiende por métodos botánicos, comprobando su doctrina con ejemplos prácticos de plantas medicinales.

Para realizar las demostraciones cada colegio estaría provisto de un jardín botánico y de un gabinete de historia natural, ambos bajo la dirección del catedrático de historia natural.

El otro catedrático que habría de enseñar química y farmacia comenzaría sus lecciones por la primera, valiéndose de

los Elementos de Lavoisier, haciendo de ellos las aplicaciones en teórica y práctica a las operaciones que tienen relación con el arte de curar y dando a conocer a sus discípulos las sustancias elementales o simples de acuerdo al estado actual de los conocimientos químicos, como son la luz, el calórico, los gases y los resultados de sus mezclas y combinaciones entre sí...³⁶

La explicación de la farmacia se reduciría a la exposición de sus principios utilizando el método teórico práctico. Para demostrarlo el catedrático se serviría de los Elementos de Carbonell y del *Diccionario elemental* de Hernández de Gregorio, y tendría a su cargo la dirección del laboratorio.

Para matricularse en la Reales Escuelas los alumnos deberían presentar su fe de bautismo e información de su limpieza de sangre así como las certificaciones de buena vida y costumbres y de conocimientos suficientes de gramática latina, de lógica y de matemáticas necesarios para la comprensión de la química. Los aspirantes serían interrogados en estas materias y se les otorgaría el título de bachiller en artes.

A continuación estudiarían tres años y serían evaluados para obtener el título de bachiller en farmacia. Después de realizados dos años de práctica en los laboratorios de la escuela o con un boticario se examinarían para licenciarse. Finalmente, mediante la composición de una Oración, y después de pagar los derechos correspondientes, recibirían en una ceremonia pomposa el título de doctor.

³⁶ AGN (Archivo General de la Nación) (México), Protomedicato, vol. 3, exp. 14, fols. 244-273.

Por lo que se refiere a la aplicación de las Ordenanzas en los dominios coloniales, en 1802 las Juntas Superiores Gubernativas de Cirugía y Farmacia solicitaron permiso al rey para establecer sub-delegaciones en Indias. En respuesta el soberano ordenó al virrey que formara una comisión "para que examinándolo todo y oyendo al Protomedicato adopten lo que sea más acomodado a las circunstancias del país".³⁷

En México, el virrey Iturrigaray envió una copia de la Real Cédula al Protomedicato para que informara lo que mejor le pareciese, y de igual manera procedió con un cirujano y un farmacéutico de la capital. Obviamente la elección recayó en dos peninsulares: el catedrático de botánica Vicente Cervantes y el director catedrático de la Real Escuela de Cirugía Antonio Serrano.

Las partes entregaron sus informes en 1804. Los peninsulares acusaron al Protomedicato de ineficiencia y de fraude. Adjudicaban el abandono en que se encontraban ambos ramos tanto a la mala instrucción de sus agremiados como al hecho de que éstos siempre habían estado bajo el dominio de los médicos. Por lo anterior, aconsejaban la separación de la farmacia y la cirugía del Tribunal del Protomedicato.³⁸

Serrano propuso que la Real Escuela de Cirugía se erigiese en Tribunal de Cirugía, y Cervantes sugirió la creación de un Colegio de Farmacia. Este último podría establecerse sin costo alguno, ya que los alumnos de farmacia podían asistir a la cátedra de botánica del Jardín y a la de química del Real Seminario de Minería. En su opinión, a los profesores y sustitutos se les debía otorgar los diplomas de licenciado en farmacia y doctor en química.

La contestación de los Protomédicos dibujó un panorama completamente contrario. En las cuarenta páginas del documento rechazaron las acusaciones de ineficiencia y de fraude y analizaron los inconvenientes de separar la farmacia y la cirugía de la medicina. Desde su punto de vista, los defectos no eran ocasionados por la falta de instrucción sino por la codicia y negligencia de los cirujanos y farmacéuticos.

El Protomedicato desmintió que las cátedras de farmacia e historia natural pudiesen ser autofinanciables con el producto de las visitas a las boticas y de los exámenes. Como alternativa, recomendó que los farmacéuticos acudieran a la cátedra de química

³⁷ AGN, Protomedicato, vol. 3, Exp. 16, fols. 323-324.

³⁸ AGN, Protomedicato, vol. 3, Exp. 16, fols. 332-336.

del Seminario y que se abriera la materia quirúrgica que tanta falta hacía a los jóvenes.³⁹

Las pugnas con el Protomedicato se extendieron fuera del ámbito de la capital. Cervantes buscó aliados entre los farmacéuticos de Puebla, quienes se unieron a sus propósitos y pidieron su separación del Protomedicato. No obstante todos los esfuerzos desplegados, el Tribunal del Protomedicato no fue reformado.

Sólo nos resta decir que la Constitución de Cádiz, publicada en México en 1813, le quitó al Protomedicato la jurisdicción privativa y el carácter contencioso. Aunque el juzgado del Tribunal fue suprimido, se mantuvo su autoridad en los asuntos de orden económico y gubernativo.

En el México independiente de 1823, algunos facultativos pidieron que el Protomedicato se reformara. Sin embargo, hubo que esperar hasta el 21 de noviembre de 1831 por el decreto que extinguió el Tribunal del Protomedicato y creó en su lugar la Facultad Médica del Distrito Federal, formada por doce miembros, cuatro de cada facultad. El 21 de octubre de 1833 se suprimió la Nacional y Pontificia Universidad y con ella todas las facultades universitarias. Dos días después se creaba al fin la primera cátedra de farmacia en el recién fundado Establecimiento de Ciencias Médicas. Posteriormente, en 1834, se fijaron para la carrera de boticario dos años de estudios en las cátedras de farmacia y botánica del Establecimiento de Medicina y dos años más de práctica en una oficina pública de farmacia.⁴⁰

Se aprecia en lo anterior que el proceso de institucionalización de la farmacia en México fue distinto al de la Península. En ello intervino que la creación del Real Jardín Botánico surgiese de la demanda de los farmacéuticos y que este pequeño establecimiento no lograra configurarse en el centro docente de dicho gremio.

El listado de los asistentes a la cátedra de botánica entre 1788 y 1817 sugiere que fueron los médicos los que más aprovechamiento demostraron. Asimismo revela que en su interior se dieron cita catedráticos del Seminario de Minería y de la Academia de San Car-

³⁹ AGN, Protomedicato, vol. 3, fols. 346-366.

⁴⁰ Manuel Dublán y José María Lozano, *Legislación Mexicana*, México, Imprenta del Comercio, 1876, consúltese: Decreto del 21 de noviembre de 1831, pp. 403-404; Decreto del 21 de octubre de 1833, pp. 554-566; Decreto del 26 de octubre de 1833, pp. 571-574; Decreto del 12 de noviembre de 1834, pp. 754-762.

los, miembros del clero e importantes abogados, arquitectos y políticos.⁴¹

Todo esto permite suponer 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.

4. La química y la metalurgia

DURANTE la colonia la química y la metalurgia fueron aplicadas a la minería, actividad primordial de la economía novohispana. La experiencia acumulada en la extracción de los minerales al paso de las centurias quedó manifiesta en la invención de procedimientos y artefactos, en la elaboración de textos especializados sobre los avances logrados en el mundo y en la Nueva España y, particularmente, en los volúmenes de plata que cruzaron de un lado a otro del océano.⁴²

A semejanza del caso de la farmacia, se observa que el desarrollo de la química y de la metalurgia siguió un proceso evolutivo que alcanzó el punto más alto en su trayectoria durante la última década del siglo XVIII.

Este hecho ocurrió en un contexto económico favorable debido al incremento de la producción de las minas, que para finales de la centuria suministraban el 66% de la plata acuñada a nivel mundial.⁴³ En consonancia con el crecimiento económico, el gremio minero planteó una reestructuración a fondo de los aspectos legislativos, jurídicos, organizativos, financieros y científico-técnicos de la industria minera. Se buscaba consolidar este sector y darle el lustre, la nobleza y la academia que correspondían a la importancia de sus actividades.

Con este propósito las élites novohispanas, encabezadas por el criollo José Joaquín Velázquez Cárdenas de León y por el peninsular Lucas de Lassaga, enviaron al rey en 1774 una representación

⁴¹ En una publicación previa hicimos el análisis del listado de alumnos de la cátedra de botánica y de la actuación de Cervantes en la conformación de una nueva comunidad científica, véase nota 1.

⁴² Modesto Bargalló, *La minería y la metalurgia en la América Española durante la época colonial*, México, FCE, 1955; Elías Trabulse, *op. cit.*

⁴³ Enrique Florescano e Isabel Gil, "La época de las Reformas Borbónicas y el crecimiento económico 1750-1808", en *Historia General de México*, México, El Colegio de México, 1976, t. II, pp. 186-301.

para solicitarle la creación de un Tribunal de Minería, un Banco de Avíos y un Colegio donde educar a sus hijos. No fue sino hasta 1783 cuando se aprobaron las nuevas Ordenanzas de Minería. El nuevo código, elaborado por Velázquez de León, contó con el apoyo del ministro José de Gálvez.

El título XVIII de las Ordenanzas sobre la educación y enseñanza de la juventud destinada a las minas y al adelantamiento de la industria en ellas, mandaba que se estableciera el Colegio "para que nunca faltaren sujetos conocidos y educados desde su niñez en buenas costumbres e instruidos en toda la doctrina necesaria para el más acertado laborio de las minas".⁴⁴ En él se enfatizaba el fomento y la promoción de la industria minera, poniendo especial atención en las operaciones y en las máquinas necesarias para lograrlo. Preveía, además, el otorgamiento de premios para los autores de inventos útiles.

Como parte del proyecto, en el Colegio se prepararían los futuros peritos facultativos de minas y los peritos beneficiadores de metales. Sin embargo, transcurrieron varios años antes de que el plantel se materializara, a pesar de que, a nivel local, se contaba con los fondos y con el personal para dirigir las cátedras.

A la muerte de Velázquez de León y de Lassaga, la Corona designó a Fausto de Elhuyar como director del Tribunal. Este último desembarcó en 1787 acompañado por once técnicos alemanes. Traía la encomienda de introducir el método de Born en las minas y de poner en marcha el Colegio.

Nuevamente entró en escena José Antonio Alzate para puntualizar, en tres artículos de su autoría, que los conocimientos de los novohispanos en materia de metalurgia no eran inferiores a los de sus homólogos alemanes. El inconforme argumentó que el método de Born no era diferente al descubierto por Barba en el siglo XVI y que el método "de patio", utilizado en el país, presentaba menos dificultades que el de Born.⁴⁵ Como vemos, los criollos se sentían menospreciados por los peninsulares y a ello contribuyó el que fueran excluidos del grupo de catedráticos del Seminario.

⁴⁴ Roberto Moreno de los Arcos, "Las instituciones de la industria minera novohispana", en Miguel León-Portilla et al. *La minería en México*, México, UNAM, 1978.

⁴⁵ José Antonio Alzate y Ramírez, "Observaciones sobre la física, la historia natural y las artes útiles", t. I, 30 de julio y 30 de octubre de 1787, 12 de febrero de 1788, en *Obras, I Periódicos*, Introducción, notas e índice de Roberto Moreno de los Arcos, México, UNAM, 1980, pp. 224-241.

En respuesta a los ataques incisivos de Alzate apareció publicado en 1791 el *Suplemento al ensayo de metalurgia* de Francisco Javier de Sarriá. Esta obra tenía el propósito de dar

noticia del beneficio del azogue establecido en Hungría por el barón Born; una idea sucinta de la nueva teórica del célebre Lavoisier sobre la Química; un breve cotejo entre el método de cocimiento inventado por el licenciado Barba y el del citado Born; y un nuevo método de fundir los minerales de cobre y plomo con ley de plata.⁴⁶

Sarriá, quien llegó a la Nueva España en 1767, fue el fundador de la Real Lotería y un buen metalurgista con conocimientos de química y matemáticas. Publicó en 1784 el *Ensayo de Metalurgia*. Su interés por las ciencias le indujo a seguir el curso impartido por Cervantes y participó en los actos públicos de la cátedra de botánica de 1788.⁴⁷

La importancia del *Suplemento* radicó en que puso a disposición de un amplio público los fundamentos y la nomenclatura de la química moderna en fechas cercanas a la de su publicación en Europa. Conviene recordar que el *Método de la nueva nomenclatura química* de Morveau, Fourcroy y Lavoisier (editado en francés en 1787) fue traducido al castellano en Europa en 1788, mientras que la traducción del *Tratado elemental de química* (1789) fue realizada en México sólo en 1797.

Es evidente que Cervantes y Elhuyar estuvieron en comunicación y que ambos utilizaron el *Suplemento* como vehículo no sólo para difundir los nuevos conocimientos sino también para ganar el consenso de la población, frente a la autoridad de un adversario de la talla de Alzate.

4.1. La química y la metalurgia en el Real Seminario de Minería

En 1792 el Real Seminario de Minería abrió sus puertas. Al frente de las cátedras estuvieron profesores de reconocido prestigio como Fausto de Elhuyar y Andrés Manuel del Río, químicos brillantes

⁴⁶ Francisco Javier Sarriá, *Suplemento al ensayo de metalurgia*, México, Imprenta de Don Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1791.

⁴⁷ Elías Trabulse, *Francisco Xavier Gamboa: un político criollo en la Ilustración mexicana (1717-1794)*, México, El Colegio de México, 1985.

cuyo nombre se relaciona con la historia del aislamiento e identificación del tungsteno y del vanadio. Andrés José Rodríguez, Antonio Bataller y Luis Lindner completaron la plantilla.⁴⁸

La cátedra de química y docimasia debía darse en el tercer año, después de los estudios de matemáticas y física y previa a los de mineralogía. Sin embargo la falta de profesor, de libros y de laboratorio retardó su inicio hasta 1797. El primer curso lo impartió Fausto de Elhuyar, de acuerdo a los preceptos de la química moderna. En ese, año Vicente de Cervantes hizo la traducción del primer tomo del *Tratado elemental de química* de Lavoisier para el uso de los alumnos del Real Seminario de Minería, ya que los conflictos entre España e Inglaterra dificultaron los envíos de libros y utensilios necesarios para los cursos. De 1798 a 1804, Luis Lindner se ocupó de la cátedra, y cuando enfermó lo sustituyó Manuel Cotero, un egresado del plantel.⁴⁹

El curso de química estaba compuesto de dos partes. En la primera se estudiaban los principios generales y la nomenclatura de la nueva química elaborada por Lavoisier. La segunda parte de las lecciones estaba dedicada a la docimasia y a la metalurgia y ponía énfasis en los aspectos técnicos y aplicativos de la química relacionados específicamente con las actividades mineras locales.

Lo anterior es aparente en la invitación que se imprimió para los actos de fin de curso de 1808. En ella se señalaba que los alumnos

indicarían los principios generales que deben regir en los ensayos de los minerales; expondrán las consideraciones particulares que exigen los de cada metal por su naturaleza y diversidad de combinaciones y mezclas, para modificar sus procedimientos; y harán relación de las operaciones que con los de cada especie convenga hacer, y de las reglas que en ellas deban observarse. Con el propio orden tratarán de la metalurgia, manifestando su diferencia de la anterior y deduciendo de ella la que por precisión debe hacer en sus operaciones, especialmente con respecto a la economía y a la diferencia de masas sobre la que opera, dando igualmente razón individual de los procedimientos que demanda cada metal, y de las máquinas, hornos, utensilios y materiales, que según las circunstancias deben emplearse.⁵⁰

⁴⁸ José Joaquín Izquierdo, *La primera casa de las ciencias en México*, México, Ciencias, 1958.

⁴⁹ Véase la nota 1.

⁵⁰ AHFM, Archivo Histórico del Palacio de Minería de la Ciudad de México, Oficios, informes y consultas relativas al Seminario Nacional de Minería de Nueva España, año 1808, p. 249.

Los textos que se utilizaron en la cátedra de química fueron el *Tratado elemental de química* de A. L. Lavoisier, los *Elementos de química* de J. A. Chaptal y la *Nueva teórica y práctica del beneficio de los metales de plata y oro por fundición y amalgamación* de J. Garcés y Eguía.

Otros libros empleados en la cátedra fueron el *Diccionario universal de historia natural* de Valmont De Bomare y el *Diccionario de química* de Macquer. Asimismo encontramos registros de las obras de Duhamel, Baumé, Bergman, Duchanoy, Fourcroy y Kirwan.⁵¹

Por lo que se refiere a las obras de Lavoisier y Chaptal, dado que ya nos hemos ocupado de ellas en otros trabajos, señalaremos solamente que fueron los primeros manuales de química moderna y que lograron gran difusión pues fueron traducidos a varios idiomas.

Por lo que respecta a la obra de Joseph Garcés y Eguía, ésta fue publicada en México en 1802. En opinión de sus dictaminadores, los catedráticos Andrés del Río, Luis Lindner y Francisco Bataller, mereció el elogio de ser considerada, después de la obra de Alonso Barba, como el tratado más completo en castellano sobre beneficio del oro y la plata por amalgamación y fundición. Su autor era "abogado de las Reales Audiencias de estos Reynos, alumno del Ilustre y Real Colegio de Abogados de México, Perito Facultativo de Minas y Primario de Beneficios de Minería de Zacatecas, titulado y destinado por el Real Tribunal General del Importante Cuerpo de Minería de Nueva España".⁵²

El libro, que consta de 168 páginas, es un buen medio para conocer la minería novohispana. En sus descripciones, Garcés y Eguía utiliza los postulados de la nueva química e introduce continuamente recomendaciones emanadas de su gran experiencia adquirida en diferentes reales de minas. Las partes del texto comprenden un discurso preliminar y seis secciones acerca de: el cultivo de los tequesquites, el tratado de docimasia, la teórica de la fundición, el tratado de azoquería y la teórica de azoquería.

Como buen ilustrado, nuestro perito facultativo de minas piensa que en la formación de los minerales la naturaleza "no procede

⁵¹ La lista de los libros existentes en el almacén del Colegio de Minería y de los reactivos utilizados en la cátedra pueden consultarse en el artículo citado en la nota 1.

⁵² Joseph Garcés y Eguía, *Nueva teórica y práctica del beneficio de los metales de oro y plata por fundición y amalgamación*, México, Imprenta de Don Mariano de Zúñiga y Ontiveros, 1802.

ciega y tumultuariamente (como creen los ignorantes) sino con cierto orden y regularidad que rarísimas veces se altera" y que debido a ello "las reglas que sobre él se fundan son tan ciertas y seguras como el mismo orden de la naturaleza". Los mineros, para utilizar dichas reglas y realizar los cálculos, deberían tener "los conocimientos verdaderos del orden que guarda la naturaleza y del sistema político del Cuerpo de Minería".⁵³

Para Garcés, el reino mineral es el más sencillo de la naturaleza "porque sus cuerpos no tienen órganos, sensación ni vida" y por ello resulta más fácil establecer en él "las reglas generales para el beneficio de los metales fundados en la acción de las substancias que se aplican como activas contra la resistencia de las que se tienen por pasivas".⁵⁴

Como es común entre los textos de esta época, Garcés usa simultáneamente las nomenclaturas químicas moderna y antigua.

El autor describe, en la primera sección de su texto, la localización y los usos del tequesquite, analiza la manera de producirlo a menor costo y señala los beneficios de su cultivo y purificación. La variante del tequesquite al método de fundición propuesta por el novohispano consistía en lo siguiente: el mineral —previamente pulverizado y expuesto al calor para eliminar el exceso de azufre— se mezclaba con el tequesquite, greda (óxido de plomo), plomo granulado y resina. Después se procedía a fundir la mezcla y se obtenía la formación de varias capas. En la parte inferior se depositaban el plomo y la plata unidos en un tejuelo y, posteriormente, se procedía a su afinación: se calentaba el tejuelo y se separaba el óxido de plomo que se iba produciendo.

A lo largo de su libro, Garcés y Eguía trata los principales problemas de la metalurgia novohispana y refiere sus expectativas para resolverlos. En la *Nueva teórica y práctica* describe con entusiasmo las riquezas del subsuelo novohispano y con orgullo los saberes acumulados en las centurias de una práctica escrupulosa. Práctica que no estuvo exenta de interpretaciones teóricas siempre temerarias.

A este respecto cita a Bartolomé de Medina, minero de Pachuca, como el inventor del beneficio por amalgamación. Señala que éste data de 1557 y que para 1562 existían ya 35 haciendas en Zacatecas que obtenían plata por el método del azogue.

Comenta satisfecho que "este admirable parto de la industria ha sido la llave maestra que ha facilitado la extracción de las pro-

⁵³ *Ibid.*, p. 23.

⁵⁴ *Ibid.*, p. 3.

digiosas sumas de plata con que las Américas han asombrado al mundo". Como especialista del beneficio reconoce el gran esfuerzo que representó el arreglo y la optimización de cada uno de los pasos de este monumental y complejo proceso y concluye que "la verdadera invención se verificó en este Reyno".⁵⁵

Garcés hace un recuento de los escritos realizados sobre el tema. Inicia el listado *El Arte de beneficiar metales por azogue y por fuego* de Álvaro Alonso Barba, impreso en Perú en 1639; le siguen las obras de Luis Berrio de Montalvo, alcalde de la Real Audiencia de México (1643); Felipe de la Torre Barrio, minero del Perú (1738); Juan Ordóñez, director de las minas y haciendas de los hijos de Marqués del Valle (1758); Francisco Xavier de Sarriá (1784). Luego refiere que en 1784 el Barón de Born explicó el beneficio de cazo, escrito por Barba, de acuerdo a los principios de la verdadera química, y que posteriormente Ruprecht realizó el procedimiento en frío y en cubas o barriles de madera.

En 1805 Federico Sonneschmidt, uno de los técnicos alemanes de la expedición minera enviada por la Corona en 1787, publicó en México el *Tratado de la amalgamación de Nueva España*. Le guiaba el interés de extender en Europa el conocimiento del procedimiento novohispano de patio "para hacer justicia de este sobresaliente método que la preocupación europea ha tratado con bastante desprecio". Asimismo, por este medio pensaba contribuir a la ilustración de los mineros y de los alumnos del Real Seminario de Minería, en el estudio y la operación del método de patio de azogue que consideraba el más adecuado para sus fines:

A lo menos no tengo embarazo de declarar que con diez años de trabajo, no he podido lograr el introducir, ni el beneficio de M. de Born, ni otro método preferible al de patio, por arbitrios que he empleado.⁵⁶

Otro texto que es interesante mencionar es un manuscrito de 495 páginas que lleva por título *Tratado de docimasia o arte de ensayos con un resumen de las operaciones sobre el apartado y afinación de los metales*, escrito en México en 1803. Aunque en la portada del texto aparecen solamente las iniciales del autor, pensamos que se trata de Andrés Ibarra Salezán, quien fue alumno del Real Seminario de Minería de 1792 a 1798.

⁵⁵ *Ibid.*, pp. 76-78.

⁵⁶ Federico Sonneschmidt, *Tratado de amalgamación de Nueva España*, México, SEFI, 1983, p. IX.

Los temas desarrollados en el manuscrito se corresponden con los contenidos de docimasia y metalurgia de la cátedra de química. El libro se compone de un índice, una sección de principios generales y tres partes dedicadas a la preparación de los ensayos, al ensayo de los minerales y a la afinación y purificación de los metales.

A semejanza de los textos anteriormente descritos, el *Tratado* hace énfasis en los aspectos económicos y prácticos relacionados con las operaciones mencionadas. En opinión del autor, los ensayos docimásticos de los minerales precederán siempre al trabajo en grande o beneficio de los mismos, y nunca deberá obviarse el cálculo del costo de las operaciones antes de emprender el trabajo de una mina, de una labor o la construcción de hornos, máquinas y demás utensilios necesarios en la metalurgia.

La obra es un compendio resumido de los autores conocidos en la época e incluye los instrumentos, los agentes y las operaciones más comunes de los ensayos de los minerales. Asimismo se anotan las recomendaciones a seguir en cada una de ellas.

Es notorio que Ibarra se encuentra al día en la información generada en su campo. En este renglón usa la nueva química, discute la obra de Garcés y Eguía editada el año anterior y refiere los últimos descubrimientos de Andrés del Río:

Se conocen otros tres metales últimamente descubiertos que son el telurio, el titáneo y el Pan Cromos, de los dos primeros sólo se saben sus nombres, por no haberse dado a la luz el modo en que deben tratarse; del último se sabe que su descubridor, Dn. Andrés del Río, no lo ha podido reducir, aún al estado metálico; por lo que ignoramos cómo podrán hacerse sus ensayos.⁵⁷

Los textos de Garcés y Eguía, Ibarra Salezán y Sonneschmidt contienen, además de los aspectos técnicos y prácticos una explicación teórica de las reacciones que tienen lugar en el beneficio de patio. Es interesante señalar que sus interpretaciones teóricas difieren en algunos puntos pero coinciden en que utilizan la química moderna.

No menos importantes son los trabajos realizados por Andrés del Río tanto en su cátedra de mineralogía como en el laboratorio y en las minas. Entre sus investigaciones más importantes tenemos los análisis de aguas y minerales novohispanos y, en especial, los

⁵⁷ *Tratado de docimasia o arte de ensayos con un resumen de las operaciones sobre el apartado y afinación de los metales, extractado por A.I.*, México, 1803, p. 1, Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de México, Ms. 1545.

dedicados al plomo pardo de Zimapán, que condujeron al descubrimiento del vanadio en Europa.⁵⁸

Para terminar, queremos mencionar que en los años posteriores a su establecimiento el Seminario de Minería creció en cuanto a sus instalaciones y al número de sus estudiantes. Entre 1806 y 1810 el total de alumnos internos y externos alcanzó —respectivamente— la cifra de 41, 41, 60, 39, 39.

A los alumnos anteriores se sumaban los aficionados que asistían regularmente a las cátedras y los profesionales de otras áreas, como era el caso de los médicos, cirujanos y boticarios.

Si bien el propósito del Seminario fue el de preparar a los futuros funcionarios al servicio de la Corona, esto no impidió que cinco de sus egresados pelearan y murieran por la independencia de su país en 1810 y 1811. Tampoco esto representó un obstáculo para que Cervantes y Del Río prosiguieran sus trabajos en el México independiente y participaran activamente en la elaboración de los planes de instrucción pública del naciente Estado mexicano.

5. Comentario final

EN el periodo analizado, la Ilustración novohispana en el área farmacéutica, química y metalúrgica fue el resultado de un proceso evolutivo con profundas raíces locales. En este proceso, que abarca todo el siglo, se observa una institucionalización creciente en estos sectores en las últimas dos décadas de la centuria. Este hecho se manifiesta en la apertura de cátedras, la edición de libros, el surgimiento de profesiones, la reorganización de la estructura socio-profesional, el fortalecimiento de la comunidad científica y la integración de una nueva cosmovisión de la sociedad de la época.

Lo anterior hizo posible la temprana difusión y asimilación de los avances científicos más modernos y su aplicación en la transformación de ámbitos sociales importantes, como lo eran el de la salud y la minería.

Para estas fechas el auge cultural y económico permitió el desarrollo de la sociedad novohispana y el establecimiento de una compleja organización socioeconómica, jurídica y administrativa. Como consecuencia, las élites locales (con un gran porcentaje criollo) elaboraron y pusieron en marcha una serie de proyectos para

⁵⁸ Carlos Prieto, *et al.*, *Andrés Manuel del Río y su obra científica*, México, Compañía Fundidora de Fierro y Acero Monterrey, 1966.

garantizar y consolidar una cierta autonomía. El establecimiento del Tribunal y del Colegio de Minería formaron parte de estas iniciativas.

Los criollos, ante la imposición de las reformas borbónicas y el menosprecio de los extranjeros, salieron a la defensa de sus logros intelectuales, de su proyecto patriótico y de sus intereses. En la Ilustración del Real Jardín Botánico y del Real Seminario de Minería está presente este carácter conflictivo y cambiante, resultado de las tensiones ocasionadas por los diferentes grupos que estaban obligados a dialogar entre sí. Las acciones de la política metropolitana tuvieron que desarrollarse en un espacio social en el que existía una infraestructura local que comprendía una vigorosa tradición científico-técnica y una organización institucional, académica y profesional. En el caso de la dinámica y millonaria industria minera, además del respaldo financiero se contaba con los edificios, los instrumentos, las máquinas y los insumos necesarios tanto para la producción como para el mantenimiento de los hombres y las bestias que intervenían en el proceso productivo. Por lo que se refiere al área farmacéutica, al constituirse como un sector de menor importancia para la economía, la infraestructura existente era más modesta y sus agremiados no disfrutaban de un gran reconocimiento social.

Fue en este contexto en que tuvo lugar el intercambio o difusión de conocimientos. Los nuevos conocimientos se "domiciliaron", esto es, se asimilaron a la estructura de saberes, prácticas y experiencias locales y dieron lugar a trabajos novedosos que en no pocos casos atendían a demandas diversas generadas en el continuo desarrollo de estos ramos.

En la creación del Real Seminario de Minería confluyeron los intereses de la Corona con los de un sector importante de la élite novohispana, ya que dio respuesta a una demanda planteada por este grupo desde 1774. Así pues, el sector minero novohispano en su complejidad y peculiaridad generó una dinámica propia, responsable de la bonanza económica y del proceso de institucionalización creciente del que formó parte la fundación y el auge posterior del Seminario.

A diferencia de lo sucedido en la minería, el establecimiento del Real Jardín Botánico no se derivó de una necesidad local ni estuvo vinculado a un gremio poderoso y rico. Esto explica el poco apoyo con el que contó el Jardín, el fracaso de los peninsulares para reformar el Protomedicato y la lentitud del proceso de institucionalización de la farmacia.

A pesar de que el Real Jardín Botánico nunca dejó de ser un pequeño Jardín con una sola cátedra, comparte con el Real Seminario de Minería un lugar importante en la Ilustración de amplios sectores del público y en la consolidación de una comunidad científica que en los años posteriores a la Independencia sentó las bases para el desarrollo científico tecnológico de la nueva nación.

TRADICIÓN, MODERNIDAD Y TENDENCIAS CONTEMPORÁNEAS EN LA CULTURA CIENTÍFICA EN COSTA RICA

Por *Luis A. CAMACHO N.*
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Triste del país que no toma a las ciencias por guía en sus empresas y trabajos. Se quedará postergado, vendrá a ser tributario de los demás y su ruina será infalible, porque en la situación actual de las sociedades modernas, la que emplea más sagacidad y saber, debe obtener ventajas seguras sobre las otras.

José María Castro Madriz*

1. Objetivos y propósitos

PARA CONTESTAR A LA PREGUNTA respecto de cómo ha variado la ciencia en Costa Rica a través de los años hay que precisar en primer lugar el periodo bajo consideración. Luego podemos formular algunas hipótesis, sugeridas por un conocimiento somero de los datos históricos y por una impresión superficial de lo que está ocurriendo en nuestros días. Más allá de los datos tomados de la historia —y quien esto escribe no es un historiador, lo que lo obliga a confiar en el aporte de los historiadores— nos interesa aplicar una formación filosófica al análisis del presente a la luz del pasado. Y puesto que está aún por hacerse la historia de las ciencias sociales

* Discurso inaugural del curso lectivo en la Universidad de Santo Tomás, 1844. El doctor José María Castro Madriz era entonces ministro de Relaciones Exteriores. Luego fue rector de la Universidad de Santo Tomás durante 17 años. Fue electo presidente de Costa Rica para el periodo 1847-1853, pero renunció en 1849. Fundó la Imprenta Nacional.

en Costa Rica, nuestras consideraciones se limitarán a algunas de las naturales, sobre las que hay estudios históricos.

Nos proponemos ante todo comparar dos momentos en la historia del pensamiento científico en Costa Rica:

a) Las medidas liberales de fines del siglo XIX, orientadas a mejorar la educación pública y a fomentar la ciencia mediante la educación y

b) Las tendencias recientes, a fines del siglo XX, hacia la privatización del conocimiento. Poco más de un siglo ha transcurrido entre estos dos momentos. Las diferencias en cuanto al papel que cumple la ciencia en la vida nacional, así como en cuanto a la función de la misma en el modo de insertarse el país en el ámbito internacional, son ciertamente notables, aunque hay algo en común que unifica ambos momentos.

Empecemos por las diferencias, lo cual nos lleva a formular la primera hipótesis: el cambio se da de modo que el énfasis se des-
plaza

- de la *docencia e investigación* a la *producción*
- de la *ciencia básica* a la *aplicada*
- de la *ciencia* a la *tecnología*
- del *apoyo estatal* al *autofinanciamiento*.

La anterior comparación no puede hacerse sin tener en cuenta los altibajos de la ciencia en Costa Rica. Si bien la semilla plantada por los liberales germinó y produjo frutos muy pronto, desgraciadamente la evolución del pensamiento científico no ha sido constante. Estudios de disciplinas específicas tan variadas entre sí como la sismología, la paleontología y la toxínología revelan periodos de gran auge y épocas de adormecimiento.¹ Una comparación de la historia de ciencias particulares nos revelará si los periodos coinciden o discrepan.

En ambos aspectos (contraste y discontinuidad) lo ocurrido en Costa Rica no queda al margen de lo que pasa a nivel internacional, aunque obviamente los reflejos de la situación general en la

¹ Luis Diego Morales, "Historia de la sismología en Costa Rica", en *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, núm. 59 (junio 1986), pp. 93-104; José María Gutiérrez, "Algunas reflexiones sobre Clodomiro Picado Twilight y su contribución al desarrollo de las ciencias médicas y naturales de Costa Rica", en el mismo número de la *Revista*, pp. 105-110; Guillermo Alvarado, "Historia de la paleontología de los vertebrados en Costa Rica", en Ángel Ruiz, comp., *Historia de la Ciencia y la Tecnología*, San José, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1989, pp. 273-290.

particular de cada país son diferentes. Un estudio más completo que éste tendría que establecer la relación entre lo internacional y lo local, de tal modo que las particularidades de la ciencia en Costa Rica puedan ser explicadas tanto por lo que ocurre fuera del país como por los eventos locales. Sin embargo, el grado de libertad de acción del país parece haber variado: la decisión de importar sabios extranjeros a fines del siglo XIX se hizo sin que se adviera que lo mismo estaba ocurriendo en otras partes (y ciertamente *no* estaba sucediendo en otros países cercanos). En cambio, se aduce con frecuencia hoy que la privatización debe copiarse localmente porque a nivel internacional es la tendencia predominante que se considera exitosa y porque, si así no se hace, el país carece de futuro.

Así pasamos a la segunda hipótesis: el peso de los factores locales frente a los internacionales ha variado a lo largo del periodo estudiado.

Decíamos que, por otra parte, hay algo en común. Hoy como ayer, en efecto, se espera de la ciencia —y ahora más de la tecnología— la solución a problemas básicos y se ve en ella un instrumento en la competencia internacional. Sólo que ahora la colaboración de este aliado se ve en términos muy reducidos: la ciencia y la tecnología se conciben casi únicamente como insumos de la producción.

Antes de tratar de probar las hipótesis conviene examinar algunos asuntos de metodología.

2. Cuestiones de método

El primer problema de método tiene que ver con el periodo histórico que nos interesa analizar. A diferencia de otras regiones de América Latina, la incorporación de lo que hoy es Costa Rica a las corrientes internacionales de pensamiento que surgen con la Revolución Científica del siglo XVII fue muy tardía. Suele decirse que la creación de la Casa de Enseñanza de Santo Tomás en 1814 (Universidad de Santo Tomás a partir de 1843) fue el acontecimiento clave en este sentido, pero podría dudarse de ello: cuando se suprime en 1888 la institución resultante de aquella fundación se aduce justamente que no contribuía en nada al desarrollo científico del país.²

² La obra de Constantino Láscaris, *Desarrollo de las ideas en Costa Rica*, San José, Editorial Costa Rica, 1962, segunda edición actualizada, 1975, pp. 75-84, incluye una sección sobre la Universidad de Santo Tomás.

Por esta razón es preferible empezar con lo que ocurre cuando, después del cierre de la Universidad de Santo Tomás, los gobernantes contratan famosos científicos suizos para enseñar en secundaria. Los antecedentes de esta medida no parecen ser las actividades de la mencionada casa de estudio —de ambiente conservador y clerical— sino más bien las investigaciones sistemáticas llevadas a cabo desde mediados del siglo XIX por científicos extranjeros. En otras palabras, parece haber continuidad entre las numerosas investigaciones científicas iniciadas a mediados del XIX y la llegada de científicos para la docencia a fines del mismo siglo, pero no parece haber ninguna continuidad entre las actividades de la Universidad de Santo Tomás y aquella última medida. Al contrario: se importan sabios extranjeros para que llenen el vacío que debió haber llenado la universidad recién suprimida justamente bajo la acusación de irrelevancia. Las consecuencias de ambos hechos —investigaciones científicas y docencia por científicos famosos— se dejarán sentir muy pronto en la vida nacional, por lo que podemos esperar que se acepte sin controversias el periodo posterior a 1888 como el momento en que Costa Rica, ya constituida como nación estable, se abre en forma definitiva y decidida a la ciencia internacional.³

Así pues, el periodo en que el gobierno contrata profesores de ciencia debe conectarse directamente con el de las primeras investigaciones científicas. Esto lo analizaremos más adelante.

El segundo problema de método tiene que ver con las opiniones sobre la ciencia nacional, y esto a su vez se relaciona con el hecho de que Costa Rica —al igual que México y Venezuela— ha sido tradicionalmente un país receptor no sólo de inmigrantes procedentes de Europa sino también de exiliados españoles y latinoamericanos. Sin el aporte de algunos de ellos la ciencia no se hubiera desarrollado. Pero también es posible descubrir un fenómeno más inquietante: ansiosos de crearse una reputación en el país de adopción, algunos exiliados recientes tienden a sobrevalorar su aporte y a menospreciar todo lo hecho anteriormente.⁴ Como se trata, por lo demás,

³ En 1889 Costa Rica celebró solemnemente el centenario de su democracia conmemorando la intensa participación popular en las elecciones de 1889 cuando las masas rechazaron la imposición de un candidato oficial. En realidad las raíces de la vida democrática del país parecen remontarse más atrás.

⁴ Algo similar ocurre en ámbitos tan variados como el teatro y la política. No falta el inmigrante sudamericano que proclama que el país no ha tenido ni tiene partidos políticos, ni equipos de fútbol, ni teatro, o que afirma que un ensayista mediocre es lo mejor que ha producido la sociedad costarricense. Opiniones que

de autores que escriben mucho, uno se formaría una idea muy equivocada si hiciera caso de sus opiniones, basadas con frecuencia en el desconocimiento de una historia que no se toman el trabajo de estudiar. Afortunadamente en el caso de Costa Rica otro inmigrante se encargó de rescatar buena parte de la tradición local. Nos referimos a Constantino Láscaris (1923-1979), cuyas obras son de consulta obligada para temas como el que nos ocupa,⁵ y cuya admirable adaptación a la vida nacional fue de gran importancia para un mejoramiento del presente basado en el respeto y rescate del pasado. Finalmente, y todavía dentro de asuntos de método, nos limitaremos a las ciencias naturales por la razón ya antes dicha.

3. Ambientación histórica

LA penetración en el país de lo último en tecnología, evidente hoy en Costa Rica en la tasa de relación entre computadoras y habitantes, se remonta por lo menos a 1866 con la instalación del primer sistema de telégrafo.⁶ En 1884 se instala el alumbrado eléctrico en San José, apenas dos años después de que esto ocurriera en Nueva York.⁷ En 1889 empieza a funcionar en esa misma ciudad el tranvía⁸ y para 1890 ya se había completado la red ferroviaria que funcionaría con pocas alteraciones durante casi un siglo. Se puede ir más atrás y notar cómo ya en 1883 empezaba a generalizarse el trapiche de ruedas metálicas sobre el de madera, y cómo el trapiche hidráulico empezó a desplazar en algunas regiones al de tracción animal poco tiempo después.⁹ La primera red telefónica entra en

ante todo revelan la profundidad y osadía de su ignorancia, y que contribuyen a establecer una discontinuidad entre las sucesivas generaciones de profesores y estudiantes.

⁵ Constantino Láscaris escribió un gran número de libros y artículos. Desde el punto de vista del rescate del pasado de la tierra que lo acogió merece mencionarse, además de la obra antes citada, su *El Costarricense*, San José, EDUCA, 1975.

⁶ Véase Ricardo Fernández G., *Cartilla Histórica de Costa Rica*, 45a., San José, Ed. Antonio Lehmann, 1973, p. 113.

⁷ Véase Guillermo Rohrmoser, "Centenario de la electricidad en Costa Rica", en *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, núm. 59 (junio 1986), pp. 117-119.

⁸ *Ibid.*, p. 117.

⁹ Véase Orlando Morales, "Trapiches hidráulicos en Costa Rica", en *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, núm. 59 (junio 1986), pp. 111-116. Morales cita la obra de Biolley, *Costa Rica et son avenir*, Paris, A. Giard Libraire (1889) que contiene muchos datos interesantes sobre el país.

operación en 1894.¹⁰ Es en este ambiente de interés por las últimas innovaciones de la tecnología, y de aplicación de las mismas al aparato productivo del país, donde tiene lugar la intensa actividad de investigación científica que se inicia a mediados del siglo y el plan de introducción de la ciencia mediante la enseñanza, puesto en práctica a fines del siglo. Así se presentan los dos primeros periodos de una serie que a continuación resumiremos.

4. Periodización

DESDE el punto de vista de la ciencia podemos dividir la historia del país en los siguientes periodos (varios de ellos se superponen parcialmente):

1) Costa Rica como objeto de investigación científica por parte de visitantes extranjeros (segunda mitad del siglo XIX).

2) Costa Rica como país que impulsa la enseñanza de la ciencia con científicos importados y con la creación de instituciones científicas (entre 1888 y aproximadamente 1920).

3) Primeros pasos de una ciencia enraizada localmente (1920-1944).

4) Largo periodo de altibajos (de mediados de la década de los años cuarenta a comienzos de los sesenta).

5) Resurgimiento (aproximadamente desde 1965).

6) Tendencias recientes (desde 1980 hasta la fecha).

Nuestro énfasis se centra únicamente en los periodos segundo y último.

Primera etapa: Costa Rica como objeto de investigación científica

VARIOS hechos contribuyen a que la segunda mitad del siglo XIX se caracterice por una intensa actividad de observación, exploración e investigación. En el Pacífico ya existía el puerto de Puntarenas, y a partir de 1856 empiezan a atracar en él los barcos de la empresa *Pacific Mail*. Unos veinte años después se inicia la construcción del ferrocarril al Atlántico, y en 1890 ya estaba terminada la red ferroviaria que cruza el país, con Limón como puerto en el Caribe. Facilitadas las comunicaciones, convergen en el país numerosos científicos

¹⁰ Luis Felipe González, *Historia de la influencia extranjera en el desenvolvimiento educacional y científico de Costa Rica* (1921), San José, Ed. Costa Rica, con prólogo de Constantino Láscaris, 1976, p. 67.

interesados en recoger información sobre lo que era hasta entonces básicamente inexplorado.

Sólo citaremos algunos nombres y trabajos.¹¹ En 1847 el danés Andrés S. Oersted estudia el volcán Irazú. Entre 1854 y 1869 el alemán Alejandro von Frantzius explora también varios volcanes. Los alemanes Francisco Kurtze, Fernando Streber, Karl von Seebach, Francisco Rohrmoser y Federico Maison llevan a cabo observaciones sismológicas y vulcanológicas: temblores de tierra (Kurtze y Streber, 1855), erupción de cenizas del volcán Turrialba (von Seebach, 1864 y 1865); temblores de tierra en San José y Heredia (Streber y Rohrmoser, 1867). Aparece el primer boletín sismológico en *La Gaceta* (Maison, 1878). A estos nombres hay que añadir el del hidrólogo y topógrafo Luis Daser. Por otra parte, en 1896 llega al país el arqueólogo sueco Carl Hartman, cuyo trabajo hizo posible —entre otras cosas— que el Museo de Estocolmo y el Carnegie en los Estados Unidos adquirieran valiosas colecciones de piezas indígenas.¹²

Segunda etapa: Costa Rica como país que impulsa la enseñanza de la ciencia

ESTA etapa está íntimamente vinculada a las reformas educativas introducidas por los liberales. La figura liberal por excelencia desde el punto de vista de la reforma de la educación en el país fue Mauro Fernández, Ministro de Instrucción Pública entre 1886 y 1889. Los liberales consideraban que una enseñanza clerical no conduciría al desarrollo de la ciencia, y dieron todo el apoyo estatal a una reforma educativa con fuerte énfasis científico. Como una de las medidas tendientes a cambiar la situación de la enseñanza,

¹¹ Usaremos ampliamente el artículo ya mencionado de Luis Diego Morales, así como su trabajo "Historia del desarrollo de las disciplinas geofísicas en Costa Rica", en *Historia de la Ciencia y la Tecnología*, compilado por Ángel Ruiz, San José, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1989. En el mismo volumen véanse: Guillermo Alvarado, "Historia de la paleontología de los vertebrados en Costa Rica"; Guillermo Alvarado y Luis Diego Morales, "Historia de la vulcanología en Costa Rica"; Dulcerina Salazar, "Apuntes sobre la historia de la enfermería en Costa Rica" y Alfredo Blanco Odio, "Reseña histórica de la medicina en Costa Rica desde la conquista hasta el siglo XIX".

¹² Recientemente se publicó la traducción de sus trabajos bajo el título *Arqueología Costarricense (Textos publicados y diarios inéditos)* con presentación y traducción de Anita Ohlsson de Formoso, Costa Rica, Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1991.

en 1886 se emite la Ley General de Educación Común, que establece la enseñanza primaria, gratuita, obligatoria y laica.¹³ En 1889 se reorganizan las bibliotecas públicas; la Biblioteca Nacional había sido fundada en 1882. Entre las instituciones estatales de segunda enseñanza que se convierten en centros donde se ponen en práctica las nuevas ideas destacan el Liceo de Costa Rica, fundado en 1864, el Colegio Superior de Señoritas (1888), el instituto de Alajuela y la Escuela Normal (1885). En las aulas de estas instituciones —sobre todo del primero— impartirán lecciones y harán experimentos y observaciones varios científicos suizos traídos expresamente con el propósito de renovar la educación en el país.¹⁴

Pablo Biolley, Luis Schonay y William Phillipin llegan el 24 de enero de 1886 contratados por el gobierno para trabajar en la recién creada Escuela Normal. De ellos Biolley es el más destacado, entre otras cosas por sus estudios de fauna y flora. También es el que mejor se adaptó a su patria adoptiva. Los otros dos regresaron a su país de origen al finalizar el contrato.

Al año siguiente llegan Henri Pittier y el matemático Juan Sulliger. El primero fue profesor de ciencias físicas y naturales en el Liceo de Costa Rica y primer director del Instituto Meteorológico Nacional, creado en abril de 1888. Cuando al año siguiente se funda el Instituto Físico-Geográfico también se nombra director a Henri Pittier. Su labor se extiende de 1887 a 1903 y a él se deben numerosos trabajos en botánica, sismología, vulcanología, climatología y geografía.¹⁵ El siguiente grupo llega en 1889 y lo forman Gustavo Michaud, Juan Rudin y Paul Piguët. Químico y físico el primero, enseñó en el Liceo y el colegio de Señoritas. Rudin fue matemático, físico, geólogo y astrónomo; al igual que Biolley y Michaud se arraigó profundamente en el país. El hecho de que el Gobierno rescindiera el contrato con Piaget en 1894, por considerar insatisfactorio su desempeño, muestra que quienes contrataron a todo este numeroso contingente de científicos suizos tenían ideas claras de lo que querían y esperaban.

¹³ Ricardo Fernández G., *op. cit.*, p. 124.

¹⁴ He mencionado el importante papel desempeñado por el Liceo de Costa Rica en la enseñanza de la lógica en mi artículo "Historia de la lógica en Costa Rica", publicado en la revista mexicana *Quipu*, vol. 5, núm. 3 (septiembre-diciembre 1988), pp. 355-369.

¹⁵ Luis Diego Morales, "Historia del desarrollo de las disciplinas geofísicas en Costa Rica", en Ángel Ruiz, comp., *Historia de la Ciencia y la Tecnología*, San José, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1989, p. 258. Luis Felipe González, *op. cit.*, pp. 274-283.

Conviene ahora detenerse a reflexionar sobre estos hechos. Está claro que los liberales no toleraron la continuidad de una enseñanza tradicional y que consideraban que la enseñanza de la ciencia en secundaria sería la base para el progreso de la nación. Tenían igualmente claro que el Estado debía dar todo el apoyo a las instituciones públicas, y que se debían conseguir científicos de grandes méritos para ese efecto. Sabían lo que querían y exigían el cumplimiento de los contratos. La selección de profesores e investigadores en conjunto parece haber sido acertada, pues por lo menos cuatro de ellos (Pittier, Rudin, Michaud y Biolley) llevaron a cabo una labor brillante. Se continúa ésta con la aparición de una auténtica ciencia nacional representada por figuras de la talla de Fidel Tristán, Anastasio Alfaro y, sobre todo, Clodomiro ("Clorito") Picado Twilight. Si se combinan las dos épocas, y se consideran en conjunto los años que van de 1888 a 1944 (año de la muerte de Clorito Picado), se aprecia una época de vigor de la enseñanza de la ciencia en el país que luego disminuirá. Quizá tengan que ver con ello las medidas tomadas durante la administración de Rafael Ángel Calderón Guardia (1940-1944), cuando se restablece la enseñanza religiosa obligatoria en las escuelas y colegios y se abren las puertas del país a la enseñanza privada en manos de órdenes religiosas, llenas de profesores improvisados carentes del espíritu científico e ignorantes de lo ocurrido en el país antes de su llegada.

Otra consideración adicional sobre este periodo tiene que ver con el papel de la ciencia. Altamente valorada por los liberales, se suponía entonces que el deber del científico era ante todo ser competente en su campo y contribuir al conocimiento del país. Y que el papel del Estado era apoyar esa actividad para beneficio, en primer término, de los estudiantes. Uno tiene la impresión de que los liberales esperaban que lo demás (mejoramiento de la producción, incremento del bienestar de la sociedad, etcétera) vendría por añadidura. Hoy esta visión se consideraría ingenua, no sólo por suponer una conexión necesaria e inmediata entre aspectos variados, sino también por no distinguir entre las diferentes formas en que las medidas estatales favorecen o perjudican a clases sociales diversas. Pero, cualesquiera que hayan sido las limitaciones del pensamiento de los liberales, parece innegable que éstos tuvieron un comportamiento caracterizado por:

- a) Claridad en sus propósitos y coherencia con las medidas tomadas.
- b) Relativa independencia de criterio frente a factores externos.

Tercera etapa: Primeros pasos de una ciencia local

Si en la segunda mitad del siglo XIX los fenómenos naturales en Costa Rica fueron analizados ante todo por científicos alemanes, en la primera mitad del XX, en cambio, ya lo hacen científicos del país. Destacan Fidel Tristán, Elías Leiva y Anastasio Alfaro en sísmología y vulcanología, disciplinas muy importantes en una región azotada por terremotos, temblores y erupciones volcánicas. A estas catástrofes se añaden las inundaciones en la obra clásica que sobre el tema escribe Cleto González Víquez, más conocido como político, obra que lleva el título *Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica 1608-1910*, cuya reedición se prepara en la actualidad.

Otra calamidad constante ha sido siempre la mordedura de serpientes venenosas, y es en el estudio y tratamiento de las mismas que destaca Clodomiro Picado Twilight (1887-1944), arquetipo del científico costarricense. Graduado en zoología y botánica en la Sorbona, donde obtiene el título de doctor en 1913, su labor científica en Costa Rica se extiende desde entonces hasta su muerte y su extraordinaria obra, en muchos campos, ha sido recogida en los siete volúmenes de la reciente edición publicada por la Editorial Tecnológica de Costa Rica (1988).

Lo que hemos visto hasta ahora ha sido un ascenso constante. Picado Twilight representa la cumbre del proceso, pero desgraciadamente sobreviene luego —o ya había empezado antes en otras disciplinas— un periodo de cansancio.

Cuarta etapa: periodo de altibajos

Si bien Luis Diego Morales¹⁶ considera que en las disciplinas geofísicas la decadencia empieza hacia 1925, tanto Guillermo Alvarado¹⁷ como José María Gutiérrez y compañeros¹⁸ coinciden en señalar dicho comienzo en paleontología y en toxínología a mediados de la década de los años cuarenta: 1946 para la primera, 1944 para la segunda. Cualquiera que sea el punto de partida hay algo claro: que después de un periodo de apogeo sobreviene otro de

¹⁶ *Ibid.*, p. 262.

¹⁷ Guillermo Alvarado, *art. cit.*, p. 279.

¹⁸ José María Gutiérrez, Mario Segura y Rodrigo Aymerich, "Historia del Instituto Clodomiro Picado", en *Ciencia y tecnología en la construcción del futuro*, Ángel Ruiz Zúñiga, San José, Ediciones Guayacán, 1991, p. 204.

desgaste, y que los años inmediatamente posteriores a la guerra civil de 1948 constituyen el momento de menor actividad científica en el país.

Quinta etapa: resurgimiento

PERO lo más interesante es que, independientemente, los tres trabajos mencionados coinciden en la fecha aproximada en que termina este periodo: para Alvarado 1960, para Gutiérrez y compañeros alrededor de 1964, para Morales 1968. Otro dato confirma este resurgimiento: la creación de la carrera de Meteorología y las nuevas orientaciones en el Departamento de Física de la Universidad de Costa Rica, ambos en 1964.¹⁹

De modo que podemos generalizar diciendo que, por lo menos en algunas ciencias naturales, a mediados de los años sesenta se había empezado a recuperar el impulso. ¿Causas? Quizá la profunda reforma universitaria de 1956 había empezado a dar frutos. Tal vez la aparición de nuevas figuras en ciencias, como Elliott Coen en física, César Dóndoli en geología, Rafael Lucas Rodríguez en biología y Alfonso Trejos Willis en microbiología había dado nuevo brillo a la ciencia nacional.

Lo que sí es cierto es que la Universidad de Costa Rica, única institución de enseñanza superior en el país desde 1940 hasta 1973, entra en la década de los setenta con nuevos ímpetus y grandes ambiciones: en el III Congreso Universitario de 1973 no sólo la Universidad se da a sí misma una nueva estructura donde la investigación y el posgrado son prioritarios, sino que además se planea la creación de todo un sistema universitario nacional. A partir de ese año los acontecimientos se precipitan: no sólo se crean varios institutos de investigación, sino que además el panorama universitario nacional se vuelve mucho más complejo y competitivo: aparecen la Universidad Nacional, el Instituto Tecnológico, la Universidad Estatal a Distancia y otros organismos estatales, paraestatales y privados dedicados a la investigación. Hay una enorme expansión de la enseñanza superior, no sólo en la matrícula de estudiantes, sino también en cuanto a las oportunidades académicas. Aparece la primera universidad privada.

¹⁹ Véase Flora Solano y Jorge Páez, "Semblanza de un profesor de ciencias: don Elliott Coen Paris", en *Ciencia y tecnología en la construcción del futuro*, *op. cit.*, pp. 247-262; en particular página 255.

Desde el punto de vista de la investigación en ciencias naturales, la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas en 1972 introduce al país dentro de una tendencia internacional fuertemente apoyada por organismos financieros: la tendencia a vincular la investigación científico-tecnológica a proyectos rentables a corto plazo que contribuyan a aumentar la producción nacional.

Sexta etapa: tendencias recientes

A mediados de 1980 las cosas cambian súbitamente. Empieza entonces un periodo de aproximadamente dos años durante el cual el país experimenta una crisis económica que suele considerarse la más profunda de este siglo. El vertiginoso crecimiento de la década anterior se detiene de manera repentina en un periodo en el que aumentan en forma acelerada la devaluación, la inflación y el desempleo.

Si bien estos indicadores empiezan a mejorar levemente a mediados de 1982, las cosas ya no serán iguales. Las instituciones de investigación y docencia superior en vez de expandirse tratarán ahora de concentrar sus esfuerzos en actividades más fácilmente justificables desde el punto de vista de la rentabilidad. La enseñanza superior privada, iniciada tímidamente unos años antes, llega a absorber a casi el 12% de la población estudiantil en unas pocas carreras atractivas desde el punto de vista económico, que, por lo demás, excluyen a la investigación en sus actividades. La idea de que la ciencia y la tecnología deben estar al servicio de los planes de desarrollo se concreta en el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1986-1990,²⁰ con la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología en 1986 y, sobre todo, con la Ley número 7169, llamada "Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico", del 1ero. de agosto de 1990.

A esta Ley se llegó después de un amplio debate que duró varios años. En versiones anteriores de la misma era más obvia la conexión entre la promoción de la investigación en las tecnologías más recientes, el desarrollo económico entendido como crecimiento y la iniciativa privada como motor de la economía. En las discusiones anteriores a la aprobación de la Ley, y en algunas versiones de ésta, aparecía claramente un modo de pensar que parece prevalecer en

muchos ámbitos del país en nuestros días y que podemos resumir así:

a) El único camino para el desarrollo socioeconómico del país consiste en la vinculación con las innovaciones tecnológicas más recientes.

b) Para ello se deben preparar individuos capaces de llevar a cabo investigación en tecnología que sean hábiles para generar patentes y comercializar productos. A estos individuos se les debe dar toda clase de incentivos.

c) La empresa privada es más eficiente que el sector público y, por tanto, debe dismantelarse el Estado empresario mediante la privatización del mayor número posible de actividades. La investigación financiada por el Estado debe fortalecer a la iniciativa privada.

d) Las instituciones estatales deben tender al autofinanciamiento, con lo cual el sector público asume criterios del sector privado y se asimila a éste.

Sin embargo, no se podría decir que la Ley aprobada siga esta manera de pensar tan simplista. Es mucho más compleja, como se puede ver ya en el artículo primero:

Para los propósitos del desarrollo científico y tecnológico objeto de esta ley, se fija como objetivo general facilitar la investigación científica y la innovación tecnológica que conduzcan a un mayor avance económico y social en el marco de una estrategia de desarrollo sostenido integral, con el propósito de conservar, para las futuras generaciones, los recursos naturales del país y garantizarle al costarricense una mejor calidad de vida y bienestar, así como un mejor conocimiento de sí mismo y de la sociedad.

Pero la práctica cotidiana parece seguir la manera de pensar arriba caracterizada, y esto se refleja por lo menos en dos hechos:

a) Los conflictos frecuentes relacionados con la financiación de instituciones estatales, cuya función se mantiene en entredicho. Este conflicto llega a su apogeo con el reciente paro de las universidades públicas durante varias semanas en septiembre de 1990. A diferencia de muchos años previos, en que los conflictos de financiación se resolvían rápida y calladamente, en esa oportunidad las cuatro universidades estatales estuvieron paralizadas alrededor de dos semanas —algo inaudito en el país.

b) Si bien muchas instituciones relacionadas con servicios públicos en Costa Rica han escapado a la privatización —teléfonos,

²⁰ San José, Litografía e Imprenta Lil, 1987.

electricidad, refinería de petróleo, seguros—, la tendencia es hacia la privatización de algunos servicios brindados por las mismas —teléfonos celulares, venta al por menor de combustibles, por ejemplo— y a un comportamiento institucional que se asemeja al de la empresa privada. En el caso de las universidades, la transferencia de tecnología al sector privado y la venta de servicios se han convertido en tareas en crecimiento constante. El caso del Instituto Clodomiro Picado, adscrito a la Universidad de Costa Rica, es ilustrativo: mientras hace veinte años el énfasis de su actividad estaba puesto en la investigación, ahora se centra en la venta de servicios.²¹ En el caso de RECOPE, monopolio estatal para el refinamiento de petróleo, los resultados de las exploraciones geológicas se han convertido en conocimiento protegido para uso privado.²²

Y así llegamos al final de nuestra historia. Que los datos resultantes de la investigación científica más avanzada en el país en el campo de la gravimetría, aeromagnetometría y sísmica de reflexión —llevada a cabo por una institución estatal— sean ahora de carácter confidencial, muestra el cambio al cabo de un siglo. Como en tiempos de los liberales, se piensa que en la ciencia se encuentra el aliado del progreso. Pero lo que aquéllos consideraron dominio público —y cuanto más público mejor— ahora se considera privado, aunque esté en manos del Estado. Cien años han pasado, y de la sociedad como beneficiaria del conocimiento nos hemos movido hacia una concepción individualista y privatizadora que en estos momentos no se cuestiona y de cuya permanencia y resultados en los años venideros sólo conjeturas podemos hacer.

²¹ José María Gutiérrez *et al.*, art. cit., p. 214.

²² Luis Diego Morales, art. cit., p. 267.

CIENCIA Y HONOR EN VENEZUELA: CONCEPCIONES Y CAMBIOS

Por Yajaira FREITES
INSTITUTO VENEZOLANO
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Para frenar el crecimiento de la ciencia, basta con no recompensar los esfuerzos y labores en este campo... nada tiene de extraño que no prospere aquello que no se honra.

Francis Bacon

LA CIENCIA HA DISEÑADO MEDIOS para reconocer y enaltecer a quienes se han destacado en su labor, ya sea estableciendo premios o distinciones y/o instancias de honor; algunas de estas distinciones, como el Premio Nobel, tienen una dimensión universal, pero los sistemas de recompensa de la ciencia también funcionan a escala nacional, pues ellos forman parte de la organización científica de cada país. En Venezuela hay un sinnúmero de premios y distinciones conferidos por sociedades científicas, universidades y otras instituciones públicas y privadas para las diferentes facetas del que hace ciencia; esto parecería desmentir el sentimiento ampliamente compartido entre los integrantes de la comunidad científica venezolana referente al poco aprecio y reconocimiento que se tiene por el que hace ciencia en el país.

El científico realiza su trabajo independientemente de ser reconocido o no por sus conciudadanos; su primordial interés es el reconocimiento que le otorgan sus iguales, sus pares. Pero a la larga no le es indiferente el que la sociedad en su conjunto o a través de instituciones específicas le muestre su respeto y consideración por su labor. Pero esto último a veces resulta difícil si la sociedad y/o las instituciones encargadas de otorgar las adecuadas recompensas no tienen conocimiento de lo que hace el científico y, por tanto, como

ha ocurrido más de una vez, pueden terminar honrando al individuo equivocado. De allí la importancia que tiene para el tema del honor en la ciencia saber cuál es la concepción que la sociedad tiene de la ciencia y el científico y, en particular, cuál es la institución encargada de asignar el reconocimiento.

En este artículo se examina cómo ha evolucionado el reconocimiento científico en Venezuela, de ámbito casi exclusivo de las Academias Nacionales, entre ellas la de Ciencias, hasta su institucionalización en organismos creados por la ciencia académica moderna, tal como el Premio Nacional de Ciencias y los Premios Anuales del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), (1978).

La meritocracia de las academias

ANTES de 1978, en Venezuela el mecanismo por excelencia del reconocimiento científico descansaba en el conferido por las Academias Nacionales de la Lengua, Historia, Medicina, Ciencias Políticas y Sociales y Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Éstas utilizaban dos tipos de distinciones para honrar a los venezolanos que se destacasen: una consistía en incorporar al individuo a la Academia, y la otra en el otorgamiento de un premio. En el caso de la incorporación, ésta se podía hacer de dos formas: una en carácter de Individuo de Número, rango que le permitía tener voz y voto en las decisiones de la Corporación, y la otra modalidad se daba a través de ser catalogado como Miembro Correspondiente Nacional.

Cada Academia desde su creación había instituido premios como un medio de estimular las disciplinas de su campo específico. Así, en la ley de creación de la Academia Nacional de Medicina (ANM) se asignó a esta institución la responsabilidad de otorgar anualmente el Premio Vargas para honrar la memoria del "Ilustre Fundador de la Medicina científica en Venezuela". El premio sería la culminación de un certamen en el que con un año de anticipación se fijaría un tema a desarrollar que versaría "sobre un punto de la Patología Nacional"; el premio consistiría en una medalla de oro y mil bolívares en efectivo, una exorbitante cantidad para principios de siglo (Razetti, 1929: 9-10). Otro tanto hizo la Academia Nacional de la Historia (ANH) al crear concursos (ANH, 1928, Artículo 19). Sin embargo, estos mecanismos casi no funcionaron, pues al parecer pocos o ningún candidato se presentaban a concursar.

Hay ciertas razones que explicarían esa apatía. En parte la masa de profesionales en condiciones de realizar trabajos de inves-

tigación todavía era pequeña tanto en el área de medicina como, y mucho más, en la de la historia; y asimismo muchos de quienes estaban en condiciones de presentar trabajos quedaban excluidos automáticamente, como era el caso de los que eran miembros de la ANM. Ésta trató de subsanar el inconveniente haciendo que los autores firmasen sus trabajos con un seudónimo, y dar de este modo oportunidad para que los académicos y otras personalidades pudieran participar, pero aún así, ello no modificó la apatía que había al respecto.

Ciertamente lo anterior es un ejemplo del poco desarrollo de la ciencia en Venezuela; precisamente con la creación de las Academias Nacionales, a finales del siglo XIX y principios del XX, se pretendía que ellas cumplieran una serie de finalidades, tales como el estimular el desarrollo de sus respectivas disciplinas, establecer los cánones para el quehacer dentro de las mismas —en especial la de Historia, la de Medicina y las de Leyes— y enaltecer a los venezolanos que las cultivaran.

Hasta mediados del siglo XX, en la sociedad venezolana el cultivo de las disciplinas señaladas se realizaba en base al estudio del estado del arte; era un saber que se alcanzaba a través de la reflexión acerca del contenido en libros y revistas, y no mediante la práctica en un laboratorio; sólo los fundadores de la Academia de Medicina pensaron en términos de investigación, obviamente la de carácter clínico, y así lo señalaron expresamente al indicar las características que debía tener el trabajo de incorporación de los individuos de número de dicha corporación. Esto ya indica el proceso de modernidad que había empezado a operarse en la medicina, producto de la transferencia de conocimientos y formas de organización del contexto europeo al venezolano. Pero las academias como instituciones, salvo la de medicina, tuvieron poco efecto en su tarea de estimular el desarrollo de sus campos disciplinarios. Funcionaron más bien como entes separados de la universidad, aunque los catedráticos de aquélla fuesen en más de una oportunidad miembros de las academias y dentro de la organización educativa se les calificara de instituciones de extensión universitaria.

El caso de la Academia de Medicina es la excepción, pues la creación de la misma se inscribió dentro del proceso de la reforma médica que iniciaran Luis Razetti, Francisco Antonio Risquez y Santos Aníbal Dominici al regresar de sus estudios de especialización en Francia. Razetti fue quien redactó su ley de creación, la introdujo en el Congreso y, finalmente, desde su puesto de secretario de la corporación, fue durante veinte años su dinamizador. La

Academia se convirtió en una tribuna de discusión de los médicos pertenecientes o no a ella; especialmente a través de la revista de la corporación, *La Gaceta Médica de Caracas*. Los médicos ajenos a la institución podían participar remitiendo sus trabajos, los cuales eran leídos por algunos de los académicos y, de acuerdo a sus atributos, podían ser publicados en aquella.

Finalmente se debe recordar que el grupo de venezolanos dedicados y/o vinculados a la actividad científica era pequeño, como también lo era la población con instrucción universitaria. Esto tuvo sus consecuencias para las Academias Nacionales; los sillones para individuos de número no llegaban a doscientos (véase Cuadro 1), y sin embargo las academias tuvieron siempre problemas para completar la nómina de sus individuos de número como de sus correspondientes nacionales por falta de candidatos idóneos, o porque los electos carecían de tiempo para confeccionar el trabajo de incorporación que se les solicitaba; un ejemplo notorio fue el de la Academia Nacional de la Historia, que en 1918, dado el bajo número de miembros activos, se veía impedida para funcionar, por lo que pidió al Ejecutivo un permiso excepcional para incorporar a la vez a un contingente de doce académicos sin que presentaran sus trabajos respectivos.

Cuadro 1
NÚMERO DE CARGOS ACADÉMICOS

Academias	Número de Individuos de	Correspondientes Nacionales
Lengua (AVL)	18-24	*
Historia (ANH)	15-24	80
Medicina (ANM)	35-40	30
Ciencias Políticas y Sociales (ACPS)	30-30	40
Ciencias Físicas Matemáticas y Naturales (ACFMN)	30-30	20
Total	128-148	170

*Indeterminado

FUENTE: AVL, Decreto de creación, 1883, Resolución Ejecutiva de 1951; ANH, Decreto Orgánico de creación, 1888, Resolución Ejecutiva de 1889; ANM, Ley de creación (1904), Ley Orgánica (1941); ACPS, Ley de creación de 1915; ACFMN, Ley de creación de 1917.

Cada academia establecía cuáles eran los méritos para ser honrado en el campo bajo su patrocinio, pero desde el principio el ejercicio exitoso de la profesión universitaria (medicina, abogacía e ingeniería) se convirtió en el parámetro de entrada a las corporaciones de Medicina, Ciencias Políticas y Sociales, y la de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. En el caso de la medicina, fue enaltecido el médico clínico; éste, a partir de su ejercicio, era capaz tanto de realizar investigaciones clínicas como de dictar una cátedra universitaria; con el tiempo vendría el especialista que seguía el mismo patrón de conducta del anterior.

La Academia de Ciencias Políticas y Sociales, a pesar de su amplia denominación, estaba pensada para honrar a los abogados y así se ha mantenido hasta el día de hoy; los abogados miembros de la corporación por lo general tienen un activo ejercicio liberal de la profesión, combinado con su desempeño en cargos públicos de importancia y a veces con la actividad docente universitaria. Si el abogado que forma parte de la Academia es un estudioso, esto se debe a las necesidades de su ejercicio (profesional, docente o político); de allí que se lo recompense por el uso del Derecho y no por su estudio o aporte a través de la investigación, como se diría modernamente (Sánchez, 1984). En el caso de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, desde el inicio hubo una combinación de ejercicio exitoso y de saber (Freites, 1987a: 100-101). El profesional exitoso era el ingeniero, quien no sólo podía mostrar el logro económico sino también las obras de ingeniería que avalaban la excelencia de su desempeño. El que la ingeniería sea la profesión honrada por la Academia de Ciencias está ligado al proceso de legitimización de la ingeniería como profesión que se iniciara desde finales del siglo XIX; a principios del siglo XX, los líderes de la ingeniería buscaban que el Estado reconociera la labor de los ingenieros a su servicio con el mismo *status* y rango que ya tenían profesiones como las de medicina y abogacía, a través de la creación de una corporación estatal (Freites, 1991: 91-98). El mérito del saber en la Academia de Ciencias estuvo ligado al cultivo no sistemático de las ciencias naturales, que interesaba tanto a ingenieros y médicos como a naturalistas. De esta manera la Academia honraba al hombre que había construido obras útiles y a aquél que producía algún conocimiento de interés para el país (Freites, 1987a).

Hasta los años cincuenta, los parámetros de la meritocracia que utilizaron las Academias Nacionales configuraron el sistema de reconocimiento de ciertas profesiones y de alguna actividad de investigación que se hiciera en ellas. El sistema funcionaba más para

enaltecer la trayectoria de una carrera profesional afortunada que para aquellos —si los había— que se dedicaran a la ciencia; era un sistema para coronar una trayectoria profesional, pero no para estimular a aquellos que todavía no habían alcanzado la cúspide del éxito. Aún así, el sistema fue apropiado para honrar al profesional universitario pero no a la actividad de investigación como tal. Esto se haría evidente en la medida que la ciencia se desarrollara en el país.

La nueva concepción: la ciencia académica moderna

EN 1951 la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y Naturales (ACFMN) recibió de la UNESCO una solicitud para que suministrara una lista de los científicos existentes en el país. La ACFMN respondió —al igual que lo hiciera años atrás— remitiendo la lista de sus treinta individuos de número (Freites, 1991: 279).

La respuesta de la Academia, que sólo consideró como investigadores a sus propios integrantes, contrasta con la visión que en esa misma época tuvo Francisco De Venanzi —uno de los líderes del movimiento científico moderno—, quien para ese entonces había calculado ochenta investigadores; tal estadística la había extraído al contabilizar el número de autores de trabajos publicados en revistas del país. Esos investigadores, según De Venanzi, trabajaban en las áreas de medicina, agronomía, veterinaria, biología, química y geología (De Venanzi, 1975).

Ciertamente, tanto las cifras de la ACFMN como las del propio De Venanzi, podían ser objeto de discusión, pero el número de investigadores y/o profesionales que realizaban investigación estaba aumentado; un ejemplo de ello se puede observar en el número de individuos que leyeron trabajos en la cuarta convención de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (ASOVAC), realizada en 1954. Allí se presentaron más de una centena de trabajos, de los cuales 25,2% versaban sobre temas de las ciencias físicas, matemáticas y naturales y otras disciplinas afines a éstas (véase Cuadro 2). El número de trabajos en ciencias era un poco inferior a los que se habían leído en las 101 sesiones de la ACFMN durante el lapso 1949-1957. La Academia podía aducir a su favor que ella seleccionaba los trabajos a leerse en sus reuniones, mientras que la Convención de ASOVAC era abierta. Pero también ese hecho reflejaba cuán cierta era la crítica que años antes (1948) le hiciera a la Academia el doctor Rafael González Rincones —uno de sus más destacados integrantes— acerca de la tendencia de aquélla a “guardar

demasiado la luz bajo el celemín” y no dar cabida a las nuevas corrientes científicas que se estaban desarrollando en el país, así como a quienes las impulsaban (Freites, 1991: 292-295).

Cuadro 2
TEMÁTICAS DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS
EN LA CUARTA CONVENCION ANUAL
DE LA ASOVAC. 1954

Temática	Número de Trabajos	Porcentajes
Ciencias Médicas	100	56.2
Ciencias Agronómicas*	21	11.8
Ciencias Económicas	19	10.7
Ciencias Biológicas*	11	6.2
Pedagogía	10	5.6
Geografía*	5	2.8
Ciencias Físicas y Matemáticas*	4	2.2
Ciencias Químicas*	4	2.2
Odontología	4	2.2
Total	178	99.9

*Trabajos en áreas de competencia de la ACFMN; total = 45 (25.2)

FUENTE: ASOVAC: *Cuarta Convención Anual. Enero 25-Enero 30 de 1954*. Tina-ca, Caracas (Venezuela), 1954 (folleto). Cálculos propios (YF).

El hecho también muestra cómo la ACFMN —una parte del sistema nacional de reconocimiento de la ciencia para la época— se estaba desfasando de los cambios que en el campo de la ciencia ocurrían en el país. Tal desfase no se debía a la falta de contactos entre la corporación y el medio científico de ese entonces, pues algunos de sus miembros habían participado en la fundación y/o eran socios activos de grupos como la Sociedad Venezolana de Química, la Sociedad de Ciencias La Salle, el Grupo de Caracas de la Sociedad Interamericana de Antropología y Geografía, y la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (ASOVAC). Las causas habría que buscarlas en la dispar concepción del quehacer científico que encarnaban las Academias Nacionales, entre ellas la ACFMN, y la nueva comunidad de investigadores que estaba emergiendo en los años cincuenta.

La actividad científica que se había desarrollado en Venezuela desde principios del siglo xx se había caracterizado por un marcado acento en la aplicación y/o adaptación de los conocimientos desarrollados en otras partes del mundo para solucionar los problemas

del país. La poca investigación destinada a obtener nuevo conocimiento era realizada por médicos que se orientaban al estudio de las enfermedades tropicales y por uno que otro naturalista que hacía botánica (Freites, 1987b: 213-215). Entre los miembros de la élite ilustrada de principios de siglo había la fuerte creencia que no era factible que en Venezuela se pudiera hacer investigación destinada a obtener nuevos conocimientos; a lo sumo se podían repetir experimentos; esas ideas incluso se extendían a áreas como la patología tropical, donde de hecho los médicos investigadores de ese entonces hubieran podido tener elementos a su favor. El propio abanderado de la reforma médica, Luis Razetti, juzgaba que:

Nuestra originalidad científica tiene que ser muy limitada y tenemos que contentarnos con la aplicación de los principios adquiridos por los grandes investigadores europeos en otras regiones de la Zona Tórrida, a las enfermedades propias de nuestro medio étnico y social, para deducir la exactitud de la teoría o del principio establecido por otra Escuela (Razetti, 1929: 172-173).

La creencia sintetizada por Razetti ciertamente estaba avalada por las condiciones sociales, económicas y culturales de una sociedad venezolana rural, pobre y con una población analfabeta; esa creencia se mantuvo aún cuando las condiciones económicas producto de la explotación petrolera empezaron a modificar a la sociedad venezolana a partir de los años veinte y luego en los primeros años de la modernización iniciada en 1936.

A partir de la muerte de Juan Vicente Gómez, el dictador que gobernó a Venezuela entre 1908 y 1935, los mandatarios subsiguientes impulsaron un proceso de modernización que tenía por objeto colocar al país a tono con el siglo xx. Ello implicaba poner en marcha programas de transformación para los cuales era necesario una diversidad de conocimientos y técnicas (Ruiz Calderón, en prensa). Una forma rápida de apropiarse de ellos era la llegada de asesores extranjeros y la formación de profesionales universitarios en el exterior que, a su regreso al país, transmitiesen su saber a otros jóvenes venezolanos. Pero a la larga se imponía la necesidad de que el país contase con su propia capacidad de generar conocimientos. El inicio de la formación de esa capacidad autóctona estuvo a cargo de extranjeros y de un reducido número de venezolanos, quienes estimularon a sus discípulos a completar su formación en el exterior, además de que que la propia política del Estado impulsaba

a lo mismo (Ruiz Calderón, 1991). Todo ello conllevó

una renovación en el interior de carreras tradicionales como la medicina y al surgimiento de otras disciplinas inexistentes hasta ese entonces en el país, tales como la botánica, la geología y la agro-nomía.

En los años cuarenta, la ACFMN incluyó como individuos de número a un grupo de jóvenes profesionales que se comportaban como pioneros en los campos de la geología, de la botánica y de la reactualización de las ciencias médicas en esos años (farmacología, microbiología, por ejemplo); la mayoría de ellos eran funcionarios al servicio del Estado y su trabajo diario de investigación estaba supeditado a las demandas pragmáticas de aquél; sin embargo, algunos de ellos, en los trabajos de incorporación que presentaron para entrar en la Academia, mostraban el inicio de una investigación con tendencia universal. Sus estudios versaban sobre temas o problemáticas locales, pero se enfocaban de una manera original; ya no se repetía el experimento hecho en otras latitudes; por el contrario, se buscaba enmarcar la investigación dentro de una corriente universal del conocimiento y contribuir al mismo, aun en forma modesta (Freites, 1991: 259-262).

Pero fue en el área de la medicina donde la tendencia universalista creció con fuerte raíces; así, en los años cincuenta un grupo de médicos empezó a hacer una investigación original que buscaba contribuir al conocimiento universal aun trabajando en un tema local y en un país poco desarrollado en ciencias (Roche, 1987). Ésta era una idea novedosa y revolucionaria para aquel entonces, pues iba en contra de una situación y de una creencia que hombres como Razetti habían terminado por aceptar. Pero el asunto no quedó allí, pues esos médicos tuvieron un papel importante en la creación y organización de la ASOVAC (1950), a través de la cual empezaron a difundir su ideal a los demás cultivadores de las disciplinas que se estaban desarrollando en el país (Ardila, 1981).

La idea de que el venezolano podía hacer investigación y contribuir al conocimiento universal pasó a constituir la base fundamental de la comunidad científica congregada en ASOVAC. Claro está, ese ideal sería posible a partir de la existencia de ciertas condiciones educativas, sociales y culturales. Por una parte, era necesario auspiciar desde la propia universidad un proceso educativo para formar investigadores al cual debería someterse cualquier venezolano que deseara hacer ciencia y, por la otra, el Estado debería estimu-

lar y dar apoyo financiero a aquellos individuos que quisieran dedicarse por entero a la investigación. Para lo primero, se postulaba la creación de una Facultad de Ciencias y que los profesores universitarios interviniesen en la realización de investigaciones como medio efectivo de que la universidad participase en la tarea de crear conocimientos (Vessuri, 1983 y 1984). Ello debía realizarse en el marco de una universidad que estuviera amparada por la autonomía, la cual no sólo salvaguardara la libertad de cátedra sino también la de investigación, necesaria esta última si se quería que la creatividad y la originalidad florecieran. En cuanto al Estado, éste mantendría su papel de benefactor y garante financiero del desarrollo científico (Téxera, 1983).

La idea de hacer en Venezuela una ciencia venezolana pero universal empezó a ganar terreno; parte de su repercusión se puede percibir en los agraciados con el Premio José María Vargas creado en los años cincuenta. La ciencia académica moderna estaba en marcha.

Un nuevo Premio Vargas

PRESUMIBLEMENTE en 1950, el Ministerio de Educación creó el Premio Nacional en Investigaciones Científicas José María Vargas. Este premio se otorgó "de tarde en tarde", como señaló Arends (1973: 53), en siete oportunidades, entre 1950 y 1962 (véase Cuadro 3). Un examen del perfil de los premiados y de los motivos nos permite estimar cuáles eran las características del esfuerzo científico que se recompensó. Los autores premiados procedían de la medicina y de las ciencias biológicas, disciplinas a partir de las cuales comenzó el desarrollo moderno de la ciencia en Venezuela. Dentro del grupo de investigadores ganadores es posible distinguir a grandes rasgos dos generaciones de científicos en el país. La primera de ellas había comenzado su labor de investigación a finales de los años treinta (concretamente en 1936); éste sería el caso de Gabaldón, Anduze, Granier, Jaffe y Ginés. La segunda se había formado a finales de los años cuarenta y empezaba a tener como centro de su actividad a la institución universitaria, al contrario de la otra cuyo eje de trabajo estuvo más en los laboratorios de las dependencias gubernamentales como la Dirección de Malariología y los laboratorios del Instituto Nacional de Higiene o de Nutrición; aunque es cierto que en ambos grupos había individuos que participaban de

ambos contextos institucionales de trabajo, a excepción de Ginés, que lo hacía en una sociedad científica de carácter privado.

Cuadro 3
PREMIO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS JOSÉ MARÍA VARGAS

Año	Premiado	Motivo
1950	Dr. Arnoldo Gabaldón	Epidemiología y erradicación del paludismo en Venezuela.
1954	Dr. Pablo Anduze	Catálogo de vertebrados en Venezuela.
—	Hno. Ginés	Estudios biológicos de varias regiones de Venezuela.
1955	Dr. Marcel Roche y Francisco de Venanzi	Estudio de bocio en Venezuela mediante yodo radioactivo
1956	Drs. Miguel Layrisse y Tulio Arends	Trabajos sobre el nuevo grupo sanguíneo Diego.
1957	Dr. Marcel Granier	Investigación farmacológica.
1959	Drs. Jacinto Convit Werner Jaffe	Leishmaniasis tegumentaria difusa. Estudios sobre la vitamina B12.
1962	Dr. Janis A. Roze	Las serpientes de Venezuela.

FUENTE: Tulio Arends, Problemas paracientíficos, Caracas, Tiempo Nuevo, 1973, p. 54.

Dentro de la generación de los años cuarenta se encuentra una parte importante de los líderes fundadores de la ciencia académica moderna (Roche, Layrisse, De Venanzi, Arends y Convit); sus investigaciones versaban sobre un tema de interés local o nacional de carácter básico (bocio endémico, hematología en el país, Leishmaniasis), lo cual les permitía participar en la empresa universal de la producción del conocimiento; pero éste también había sido parte

del esfuerzo de los trabajos (sobre paludismo) de Gabaldón desde los laboratorios de la Dirección de Malariología del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) (Gutiérrez, en prensa) y de Werner Jaffe (la vitamina B12 en las frutas nacionales) en el Instituto Nacional de Nutrición. La orientación de estas investigaciones era distinta de las realizadas por Anduze, Ginés y Roze, más orientadas hacia un cultivo clásico de las ciencias naturales (identificación, descripción y clasificación).

En resumen, a pesar de que el Premio se diera de "tarde en tarde", su otorgamiento recompensó el tipo de investigación científica que se hacía o se había empezado a realizar en los años cincuenta. Desde este punto de vista, razón tenía Arends en pedir la regularización del Premio, pues consideraba que ello podía constituir un estímulo y promoción de la investigación científica.

Pero ¿a qué investigación científica se refería Arends? Resulta obvio que él tenía en mente la investigación con visos de universalidad: la ciencia académica moderna, y el Premio Vargas podía llenar el vacío de reconocimiento que el sistema de las Academias no alcanzaba a cubrir. Pero el hecho de que se otorgara "de tarde en tarde" evidenciaba que su institucionalización no se había alcanzado en los años cincuenta y principios de los sesenta. Ello en parte tenía que ver con el hecho de que el auspiciador fuese el Ministerio de Educación, un ente administrativo teóricamente encargado de la ciencia, pero cuyas preocupaciones y prioridades habían estado enmarcadas en los problemas docentes de la educación. A esto se agregaba que las reglas de otorgamiento del Premio no fuesen muy claras. Cuenta uno de los ganadores que simplemente los aspirantes presentaban sus trabajos y luego una comisión —nadie sabía integrada por quién— evaluaba y decidía. Éste era uno de los aspectos que la nueva comunidad académica estaba interesada en institucionalizar en Venezuela: las reglas básicas de evaluación del trabajo científico destinado a producir conocimiento. Estas reglas inducirían a crear nuevos parámetros de reconocimiento científico en el país.

Es natural que al haber un cambio en la concepción del hacer ciencia en Venezuela se modificara su sistema de evaluación y reconocimiento. Mientras la actividad científica fuese realizada por individuos eventualmente dedicados a ella, circunscrita a determinados cánones locales o parroquiales o a satisfacer las demandas de conocimiento inmediato del Estado, los parámetros de la utilidad social, la originalidad a nivel nacional ("el primero que lo

realizó en Venezuela..."), la infrecuencia y/o la escasez ("uno de los pocos que hay en el país...") seguirían siendo los orientadores del reconocimiento científico. Pero los parámetros cambiarían en la medida que la ciencia fuese llevada a cabo por profesionales de la investigación encaminados a producir un conocimiento capaz de insertarse en las corrientes universales del saber, divulgado a través de las revistas especializadas del campo. Conforme a esta modalidad, los pares, los colegas de la especialidad —dentro y fuera del país—, serían los que juzgarían el trabajo del investigador; eran también quienes estarían en mejores condiciones de establecer sus logros científicos y/o su trayectoria científica. El reconocimiento del científico se haría en términos del grado de contribución al conocimiento, del impacto del mismo dentro de la disciplina y de la calidad de los esfuerzos sistemáticos en la expansión del campo disciplinario, ya fuese en términos del conocimiento como de la formación de nuevos científicos.

En los años sesenta la tendencia de la ciencia académica moderna se convirtió en dominante y la comunidad científica que se desarrolló desde entonces creció bajo sus postulados. Se hizo necesario que el sistema de reconocimiento de la ciencia en el país se estableciera de acuerdo con la realidad; sin embargo, eso no ocurrió de inmediato e incluso el Premio Vargas dejó de otorgarse.

La tradición se resiste

UNA de las características de la sociedad venezolana es la coexistencia de estructuras y organizaciones que pertenecen a diferentes momentos y períodos históricos del país (Carrera Damas, 1977: 123-127), algunas veces hasta en competencia entre sí. Ello también ocurre en el terreno de la ciencia.

En los años cincuenta la ACFMN había alcanzado a incorporar varios individuos provenientes de los nuevos campos de la botánica y la geología. Pero dentro de la Academia estaba arraigada la visión de que un investigador médico, a menos que fuese un naturalista, debía ser honrado por su respectiva Academia de Medicina, sólo que ésta a su vez daba cabida a los clínicos y a los especialistas médicos, con lo cual el nuevo investigador académico, que por lo general provenía de la medicina y casi no la ejercía, empezaba a quedar excluido.

Hacia los años sesenta la ACFMN realizó tímidos intentos de vincularse con las nuevas realidades sociales y con la moderna ac-

tividad científica que se desarrollaba en el país (Freites, 1991: 342-357). Uno de esos esfuerzos se expresó en el nombramiento de los Miembros Correspondientes Nacionales; estas designaciones eran una especie de solución de compromiso entre la visión tradicional de la Academia de honrar a los constructores o prácticos y la de la academia moderna, integrada por individuos dedicados a la obtención del conocimiento (véase Cuadro 4). Sin embargo, la Academia, al elegir a los miembros principales, los individuos de número, procedió de la manera tradicional, pues escogió preferentemente a hombres que tenían un ejercicio profesional de las ingenierías, incluso en una proporción mucho mayor que la registrada en los años anteriores (Freites, 1991: 321-326).

Cuadro 4
OCUPACIÓN PREDOMINANTE
DE LOS CORRESPONDIENTES NACIONALES
NOMBRADOS POR LA ACFMN (1958-1965)

Ocupación predominante	Período de elección	
	1960	1961-1962
Ejercicio de la Ingeniería	(7)	(0)
Ejercicio privado	6	0
Al servicio del Estado	1	0
Docencia-Investigación en UCV	(7)	(2)
Ingeniería Eléctrica	1	0
Medicina	2	0
Filosofía (de la ciencia)	1	0
Ciencias Naturales (CN)	2	0
Matemáticas	1	2
Investiga en un Centro de Investigación	(2)	(1)
Medicina	2	0
Ciencias Naturales	0	1
Ejercicio de la profesión e investigación en CN por propia cuenta	1	0
Total	17	3

FUENTE: ACFMN: Expedientes de los miembros correspondientes Nacionales de la ACFMN (1933-1987). Compilación YF. Oliverio Perry & Cía. *Valores humanos de la Gran Colombia (Venezuela, Panamá, Ecuador, Colombia)*, 1952-1964.

Lo anterior muestra la resistencia del sistema tradicional de reconocimiento, dado que los hombres que lo comandaban tenían dificultades para entender varios de los rasgos de la ciencia académica moderna. Uno de esos rasgos les causaba desasosiego: el internacionalismo, que se evidenciaba en que los científicos venezolanos tendieran a publicar los resultados de sus investigaciones en el exterior; en la opinión de la Academia esto resultaba un hecho insólito, sobre todo si esos científicos, por ejemplo los del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), trabajaban en instituciones subvencionadas por el Estado.

La publicación científica en el exterior en términos de la tradición científica en Venezuela era una cuestión de excepción; con anterioridad lo habían hecho unos cuantos como Adolfo Ernst (naturalista), Vicente Marcano (químico), Francisco José Duarte (matemático), Humberto Fernández Morán (biofísico), entre otros. Pero a partir de los sesenta, el publicar en el exterior se convirtió en la norma para los integrantes de instituciones como el IVIC (Freites, 1984) y demás investigadores comprometidos con el ideal de la ciencia académica moderna; la publicación de los resultados en el exterior le permitía darlos a conocer a un mayor número de colegas en el mundo, elevar el nivel de calidad del trabajo científico de la comunidad y, a la par, participar en la empresa universal del conocimiento, pues ya sus trabajos no estaban circunscritos a los intereses locales. Eran precisamente estos intereses los que la Academia deseaba estimular; sus miembros estudiaron crear un Premio "para estimular los trabajos científicos en Venezuela, especialmente los de interés nacional"; el premio no llegó a concretarse.

Durante los años setenta, la ACFMN hizo poco por entender la nueva comunidad de investigadores, por el contrario, se suscitaban nuevas tensiones; uno de sus más connotados representantes, su presidente por quince años, el ingeniero Miguel Parra León, argumentaba acerca de la necesidad de que en el país se hiciera investigación aplicada que, según él, era la más acorde con la situación de un país subdesarrollado. La Academia de Ciencias, junto con las demás Academias, señaló en un documento dirigido al presidente de la República que el Estado venezolano había sido demasiado generoso con la llamada ciencia básica, cuando lo adecuado era que se otorgasen subvenciones "en función del inmediato desarrollo nacional, en áreas específicas donde la inversión de recursos del Estado [fuera] verdaderamente promisorio a corto plazo" (Academias Nacionales, 1971).

Este juicio se hacía con motivo de la presentación de candidatos al Directorio del CONICIT, y se le indicaba al presidente que, si dicho organismo seguía dirigido por personas que no tuvieran un sentido pragmático de la investigación científica, se convertiría "en una fuente adicional de financiamiento para el solaz de un grupo reducido de investigadores profesionales (ciencia abstracta)" (Academias Nacionales, 1971).

Resultaba obvio que la ACFMN, como parte del sistema de reconocimiento de la ciencia en el país, no se mostraba dispuesta a aceptar al científico académico moderno y, por consiguiente, a honrarlo.

El Premio Nacional de Ciencias del CONICIT

LA creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) fue uno de los proyectos de los integrantes de la comunidad académica moderna (Texera, 1983). Con dicho Consejo se pretendía que el Estado tomara directamente la responsabilidad de fomentar el desarrollo científico y tecnológico en el país. Desde sus inicios, la comunidad académica moderna tuvo el control del CONICIT, ya a través de sus representantes en el Directorio, como debido al hecho que los presidentes del organismo fueron investigadores activos comprometidos con el ideal de la ciencia moderna.

En parte ese control se había generado a través de la misma ley de creación del CONICIT (1967), cuando se definió allí al investigador científico activo como aquel que "aplicando el método científico, dedique la totalidad o parte de su tiempo a indagaciones originales en el laboratorio, en el campo o en determinados ámbitos de trabajo, tendientes a crear o aumentar los conocimientos... quien, además, en convenciones, congresos y publicaciones científicas, da cuenta de las conclusiones y resultados alcanzados en sus trabajos" (Capítulo I, Artículo 5, 1er. párrafo). Esto dio fuerza al argumento de que un organismo como el CONICIT debía estar influido por investigadores activos, quienes estaban en condiciones de saber cómo era la ciencia y qué se requería para que se desarrollase en el país. Como parte de esta visión, el CONICIT impulsó una política para la ciencia a través de subvenciones a los científicos; éstas se otorgarían o no de acuerdo al juicio que una comisión técnica asesora integrada por los pares del campo hiciera después de haber eva-

luado las propuestas de investigación. La ciencia académica moderna había logrado insertar dentro del aparato estatal su mecanismo de evaluación del trabajo científico.

Ya en 1978 el Directorio de CONICIT, al crear el Premio Nacional de Ciencias y los Premios Anuales, alcanzó a establecer el sistema de reconocimiento de la ciencia en su versión moderna. Las reglas indicaban que los jurados estarían integrados por investigadores activos en las respectivas especialidades. En el caso del Premio Nacional de Ciencias, el objetivo es reconocer la trayectoria del investigador y su aporte al desarrollo científico del país (CONICIT, 1982); se trata del reconocimiento por excelencia comprobada (Merton, 1960: 535). En tanto el Premio Anual de Ciencias en las distintas especialidades tiene por objeto estimular la realización de la investigación, pues se premia un determinado trabajo presentado por uno o varios autores (CONICIT, 1982). Quien lo recibe es recompensado por la calidad de su trabajo, independientemente de cuál sea su trayectoria y logros anteriores en la ciencia. El Premio Anual tiene la función de contribuir a crear y mantener un ambiente de cultivo de la excelencia dentro de las distintas disciplinas en que se otorga (Merton, 1960: 553).

Un examen de la nómina de ganadores del Premio Nacional de Ciencias (véase Cuadro 5) revela a un conjunto de hombres y mujeres que han construido sus vidas dentro del ámbito de la investigación, tanto al formar discípulos como al ayudar a la edificación y desarrollo de su disciplina en cuanto campo de conocimiento; ello está bastante lejos del perfil meritocrático que impulsa la academia tradicional. En cuanto al Premio Anual de Ciencias se observan varias cosas. A lo largo de los quince años del Premio Anual, las distintas comisiones de las áreas de Biología, Física, Matemática, Química, Medicina, Ciencias Sociales y Humanidades e Ingenierías se han reunido y deliberado acerca de los trabajos presentados; en ocasiones la decisión ha sido declarar desierto el premio; este tipo de juicio ha llevado para el caso de una disciplina como la física, a conferirlo sólo en cuatro oportunidades. El estímulo a la investigación parece haberse dado con largueza, si se observa la proporción de trabajos a los cuales se ha asignado el Premio y el número que han merecido menciones, hasta llegar a casos como el de medicina, en que el número de menciones supera a las del Premio (14 contra 16).

Cuadro 5
PREMIO NACIONAL DE CIENCIAS DEL CONICIT (1978-1992)

Área	Año	Premiados
Biología	1978	Werner Jaffe
	1982	Bruno Mazzani
	1982	José Vicente Scorza
	1982	Enrique Pimentel
	1988	Fernando Cervigón
Física	1979	Andrés Kalnay
Matemáticas	1979	Raimundo Chela
Química	1984	Micha Cotler
	1985	Gabriel Chuchani
	1989	Romer Navas
	1989	Álvaro Restuccia
	1989	Narahari Joshi
Medicina	1980	Jacinto Convit
	1980	Francisco De Venanzi
	1983	Miguel Layrisse
	1983	Siegbert Holz
	1990	José Luis Ávila Bello
Sociales y Humanidades	1981	Pedro Grases
	1981	José A. Silva Michelena
	1981	Allan Brewer Carias
	1987	José María Cruxent
	1992	Isbelia Sequera Tamayo
Ingeniería	1986	Gustavo Rivas Mijares
	1991	Ignacio Rodríguez Iturbe

FUENTE: CONICIT, *Memoria y cuenta*, 1979-1991.

Un estudio del Premio Anual por disciplina nos daría más información acerca de su verdadero impacto y respondería a un conjunto de interrogantes tales como: ¿cuáles han sido los criterios utilizados para juzgar ganador a un trabajo o darle una mención?, ¿cuáles han sido los temas de investigación de los trabajos vencedores?, ¿quiénes son los autores?, ¿a qué grupos e instituciones de investigación pertenecen?, ¿cuál ha sido la contribución del Premio a sus carreras?, ¿cuál es el ámbito de la convocatoria del Premio Anual y cuántos investigadores la atienden? En fin, las respuestas ayudarían a comprender el funcionamiento del sistema de reconocimiento de la ciencia moderna en Venezuela; ello también permitiría mejorarlo

y así dar la adecuada recompensa al esfuerzo y labores de los hombres y mujeres que en Venezuela hacen ciencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia Nacional de la Historia (ANH), 1928, "Reglamento de la Academia 1928", en *Anuario de la Academia Nacional de la Historia* (Caracas), 1984, pp. 301-334.
- Academias Nacionales, 1971, *Memorandum de las Academias Nacionales al Presidente de la República*, Caracas, 30 de noviembre.
- Ardila, Marta, 1981, *Origen y Evolución Histórica de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia*, tesis de licenciatura, Escuela de Ciencias Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Arends, Tulio, 1973, "El Instituto de Cultura y Bellas Artes y la investigación científica", en *Problemas paracientíficos. Ensayos*, Caracas, Editorial Tiempo Nuevo, pp. 52-55.
- Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (ASOVAC), 1954, *Cuarta Convención Anual. Programa*, Caracas, Tinavena, folleto.
- Carrera Damas, Germán, *Historia contemporánea de Venezuela. Bases metodológicas*, Caracas, Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, 1977.
- CONICIT (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas), 1982, *Reglamento de Premios Científicos* (documentos).
- CONICIT (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas), *Memoria y cuenta 1978-1991*, Caracas.
- De Venanzi, Francisco, 1975, "Veinte y cinco años de Ciencia en ASOVAC", en *El Nacional* (Caracas), 16 de octubre.
- Freites, Yajaira, 1984, "La Institucionalización del Ethos de la Ciencia: el caso del IVIC", en *Ciencia académica en la Venezuela moderna: historia reciente y perspectivas de las disciplinas científicas*, Hebe Vessuri, comp., Caracas, Acta Científica Venezolana (Colección Simposios), pp. 351-386.
- , 1987a, "La Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales: una concepción de la ciencia en Venezuela", en *Las instituciones científicas en la historia de la ciencia en Venezuela*, Hebe Vessuri, comp., Caracas, Acta Científica Venezolana, pp. 89-123.
- , 1987b, "La ciencia en la época del Gomecismo", en *Quiqu* (México), vol. 4, núm. 2, pp. 213-251.
- , 1991, *Una Atalaya del Saber: Historia de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (1917-1979)*, tesis presentada para optar al título de Doctor en Ciencias del Desarrollo, CENDES, Universidad Central de Venezuela, Caracas.

- Gutiérrez, Ana Teresa, "La Búsqueda de una Ilusión: La investigación sobre malaria", en *Tiempos de cambios. La ciencia en Venezuela: 1936-1948*, Yajaira Freites y Yolanda Texera comps., Caracas, Acta Científica Venezolana (en prensa).
- Merton, Robert K., 1960, "Reconocimiento y Excelencia: ambigüedades instructivas", en *La Sociología de la ciencia. Investigaciones teóricas y empíricas*, Norman W. Storer, comp., Madrid, Alianza, 1977, t. II.
- Perry, Oliverio, 1952 y 1964, *Valores humanos de la gran Colombia (Venezuela, Panamá, Ecuador, Colombia)*, Bogotá, ARGRA.
- Razetti, Luis, 1929, *La Academia Nacional de Medicina en sus primeros veinte años, 1904-1924*, Edición facsimilar de la impresión de 1929, reproducida en *Obras completas*, Recopilador y Editor Responsable, Ricardo Archila, Caracas, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, 1975, t. IX.
- Roche, Marcel, 1987, "El discreto encanto de la marginalidad. Historia de la Fundación Luis Roche", en *Las instituciones científicas en la historia de la ciencia en Venezuela*, Hebe Vessuri, comp., Caracas, Acta Científica Venezolana, pp. 209-248.
- Ruiz Calderón, Humberto, 1991, "Una vieja historia: Los becarios de Venezuela en el exterior (1900-1954)", en *Interciencia*, vol. 15, núm. 1, pp. 8-14.
- , "La Ciencia, la Tecnología y el Programa de Febrero de 1936", en *Tiempos de cambios. La ciencia en Venezuela: 1936-1948*, Yajaira Freites y Yolanda Texera, comps., Caracas, Acta Científica Venezolana (en prensa).
- Sánchez Santiago, Guadalupe, 1984, "La Academia de Ciencias Políticas y Sociales", trabajo de seminario del Doctorado de Ciencias Jurídicas y Políticas, Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, Universidad Central de Venezuela, Caracas (manuscrito).
- Texera Arnal, Yolanda, 1983, "Ciencia y Tecnología: antecedentes de la creación del CONICIT venezolano", en *La ciencia periférica: ciencia y sociedad en Venezuela*, Elena Díaz, Yolanda Texera y Hebe Vessuri, comps., Caracas, Monte Ávila, pp. 167-198.
- Vessuri, Hebe, 1983, "El papel cambiante de la investigación científica académica en un país periférico", en *La ciencia periférica: ciencia y sociedad en Venezuela*, Elena Díaz, Yolanda Texera y Hebe Vessuri, comps., Caracas, Monte Ávila, pp. 37-119.
- , 1984, "Introducción: La formación de la comunidad científica en Venezuela", en *Ciencia académica en la Venezuela moderna: historia reciente y perspectivas de las disciplinas científicas*, Hebe Vessuri, comp., Caracas, Acta Científica Venezolana (Colección Simposios), pp. 11-43.

TECNOLOGÍA Y TRABAJO EN CHILE, 1850-1930*

Por Guillermo GUAJARDO SOTO
HISTORIADOR CHILENO

Introducción

EN EL PRESENTE ARTÍCULO nos proponemos conocer cómo se combinaron la tecnología industrial con los trabajadores en la actividad productiva chilena durante el período marcado por el *crecimiento hacia afuera*, es decir, durante el período 1850-1930, de auge de la exportación de ciertos productos básicos como el trigo, cobre y salitre. Las preguntas que se intentan responder son ¿cuánto se prolongaron en Chile las técnicas y formas de trabajo desarrolladas durante la economía colonial a pesar de la introducción de máquinas desde los países industrializados? ¿la incorporación de maquinarias, así como el surgimiento de un sector manufacturero, significaron realmente un desplazamiento del trabajo peonal no calificado?

Para contestar estas interrogantes, el artículo trata los siguientes puntos: a) la persistencia de técnicas y habilidades productivas basadas en el uso intensivo de mano de obra no calificada en sectores estratégicos de la economía del país, como la minería y agricultura, a pesar de la necesidad de modernización tecnológica; b) el análisis, debate y medidas de regulación del mercado de trabajo asumido por el Estado a partir de los primeros años del siglo XX, así como el incentivo a la mecanización tecnológica con el fin de detener la sobreexplotación de la mano de obra; finalmente, c) la persistencia de métodos arcaicos y compulsivos aplicados a fines de la década de 1920 para solucionar la disponibilidad de mano de obra

* Una versión de este artículo fue presentada como ponencia al III Congreso Latinoamericano de Historia de la Ciencia y la Tecnología (Ciudad de México, 12 al 16 de Enero de 1992), bajo el título de "Adaptación tecnológica y promesa de modernidad en Chile, 1850-1930".

en vez de estimular la modernización en la producción. Los sectores económicos estudiados son: la minería salitrera, la agricultura cerealera y algunos casos de la industria de transformación.

En este sentido postulamos que la matriz de origen colonial de los empresarios nacionales fue factor importante en la formación de un sistema productivo que basó su crecimiento en el uso intensivo del trabajo manual, lo cual retardó la incorporación masiva de tecnología de la Revolución Industrial. Lo anterior se tradujo en combinar la mecanización de los transportes, de ciertos procesos extractivos y de transformación, con el trabajo manual de grandes masas peonales. El incremento de las escalas de producción condujo a la masa laboral a una extrema tensión en sectores como la exportación salitrera y la agricultura cerealera; sin embargo, fueron los administradores y tecnócratas estatales los que con el fin de manejar dicha tensión, que en algunos casos derivó en estallidos sociales, promovieron la intervención del Estado en la regulación del mercado de trabajo y en medidas tendientes a modernizar tecnológica y organizacionalmente las formas de producción en el país.

1. La matriz originaria de la economía colonial y las tecnologías en Chile

EN algunas regiones de América, particularmente en aquellas de más amplio desarrollo, como la Nueva España y el Virreinato del Perú, la transformación de la primitiva encomienda de servicios personales en encomienda de tributos fue relativamente más rápida de obtener. Por el contrario, en el territorio chileno las prestaciones corporales subsistieron largo tiempo, en franco acomodo y concordancia con las posibilidades económicas que les ofrecían a los conquistadores los grupos indígenas de escaso desarrollo social que poblaban el país. El sustrato social encontrado por los españoles en Chile difería del de otras regiones más evolucionadas del continente; por ello, obtener un tributo o un margen de utilidad sin recurrir a métodos fuertemente compulsivos fue imposible, pues se encontraban frente a una población que no entendía el mecanismo de la tributación, establecido de manera teórica por el régimen de encomiendas. La economía de la primera época de conquista demandó una gran cantidad de mano de obra, dedicación eficiente, organizada, amplias jornadas de trabajo y una supervigilancia directa; en ese sentido, como lo afirma Álvaro Jara, la tendencia española a la rápida implantación de un régimen de trabajo y la obtención de un margen amplio de utilidad influyeron poderosamente en la con-

formación posterior de la nueva sociedad y en muchos de sus rasgos peculiares.¹

Lo anterior constituyó una primera fase que se inicia en el siglo XVI y que encuentra en el siglo XIX un tiempo de cambio, al arribar a América Latina y a Chile una segunda fase marcada por la expansión del capitalismo de los países industriales. Esta segunda fase no encontró un vacío social y de poder como en otras regiones del planeta, sino una clase social que ya venía asentando su dominio sobre los hombres y la naturaleza desde el proceso de conquista. En dicho marco, la clase terrateniente cumplió un papel fundamental al definir ciertos rasgos de la modernización económica y tecnológica para enfrentar, a mediados del siglo XIX, los cambios generados por la intensificación de los vínculos de Chile con el mercado internacional. La definición de los rasgos esenciales de la modernización se dio por las alianzas que dicha clase estableció con los grupos de comerciantes y financistas para superar las deficiencias de la agricultura en la disponibilidad de capital y acceso a los mercados. Pero también fue relevante el control de la tierra, de la población, de los campesinos, que permitió a los terratenientes, a pesar de los enormes cambios producidos en el país desde la década de 1880 por el rápido desarrollo del sector salitrero y de la población urbana, mantener el poder político del campo más allá del XIX: en 1900 había más senadores y diputados vinculados a la clase hacendada que en 1850. El campo se mantuvo conservador por los años del Frente Popular hasta la década de 1960, ya que "los hacendados entendían perfectamente la ventaja política que les conferían sus inquilinos y entendían también que si los expulsaban perderían su base electoral".²

En todo caso, la clase terrateniente no se mantuvo refractaria a un acercamiento con otros sectores, mostrando una gran capacidad para adecuarse a los cambios en su composición económica y étnica para llegar a formar, desde la segunda mitad del siglo XIX, una oligarquía genérica y nacional que pudo participar activamente en la minería y en el sector industrial en estrecha asociación con casas importadoras extranjeras, corporaciones industriales y bancos.³

¹ Álvaro Jara, *Trabajo y salario indígena. Siglo XVI*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 1987, pp. 86-92.

² Arnold Bauer, "Sociedad y política rural chilena en un enfoque comparativo", en *Proposiciones* (Santiago de Chile), núm. 19 (1990), pp. 260-261.

³ Henry Kirsch, *Industrial development in a traditional society. The conflict of entrepreneurship and modernization in Chile*, Gainesville, The University Presses of

De esa manera, los sectores poseedores del capital y la tierra, que podían ser receptivos a la modernización tecnológica, compartían en gran medida metas, valores y conocimientos comunes para ponderar el uso de máquinas y hombres en la producción. Como lo afirma Carmagnani, el aspecto tradicional de la estructura productiva consiste en la supervivencia de los mecanismos coloniales de apropiación de los recursos y en la actitud coercitiva frente a la mano de obra. El aspecto moderno estriba en la gestión de las unidades productivas dedicadas a suministrar la máxima cantidad de bienes susceptibles de comercialización en el mercado internacional.⁴ Por ello, la impronta de la explotación de mano de obra abundante como factor fundamental para la economía conquistadora y colonial se mantuvo en la base del sistema económico republicano, proceso en el cual se formó el sustrato mayoritario de la clase trabajadora chilena: los peones.

Los peones fueron uno de los más importantes actores de la producción, especialmente desde fines del XVIII; en esta categoría entraban no sólo los "gañanes" rurales, sino también todos aquellos que, basados en cualquiera de las múltiples habilidades campesinas (como los cocheros, cocineros, jardineros, lavanderas, costureras, etcétera), o en la habilidad general dada por la simple fuerza muscular (como los cargadores, apires, jornaleros), trabajaron ocasional o permanentemente en oficios pobremente remunerados y constituyeron entre 1854 y 1895 cerca del 60% de la clase trabajadora chilena.⁵ El peso del factor peonal en la economía permitió difundir y mantener una amplia cultura productiva en la población chilena, que es difícil pensar que fuera abolida por la introducción de maquinarias, menos aún cuando se comprueba la gran intensidad del trabajo manual en la agricultura hacendal, la minería metálica y luego en la minería salitrera.

La "manualidad" en el sistema productivo implicó que se creara una base de conocimientos, habilidades e instrumentos para la producción que alcanzaron su coherencia material y social durante el período colonial. La técnica desarrollada durante la colonia fue muy coherente con la cultura global, al ser barata y ajustada a la

Florida, 1977, pp. 93 y 95. Véase, especialmente el capítulo 4, "The social matrix of industry: obstacle to development".

⁴ Marcello Carmagnani, *Estado y sociedad en América Latina, 1850-1930*, Barcelona, Editorial Crítica, 1984, p. 27.

⁵ Gabriel Salazar, *Labradores, peones y proletarios*, Santiago de Chile, Ediciones Sur, 1985, p. 155.

dotación de recursos naturales del país, ya que podía levantarse en base a madera, piedras, cueros y cáñamo, materiales que permitieron expandir la producción y el comercio chilenos entre 1700 y 1850. Básicamente su gestación está ligada al mestizaje, proceso en el cual se destacan los colonos españoles pobres del siglo XVIII, que adoptaron buena parte de las técnicas indígenas de producción, especialmente en la agricultura. Lo mismo se hizo con las técnicas para endurecer el cobre y elaborar herramientas de trabajo: los pirquineros utilizaron por mucho tiempo el molino indígena —el maray— para chancar y refinar primeramente los minerales extraídos de los cerros, también aprendieron y adaptaron las técnicas de manufactura de utensilios de cobre. La manufactura textil popular también se basó en técnicas y métodos indígenas, pero a su vez se produjo la introducción de métodos productivos hispánicos como el manejo y uso de herramientas de hierro, sobre todo en carpintería y herrería, así como la construcción de casas más consistentes, con adobe y teja.⁶

Frente a lo anterior, la introducción de instrumentos y materiales importados encontró resistencias porque estaban muy arraigadas las técnicas coloniales en la masa productora. A este respecto hay que destacar el fenómeno que anota el científico francés Claudio Gay, en la década de 1860, sobre los intentos frustrados de introducción de instrumentos agrícolas modernos en los campos chilenos. La introducción de instrumentos mecánicos no se había podido realizar con provecho porque "no hallando cultivadores bastante hábiles para manejarlos, y mucho menos operarios para componerlos en el caso de que se estropearan, se han visto obligados a abandonarlos y a recurrir de nuevo a los instrumentos primitivos que la Edad Media les había legado". Entre los instrumentos más utilizados e importantes estaba el arado empleado desde los tiempos de la conquista para los grandes trabajos de los campos.⁷

El cultivador que quiere ahorrarse esta compra [la de un arado metálico], corta un espino, o si no abunda este árbol, de un litre, un tronco fuerte provisto de una rama ligeramente oblicua, y gracias a su experiencia y a su habilidad, el tronco recibe aunque toscamente la forma de un ángulo más o menos pronunciado. Éste es el principal elemento del arado chileno o cabecera que sirve a

⁶ Gabriel Salazar, "El empresariado industrial en Chile: conducta histórica y liderazgo nacional (1878-1938)", Proyecto FONDECYT 997-88, Informe Final (Manuscrito). Mayo, 1989, pp. 128-129. Biblioteca del CONICYT, Santiago de Chile.

⁷ Claudio Gay, *Agricultura chilena* (París, 1862), 2da. ed., Santiago de Chile, ICIRA, 1973, p. 217.

la vez de cabecera de oreja y de reja. Ésta por lo menos consiste en una simple plancha de hierro algunas veces acerado colocada en la punta de la cabecera, y con frecuencia en un simple pedazo de madera dura (espino, luma, etc.), reemplazado por otro inmediatamente que el primero se deteriora.⁸

Este instrumento de labranza, si bien era ideal porque lo proveía la naturaleza, era incómodo de trabajar e implicaba dificultades para efectuar un trabajo homogéneo ya que dependía de la pericia del labrador: "Afortunadamente la habilidad del cultivador chileno, habilidad adquirida con una larga práctica, logra la más de las veces vencer todos estos trabajos y dificultades", pero obligaba a realizar varias operaciones hasta dejar el terreno en condiciones óptimas.⁹

Dicho nivel de desarrollo hizo que en la década de 1820 fracasaran los intentos británicos para introducir tecnología moderna en el ámbito minero, por estar muy consolidados los sistemas coloniales. Entre 1825 y 1826 se formaron millonarias compañías en Londres para explotar minas chilenas y latinoamericanas, pero se declararon en quiebra al fracasar sus intentos para tomar el control mediante inversión directa y tecnología, por la incapacidad para enfrentar métodos locales más flexibles, mejor adaptados y de muy bajo costo. Los métodos coloniales se re-legitimaron y se desarrollaron en una mayor escala por la expansión de la demanda de diversos minerales, lo cual implicó que la expansión fuera absorbida mediante la intensificación del trabajo manual. Hacia 1878 existían cincuenta fundiciones mineras, en su mayoría hornos de diseño colonial, y la mecanización se concentraba en la fase de transporte.¹⁰

En ese sentido, como lo señala Gabriel Salazar, el factor más importante de la coherencia social y cultural de la técnica colonial hasta aproximadamente 1850 fue la tendencia a crear *in situ* los procedimientos y aparatos necesarios para la producción, lo cual significó que durante casi todo el período colonial no existiera una importación significativa de máquinas o herramientas. Dominó la mentalidad localista y no importadora, contrariamente a lo que ocurriría a partir de 1850.¹¹ Frente a ese fenómeno Salazar plantea dos interrogantes significativas para nuestros propósitos: ¿Cuánto más habría podido desarrollarse esa tecnología de no haber mediado la

⁸ *Ibid.*, p. 218.

⁹ *Ibid.*, pp. 219-220.

¹⁰ Gabriel Salazar, *Labradores, peones y proletarios*, op. cit., pp. 196 y 212.

¹¹ *Id.*, "El empresariado industrial...", op. cit., pp. 129-131.

irrupción de la tecnología basada en el carbón y el vapor promovida por los ingleses? ¿Cuánto más habría sido su desarrollo de haber sido impulsados los empresarios productores coloniales a trabajar por un mercado mayor y más abierto, o uno abierto pero sin una despiadada expoliación mercantil?¹²

Bastante, si se reconstruye la historia posterior del trabajo con relación al peso de la impronta colonial mantenida a través de instituciones como la hacienda, hasta buena parte del siglo XX, y también del predominio de la importación en la economía chilena. Sobre esto último hay que destacar el hecho de que la introducción de maquinarias fue una "micro-revolución industrial desde arriba", desde los importadores, pero no a partir de la base, por lo que no se produjo una transformación productiva rápida y radical.

En todo caso no se puede desconocer el impacto de ciertas tecnologías, como la del ferrocarril, que pusieron de manifiesto la insuficiencia del país en mano de obra calificada para trabajar la mecánica, pero tuvieron un positivo influjo en la adquisición de nuevas capacidades productivas al crear polos de calificación técnica que abrieron nuevos tipos de empleos tal como lo destacó Carlos Hurtado: "Había una diferencia apreciable entre carretoneros, cocheros, cuidadores de bueyes y mulas de la primera mitad del siglo XIX y los maquinistas, mecánicos y mineros del carbón de la segunda mitad. No sólo eran distintas las habilidades y hábitos de consumo; toda su visión de la vida era completamente diferente".¹³

En ese nuevo orden la mano de obra formada durante la economía colonial no fue adecuada, y presentó graves problemas en el proceso de manejar máquinas. Las diversas actividades mecanizadas que surgieron en la segunda mitad del siglo XIX encontraron serios impedimentos para su desarrollo por el bajo nivel de conocimientos e instrucción técnica del trabajador nacional, especialmente grave en las manufacturas de detalle y precisión como la de maquinaria y material de transporte en donde, en muchos casos, se debió recurrir a obreros especializados extranjeros.¹⁴

¹² *Ibid.*, p. 132.

¹³ Carlos Hurtado, *Concentración de la población y crecimiento económico*, Santiago de Chile, Instituto de Economía de la Universidad de Chile, 1966, p. 65.

¹⁴ Guillermo Guajardo, "El aprendizaje de la tecnología del ferrocarril en Chile, 1850-1920", Santiago, 1991, inédito; Luis Ortega, "Acerca de los orígenes de la industrialización chilena, 1860-1879", en *Nueva Historia* (Londres), año 1, núm. 2 (1981).

Sin embargo, hasta muy entrado el siglo xx el peso de los peones dentro de la masa laboral del país fue notable (véase cuadro 1), lo cual refleja cómo se producía en Chile y cuál era el tipo de empresario productor que empleaba esa fuerza de trabajo. A este respecto un caso representativo es el del empresariado minero nacional que se desarrolló después de la Independencia, período que la historiadora Angélica Illanes ha llamado "la segunda fase de la conquista", entre 1817 y 1850, durante el cual se registró el fracaso de los métodos y tecnología británicos, se re-legitimaron los procedimientos coloniales y se inició un proceso de disciplinamiento de la mano de obra más que de inversión en capital fijo.¹⁵

Cuadro 1
PEONES Y MECÁNICOS EN CHILE, 1854-1920

	1854	1865	1875	1885	1895	1920
Grupo A "Peones"						
Número total	271.155	372.993	440.671	468.723	449.505	531.502
Como % de clase trabajadora	57,8	60,1	61,3	56,1	56,0	48,8
Grupo B "Mecánicos"						
Número total	3.644	5.474	8.452	13.031	16.559	—
Como % de clase trabajadora	0,7	0,8	1,1	1,5	2,0	—

Grupo A: Trabajadores con una calificación peonal: cocheros, cocineras, costureras, gañanes, jornaleros, lavanderas, nodrizas y sirvientes. En esta categoría no se incluyeron, por imprecisiones censales y por ser imposible su cálculo, a los peones mineros e inquilinos.

Grupo B: Trabajadores con una calificación tecnológica: caldereros, fogoneros, mecánicos, fundidores, herreros y hojalateros.

FUENTE: Grupo A, adaptado de: G. Salazar, *Labradores op. cit.*, cuadro 8, p. 154. Para el Grupo B, elaboración propia a partir de los *Censos Nacionales* de 1854, 1865, 1875, 1885 y 1895.

El proceso de disciplinamiento fue un sucedáneo de la mecanización, los hombres debieron adquirir un rendimiento, una velocidad similar al de una máquina; en cierta medida se "maquinizaron" para poder producir. Por ello siguieron siendo predominantes las

¹⁵ M. Angélica Illanes O., "Azote, salario y ley. Disciplinamiento de la mano de obra en la minería de Atacama (1817-1850)", en *Proposiciones* (Santiago de Chile), núm. 19 (1990), pp. 90-91.

herramientas coloniales, no se abandonó la barreta por las perforadoras neumáticas o el arado de madera por las máquinas trilladoras, por lo que hacia fines del siglo xix todavía el trabajo manual era clave en la minería y se reflejaba en las herramientas más utilizadas en la minería de la provincia de Coquimbo en 1887, que se componían de todo el *hardware* colonial, entre las que se destacaban como las más complejas la fragua, el yunque y una gama de herramientas manuales no motrices como los barrenos y todo tipo de combos; también eran indispensables los "capachos", o recipientes para cargar mineral en la espalda.¹⁶ Incluso hacia 1900 todavía era necesaria la "reproducción natural" de ciertos tipos de peones mineros: ese año con motivo de un alza registrada en el precio del cobre en los mercados internacionales, se empezó a dar una reactivación en el sector cuprífero, pero los empresarios chilenos se enfrentaban con una limitada capacidad debido a que dependían de ciertas habilidades extractivas, como la de los barreteros, que se consideraban más importantes que las máquinas perforadoras:

El barretero es un elemento muy indispensable para el laboreo de las minas, pues no se le ha podido suplir con ventajas. Las perforadoras aún no se aplican en forma tan práctica que puedan reemplazarlos. Hay variedad de éstas, pero todas ellas necesitan fuerza motriz y dirección, dos elementos caros y difíciles de implantar en trabajos pequeños, que son los más. La perforadora de mano necesita la fuerza del que la maneja, que reemplaza al barretero y la seguridad de saberla dirigir y conservar, cualidades que aún no tienen la mayor parte de nuestros mineros; para ellos es más fácil hacer los taladros a mano.

La postración porque ha pasado la minería en los últimos años, por el reducido precio de los minerales en los mercados europeos, hizo que no se educaran nuevos barreteros y los pocos que habían quedado se dedicaron a otra clase de trabajos.¹⁷

2. Crecimiento de las exportaciones, tecnología y trabajadores desde la segunda mitad del siglo xix

EL incremento en la exportación de productos básicos intensificó el trabajo peonal pero también abrió la necesidad de incorporar

¹⁶ Eugenio Chouteau, "La minería en Coquimbo. Estudio sobre el estado de la minería en la provincia de Coquimbo pasado al Ministerio de Industria por el ingeniero...", en *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería* (Santiago de Chile), año iv, núm. 94 (1887), p. 755.

¹⁷ "Dos causales que entorpecen el progreso de la industria minera en Chile", en *Revista Comercial e Industrial de Minas* (Santiago de Chile), vol. I, núm. 3 (1900), p. 58.

algunas tecnologías para movilizar y elaborar las materias extraídas, fenómeno que empieza a ser significativo a partir de la segunda mitad del siglo XIX, aunque algunos bienes, como transportes y máquinas, tendieron a concentrarse en pocos sectores. A este respecto es interesante la evolución de las exportaciones de productos básicos y la importación de tecnologías productivas entre 1844 y 1930, como lo veremos en los siguientes cuadros.

Cuadro 2
CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN
DE LAS EXPORTACIONES CHILENAS
1870-1930 (en millones de pesos de 18 peniques)

Años	I	II	III	IV	Total
1870	41.6	21.0	—	2.8	65.4
1880	79.8	20.5	4.5	—	104.8
1890	128.5	9.4	4.1	—	142.0
1900	151.6	10.6	4.1	—	166.3
1910	269.1	26.4	6.6	—	302.1
1920	660.7	84.9	33.3	—	778.9
1930	370.1	54.2	17.8	—	442.1

I Productos mineros; II Productos agrícolas; III Productos manufacturados; IV Otros.

FUENTE: Adaptado de: H. Kirsch, *op. cit.*, tabla A-1, pp. 161-162.

Cuadro 3
IMPORTACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
POR SUBGRUPOS: 1844-1914
(en porcentajes)

Decenios	I	II	III	IV	Total
1844-53	28,2%	71,6%	—	0,2%	100
1853-63	14,6%	29,6%	45,4%	10,4%	100
1864-73	10,0%	40,0%	43,0%	7,0%	100
1874-83	7,8%	41,8%	42,7%	7,7%	100
1884-93	5,6%	40,5%	48,6%	5,3%	100
1894-03	8,3%	53,3%	33,4%	5,0%	100
1904-14	5,0%	58,7%	31,3%	5,0%	100

I Herramientas; II Máquinas; III Ferrocarriles; IV Materiales para empresas de utilidad pública.

FUENTE: Adaptado de: G. Salazar, "El empresariado industrial...", *op. cit.*, Cuadro XVII, p. 168.

En los cuadros anteriores se destaca el inicio de la importación de herramientas en las primeras fases en que se empieza a incrementar la exportación, especialmente de productos mineros. A su vez, a partir de la década de 1850 aumentó la importación de máquinas y material para ferrocarriles, incrementándose en forma constante desde 1895. El sector industrial presentó la característica de concentrar más de la mitad de las importaciones de bienes de capital realizadas por los sectores productivos entre 1844 y 1914, aunque distribuido desigualmente, ya que tendió a radicarse en los rubros de bienes de consumo como ropa y confección, maderas y muebles, imprentas y papeles y finalmente en los rubros que manufacturaban bienes de capital.¹⁸

A partir de las cifras se destaca el hecho de que el peso peonal no descendió en el mismo grado en que aumentó la importación de tecnología, manteniendo una relación más estrecha con el crecimiento de las exportaciones; es notable el hecho de que en la década de 1920, cuando la exportación alcanza uno de sus niveles más altos en el período, todavía los peones constituían cerca del 50% de la clase trabajadora chilena.

Lo anotado permite ilustrar y mostrar la situación existente en el plano productivo a comienzos del siglo XX, época en la cual se empezó a dar una crisis por la necesidad de aumentar las escalas de exportación incrementando la cantidad —no la calidad— de la mano de obra. Esa tensión hizo que el Estado interviniera poco a poco en el tema laboral en los primeros años del siglo XX, hasta que en 1914 debió intervenir de lleno por la crisis económica que se generó con la Primera Guerra Mundial. Desde esa fecha hasta 1929 se dio un período de aprendizaje en el aparato estatal en torno a la discusión y medidas sobre la "escasez de brazos", problema que reflejó la crisis de una forma de producir que ya llevaba 4 siglos de existencia y había agotado su principal "recurso": el trabajador no calificado, el peón. Dicha discusión y medidas mantuvieron su vigencia hasta la crisis de 1929, en la cual ya no se pudo seguir insistiendo en basar el crecimiento económico en la ampliación hasta escalas infinitas de los contingentes peonales de tipo colonial.

Con el estallido de la guerra europea en 1914 se desencadenó una paralización en el salitre y en otros sectores que obligó al Estado a tomar posición frente a una crisis que antes no se había presentado en tal magnitud, por la alteración de las relaciones comerciales

¹⁸ Gabriel Salazar, "El empresariado industrial...", *op. cit.*, pp. 169 y 171.

internacionales, por la masa laboral afectada y por los estragos en las finanzas públicas. Dicha coyuntura obligó al Estado a realizar una "lectura" del trabajo del artesano y del peón con el fin de encauzar medidas que permitieran restablecer el ritmo de la economía y evitar estallidos sociales que pudieran afectar al sistema. En todo caso, la primera lectura fue la de considerar a todos los trabajadores como una masa genérica indiferenciada.

Es muy representativo de esa visión el proyecto impulsado en 1914 por el Ministerio de Industrias y Obras Públicas (MIOP) sobre las medidas para "procurar el mejor aprovechamiento de los brazos disponibles, por una organización más adecuada del mercado nacional del trabajo".¹⁹ En ese marco, a la Oficina del Trabajo (OT, creada en 1906), se le planteó por parte del MIOP solucionar el problema del paro forzoso en la agricultura y otros sectores como un medio para prevenir el malestar social. Para ello se vio como necesario que el Estado regulara y asegurara información sobre la disponibilidad de trabajadores para todos los sectores,²⁰ contemplándose el empleo de la red ferroviaria estatal desde Valparaíso hasta Puerto Montt para instalar en todas las estaciones un registro de oferta y demanda de empleo. Aparte de ese registro, se daría una rebaja del 50% en los pasajes a los trabajadores que se trasladaran a la localidad en donde se los solicitara. Frente a esta idea, el director general de la empresa Ferrocarriles del Estado (EFE) estimó que habría problemas por la duplicidad de funciones para los jefes de estación, que la rebaja traería graves problemas financieros si no se cubría la diferencia y que el problema de fondo de la colocación era que su responsabilidad debía ser de las municipalidades y solamente dirigido para trabajadores calificados (como en los países europeos), es decir obreros industriales con "un trabajo determinado", pero no para peones agrícolas.²¹ Además no era conveniente llevarlo a cabo por la movilidad que introduciría en el campo, como indicaba a continuación:

Cada propiedad agrícola cuenta con un cierto número de brazos (hombres, mujeres y niños) que entre nosotros recuerdan un período ya lejos en la historia, que cada propietario tiene interés en mantener y que cada día se hace más difícil, debido al aliciente de los centros poblados y al espíritu aventurero de

¹⁹ "Organización de un servicio de colocación de obreros", *Boletín de la Oficina del Trabajo* (Santiago de Chile) (en adelante BOT), año IV, núm. 8 (1914), p. 247.

²⁰ *Ibid.*, p. 248.

²¹ *Ibid.*, p. 254.

nuestra raza. Si a esto agregamos en cada estación de ferrocarril una oficina que permita la movilización más expedita de estos obreros, produciríamos, sin duda, perturbaciones que no hay razón económica que las justifiquen.²²

Esta confusión en la lectura del trabajo generó un conflicto sordo y de fondo con los emergentes sectores laborales que tenían una calificación artesanal o industrial, quienes se desenvolvían en un marco de decisiones que los consideraba con una capacidad similar al trabajo de los peones. Este conflicto quedó muy patente para un artesano que se dirigió en 1914 al director de la OT, Eduardo Frías Collao, reclamando por la confusión entre "obreros" y "peones", que se daba en los avisos que publicaba la Oficina en la prensa de Santiago, mediante los cuales se ofrecían puestos de trabajo para "obreros" en faenas agrícolas como medieros, chacareros o para construir líneas férreas:

Pues bien señor, yo lo que quiero tratar y dejar en limpio en la presente, es que ya es un absurdo de que por más tiempo se nos quiera rebajarnos a los verdaderos obreros con sus respectivos oficios definitivos, rebajarnos como digo, al nivel de simples peones.

Como Ud. comprenderá, el peón es el que trabaja en lo que se presente sin distinción de trabajo, ya sea en una chacra o limpiando acequias. Mientras que el verdadero obrero es el que tiene su oficio, por ejemplo: el carpintero no puede ir a tomar un chuzo o una pala, porque su categoría entre el peón y él está muy distante.

Aclarado el concepto, apuntó sus críticas hacia los funcionarios estatales que redactaban los avisos:

Preciso será también, que si tienen ilustración o se dan por ilustrados recorran aunque sea por pasatiempo las páginas de alguno de los libros de los que tanto se han publicado en Estados Unidos, referentes a los obreros, entonces verán el valor que tiene el verdadero obrero en ese país, y que aquí es tan ultrajado. Entonces señores, verán la distinción que hay entre el verdadero obrero y el peón, y entre el verdadero empleado y el mozo, ahí sí, que saldrán de la imbecilidad en que se encuentran los que siempre tratan de difamar a quien no los ofende.²³

²² *Loc. cit.*

²³ Archivo Nacional de Chile, Archivo de la Dirección General del Trabajo (en adelante ANADGT), vol. 30, Notas recibidas, 1914-1915, Carta dirigida al Director de la Oficina del Trabajo (Santiago, 6 de Diciembre de 1914).

Para muchos de los técnicos consultados por el MIOP, que habían conocido la realidad europea, regular el mercado de trabajo agrícola y minero por parte del Estado iba en contra de la modernización productiva que implicaba mecanización, ahorro de mano de obra y un reconocimiento de las diferencias profundas entre el "peón" y el "obrero". Sin embargo, a pesar de lo anterior, el plan de un servicio de colocaciones fue llevado adelante al crearse por Decreto del 18 de agosto de 1914 el Servicio de Colocación de Obreros (SCO), dependiente de la OT. En su primer artículo se ordenó a los jefes de estación de la EFE recibir ofertas y demandas de trabajo que hicieran "obreros" y patrones de la localidad y que serían estudiados por la OT en Santiago.²⁴ Mediante ese decreto el Estado asumió el papel de regular la oferta y la demanda de empleos en el ámbito minero y agrícola, papel que en las crisis siguientes sería clave para restablecer el ritmo de la economía. En 1918 se reabrió el SCO²⁵ y se orientó a recolocar a trabajadores provenientes de la paralización de oficinas salitreras, y al año siguiente, de 20.489 personas que ofrecieron su trabajo, el SCO ubicó a 12.801 "obreros" y 67 familias en diversos empleos, en su mayoría agrícolas.²⁶

3. La escasez y deterioro de hombres y máquinas en las primeras décadas del siglo XX

EN 1918 se calculaba que la Población Económicamente Activa era el 38% del total de la población nacional, es decir alrededor de 1 500.000 personas,²⁷ y disminuía por las graves condiciones de pobreza en que se desenvolvía, por las altas tasas de mortalidad, especialmente infantil, y por la mala alimentación. En 1938, de acuerdo a una encuesta realizada a 591 familias chilenas por los doctores Dragoni y Burnet enviados por la Sociedad de las Naciones, se concluyó que cerca del 50% de las familias no alcanzaba a una ración de 2 400 calorías determinada para un hombre con trabajo sedentario. Un 11% estaba entre 2 200 y 2 400 calorías, otro 11% entre 2 000 y 2 200, un 15% entre 1 500 y 2 000 y alrededor de 10% con menos

²⁴ "Servicio de Colocación de Obreros", BOT, año IV, núm. 9, 2do. semestre, 1914, pp. 26-27.

²⁵ ANADGT, vol. 40, "Oficina del Trabajo. Comunicaciones recibidas del Ministerio, 1917 y 1918", Santiago, 16 de Diciembre de 1918.

²⁶ "Servicio de Colocación de Obreros", BOT, año IX, núm. 12, 1919, p. 139.

²⁷ "Materiales para el estudio del problema de la carestía de vida", BOT, año VII, núm. 11, 1918, p. 310.

de 1 500 calorías. En ese entonces se consideraba que un trabajador que realizaba trabajo muscular necesitaba un mínimo de 3 000 calorías y sus necesidades en los trabajos era de 4 000 calorías. Dichos niveles, al compararlos con los de otros países, se registraban sólo en Chile, China, Marruecos (en capas de población excepcionalmente pobres) y en Polonia, entre los desocupados, países en que se habían encontrado raciones inferiores a 2 000 calorías²⁸. A su vez, la proporción de proteínas en la alimentación del trabajador chileno estaba por debajo de lo fijado por los técnicos de la Sociedad de las Naciones, con el agravante de que su valor biológico era deficiente debido a la escasa participación de las proteínas de origen animal, particularmente de leche. Chile, de acuerdo a su población, tenía una producción lechera de cinco a seis veces inferior a lo que el país requería.²⁹

Además, las tasas de mortalidad y las condiciones higiénicas eran malas en las grandes ciudades, especialmente en lo que se refería a la población infantil. En el caso de Santiago, hacia 1930 la mortalidad infantil era considerablemente alta, ya que en ningún año alcanzó a ser menor de 220 por mil, cifras que colocaron a la ciudad de Santiago como uno de los lugares de mayor mortalidad infantil en el mundo. En 1930, el 26% de las muertes fueron ocasionadas por bronconeumonía y neumonía, el 20% por diarrea y enteritis, un 15% por la meningitis y un 12% por enfermedades infecto-contagiosas.³⁰

3.1 En el salitre, agricultura e industria

La industria salitrera fue el sector que experimentó la mayor necesidad de mano de obra a partir de las primeras décadas del siglo XX, y especialmente con las demandas bélicas durante la Primera Guerra Mundial.

Antes de 1920, en las provincias de Tarapacá y Antofagasta, había un total de 52 592 trabajadores, de los cuales 30 846 eran chilenos, 11 544 peruanos, 9 511 bolivianos y 691 de otras nacionalidades. Debido a de la paralización que se extendió hasta 1921, alrededor de 8 000 bolivianos volvieron a su país y los chilenos que habían

²⁸ Salvador Allende, *La realidad médico-social chilena*, Santiago de Chile, Ministerio de Salubridad, Previsión y Asistencia Social, 1939, pp. 38-39.

²⁹ Ibid., pp. 39-41.

³⁰ María Elena Langdon, "La salud en los sectores populares de Santiago: 1900-1930" (manuscrito, Santiago de Chile, 1985), pp. 11, 12 y 14.

partido al centro y sur de la República regresaron en número inferior, tanto por la selección que hicieron las oficinas como porque muchos encontraron otros empleos. En 1924 se estimaba que faltaba un total de 12 000 trabajadores para normalizar la producción de salitre y se habían hecho gestiones para traer bolivianos, pero el gobierno de ese país, por ley de abril de 1923, prohibió los enganches para las salitreras chilenas si no se depositaban 500 bolivianos por cada trabajador como garantía de las buenas condiciones de traslado y cumplimiento del contrato de trabajo.³¹

En el sector agrícola se experimentaba una escasez creciente de mano de obra. En las cosechas, a pesar del enganche de jornaleros en las ciudades y en el sur, no se lograba obtener el personal necesario. La población urbana había aumentado desde 1895 y en 1920, de un total de 3,7 millones de habitantes el 46% era urbana; la superficie cultivada había subido de 1915 a 1921 de 13 303.706 a 20 126.216 hectáreas, con un aumento del 51,23% de extensión cultivada; en cambio la población rural descendía vertiginosamente. Todos estos fenómenos se atribuían en buena medida a las malas condiciones de vida y trabajo en el campo, salarios sensiblemente inferiores a la industria manufacturera y aumento de la mortalidad infantil y general.³²

En lo que se refería al sector manufacturero, éste, a partir de 1914, empezó a experimentar un fuerte crecimiento tanto en productividad como en empleos. Hacia 1914 Chile tenía una industria manufacturera concentrada en la producción de bienes de consumo corriente que le permitió adoptar el papel de motor del crecimiento económico local cuando el sector exportador entró en dificultades. La inestabilidad del sector externo aportó el estímulo para un creciente grado de diversificación y autonomía productiva local. Sin embargo, debido al reducido tamaño del mercado local con un mal distribuido e inestable ingreso per cápita que oscilaba en alrededor de US\$1 000 (moneda de 1980), la diversificación indiscriminada de la estructura productiva dio lugar a las ineficiencias propias de la falta de especialización. En todo caso, desde la Primera Guerra Mundial las actividades manufactureras se encaminaron hacia un modelo temprano de sustitución de importaciones que les permitieron lograr una continuidad después de la crisis del 29³³ como

³¹ "Informe del Director de la Oficina del Trabajo sobre el problema de la crisis de brazos", BOT, año XIV, núm. 22 (1924), pp. 162-163.

³² *Ibid.*, pp. 164-166.

³³ Gabriel Palma, *op.cit.*, p. 186.

se puede apreciar en el cuadro 4, en el cual la industria creció en forma sostenida desde el primer momento de la guerra.

Cuadro 4
ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR
EXPORTADOR Y MANUFACTURERO
EN CHILE, 1914-1935
(Valores reales), (1914=100)

Año	Producción manufacturera	Exportaciones
1914	100.0	100.0
1918	153.0	111.0
1919	153.4	39.6
1922	158.6	68.3
1925	189.1	126.1
1928-29	181.0	167.1
1932	145.5	30.6
1935	208.3	48.7

FUENTE: Gabriel Palma, "Chile 1914-1935: de economía exportadora a sustitutiva de importaciones", en *Nueva Historia, Revista de Historia de Chile* (Londres), año 2, núm. 7 (1983), p. 171.

De acuerdo a la velocidad del crecimiento industrial se podría creer que este sector escapaba a la lógica arcaica de combinación de trabajo y tecnología; sin embargo, su crecimiento recayó en gran medida sobre una deficiente mecanización y en la manualidad más que en las máquinas.

En 1921, la Sección de Inspección del Trabajo de la OT visitó 328 fábricas de Santiago, que eran las más importantes tanto en instalaciones como en producción, a fin de formarse una idea detallada de cómo funcionaban y trabajaban. En dichas visitas se comprobaron grandes deficiencias en los edificios, maquinarias, higiene y leyes sociales. Los edificios que ocupaban en su mayoría eran arrendados e inadecuados: de 100 fábricas, 70 ocupaban locales arrendados y sólo 30 habían construido edificios con pautas modernas y correspondían a grandes empresas como las de calzado de Antonio Ferrer y la American Shoe Factory. En otros rubros estaban la Litografía Universo, Fábrica de Galletas MacKay, Fábrica de Vidrios de la Avenida Vicuña Mackenna, Curtiembre de Aycanger, Duhalde y Compañía y el Laboratorio Chile. En lo que se refería al sector público estaban la Fábrica y Maestranza del Ejército y la

Maestranza Central de los Ferrocarriles del Estado.³⁴ En suma, sólo un puñado de grandes capitales tanto privados como públicos podía asumir el contar con locales adecuados:

La causa principal de que los edificios en que funcionan las fábricas no se encuadran en las más elementales condiciones modernas, es la falta de capital, el que es empleado íntegramente en el movimiento de las industrias, descuidando en absoluto el arreglo de los locales que, como decimos, generalmente pertenece a otro dueño al cual no es fácil reducir para que ejecuten las mejoras que se le pidan.³⁵

En lo que se refería a su maquinaria, la que se usaba en Chile se caracterizaba por estar casi toda desprovista de protección para evitar accidentes. Los motores a vapor ingleses, norteamericanos y alemanes, si estaban aislados no tenían protegida la correa principal y el personal a cargo habitualmente era pobre en conocimientos técnicos y de ahí la frecuencia de accidentes. A este respecto el jefe de inspección anotó que en sus 20 años de trabajo había comprobado que los motores que deberían durar 15 años en perfecto estado, apenas duraban 7 por el descuido y falta de conocimientos del personal a cargo.³⁶

Frente al examen anterior, las medidas para enfrentar la "escasez de brazos" en la producción salitrera y agrícola así como el bajo nivel tecnológico de la industria iban por la sustitución de la mano de obra o su potenciamiento a través de la mecanización. En ese sentido las medidas que la OT planteó al gobierno para enfrentar esa crítica carencia fueron que el Estado tuviera una mayor participación en la regulación del trabajo, y que se obligara a los patrones a tomar medidas que permitieran el desarrollo de la mano de obra. En ese marco la OT hacía fuertes cargos a la industria salitrera por tener un uso dispendioso de la mano de obra por la falta de una organización técnica y moderna de las faenas. En lo que se refería a la agricultura los cargos no eran menos, ya que se debían mejorar las condiciones de vida, fomentar cooperativas de crédito, hacer obligatoria la enseñanza agrícola, extender beneficios de la ley de accidentes al trabajo agrícola y mejorar la vivienda campesina.

³⁴ "Memoria pasada por el Jefe de la Sección de Inspección del Trabajo Don Eduardo Schmidt a la Dirección, sobre la labor realizada en el año 1921", BOT, año XII, núm. 18 (1922), p. 275.

³⁵ *Ibid.*, p. 276.

³⁶ *Ibid.*, p. 277.

Sin embargo se reconocía que una reforma de todos esos puntos era difícil dentro del ya decrépito e ineficaz Estado parlamentario: "Por proyectos no nos quedamos, tenemos uno magnífico sobre habitaciones obreras en los campos, que duerme el sueño eterno gracias a nuestro pernicioso parlamentarismo".³⁷

En 1928, el nuevo Ministerio de Fomento instrumentó un proyecto, básicamente de análisis, sobre los medios para elevar la productividad del trabajo estudiando las mejores formas de aprovechar la mano de obra, con el fin de evitar las crisis de escasez y deficiencias de preparación.³⁸

3.2 "Administración científica" y arresto de vagos a fines de la década de 1920

A fines de la década del veinte el Estado chileno no tenía claro cómo enfrentar el problema de tecnología y trabajo, ya que habían dos vías simultáneas de análisis y soluciones: una era moderna y tecnocrática, representada por las medidas para introducir la administración científica y mejorar la tecnología, y la otra era el disciplinamiento y control policial de la mano de obra.

En 1928, junto con los estudios de largo plazo para enfrentar la escasez de trabajadores que, a juicio de los empresarios, era crítica para la economía, se tomaron medidas de corto plazo. Sobre este último punto el gobierno autoritario del general Carlos Ibáñez estudió un proyecto de decreto orientado a combatir la "ociosidad", imponiendo la obligación del trabajo en todos los establecimientos penales; más tarde dicho proyecto pasó a ser decreto y se extendió a todo el territorio como un medio de dar solución a la escasez, al iniciarse una campaña con carabineros para detener "vagos" y atender las demandas del salitre, la agricultura y las obras públicas.³⁹

En febrero de 1928 se impartieron órdenes a las unidades de carabineros en la ciudad de Santiago para apresar a todo tipo de "vagos", según lo consignaba a la Inspección General del Trabajo (IGT) Julio Olivares, Comandante del Grupo "Santiago" de Carabineros:

³⁷ *Ibid.*, pp. 171-173.

³⁸ Archivo Nacional de Chile, Archivo de la Inspección General del Trabajo (en adelante ANAIGT), vol. 168, enero-febrero de 1928: Memorándum de la Inspección al Ministro de Bienestar Social, Santiago, 24 de Febrero de 1928, foja 2.

³⁹ *Loc.cit.*

este Comando por la Orden del Día de fecha de hoy, ha ordenado al personal a sus órdenes, proceder a arrestar a todo individuo, rico o pobre, en estado de trabajar que se encuentre en las calles y muy en especial en los paseos públicos de ociosos y no justifique plenamente las actividades a que se dedica, los que serán enviados al Servicio de Colocaciones de la Inspección del Trabajo, para darles ocupación a aquellos que deseen trabajar y en caso contrario permanecerán forzosamente trabajando a las órdenes del Grupo "Santiago" en los arreglos del Stadium de Carabineros.⁴⁰

Esta orden, ocho días más tarde, permitió apresar e inscribir a 736 hombres para que se los enviara al salitre y hacia las obras de regadío y canalizaciones que se realizaban en la provincia de Linares. En todo caso, la IGT solicitó al Comandante de Carabineros de Santiago que atenuara los arrestos, ya que no era posible enviarlos a todos a los puestos de trabajo, por lo que sugirió una cuota de 6 a 8 arrestos de ese tipo por día.⁴¹

Sin embargo, lo anterior no era visto por la IGT como la solución al problema, porque era imposible satisfacer las demandas de todos los sectores productivos y obras públicas con el escaso número de 650 000 hombres de 20 a 49 años que había en todo el país, que incluía a profesionales, obreros, trabajadores de todo tipo, empleados y fuerzas armadas. Además las capacidades productivas eran precarias y el instrumental con que se laboraba era arcaico, deteriorado, escaso y los salarios eran bajos. Todo lo anterior hacía pensar en fomentar la inmigración selectiva para solucionar la carencia.⁴²

Es preciso anotar que la lógica de control y de "mejor aprovechamiento de los brazos" se extendió incluso a la educación universitaria, medida que contó con el apoyo de entidades como la Sociedad de Fomento Fabril. En 1929 se dictó un decreto supremo para limitar el número de alumnos que podían ingresar a las escuelas universitarias del Estado y de las universidades particulares. De acuerdo con ello sólo podían matricularse en el año un total de 445 alumnos en las siguientes carreras: Derecho, 130; Medicina, 110; Farmacia, 80; Dentística, 80 y 45 en el Instituto Pedagógico. Quedaban libres de limitación los cursos de Ingeniería, Arquitectura y

⁴⁰ ANAIGT, *ibid.*, Oficio del Grupo Santiago de Carabineros de Chile, Comandancia General a la Inspección General del Trabajo, Santiago, 8 de febrero de 1928.

⁴¹ *Ibid.*, Oficio de la Inspección al Comandante del Grupo de Carabineros "Santiago", Santiago, 16 de febrero de 1928.

⁴² *Ibid.*, Memorándum de la Inspección al Ministerio de Bienestar Social, Santiago, 24 de febrero de 1928, foja 3.

cursos restantes del Instituto Pedagógico; en adelante el Consejo Universitario fijaría anualmente el número de ingresos a las escuelas universitarias y el presidente de la República fijaría, previo informe del Consejo, el número de alumnos que se presentaría a examen.⁴³ Con esta medida, a juicio de la Sociedad de Fomento Fabril, se ponía "remedio a un mal que se venía haciendo sentir" desde años atrás por la creación de universidades en Santiago, Valparaíso y Concepción, que producía "perjuicio a la economía nacional" y además "estos profesionales nuevos, sin colocación ni experiencia, contribuyen a aumentar el número de postulantes en los servicios de la Administración Pública".⁴⁴

Estas medidas, que buscaban "aprovechar" y "empujar" trabajadores hacia los campos y pampas, no dejaban libre de críticas a la industria manufacturera, ya que para los funcionarios de la IGT, mientras no se aplicaran los principios técnicos del sistema Taylor en las industrias, todas las medidas que se tomaran para levantar la productividad del trabajo serían vanas. La superación implicaba iniciar estudios sobre maquinarias y herramientas, determinar la capacidad individual de los trabajadores, las características demográficas en detalle y concertar una acción de los empresarios destinada a modernizar la maquinaria, aplicarla y capacitar productivamente a los trabajadores, único modo de poder superar la escasez de mano de obra que afectaba a todos los sectores por igual:

El desarrollo industrial en general, y el de construcción de obras, es de un crecimiento constante e innegable, pero el aumento de la población no sigue un ritmo paralelo a este desarrollo; de manera que si a esto se agrega la inferioridad y escasez de las maquinarias y de las herramientas, y el poco control o medios para determinar la eficiencia técnica de los trabajadores, y si tampoco se recurre a la importación de brazos, es poco menos que imposible encontrar fórmulas efectivas y estables para lograr una cuota de trabajo ajustada a las necesidades.⁴⁵

El sistema Taylor habría de esperar varias décadas para ser aplicado. A este respecto, uno de los primeros casos documentados de aplicación del sistema Taylor es la fábrica textil Yarur, S.A., que en

⁴³ "Exceso de profesionales. Necesidad de productores" (editorial), en *Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril* (Santiago de Chile), año XLVI, núm. 2 (1929), p. 75.

⁴⁴ *Ibid.*, p. 76.

⁴⁵ ANAIGT, vol. 168, Memorándum de la Inspección al Ministro de Bienestar Social, Santiago, 24 de febrero de 1928, foja 4.

1960 contrató los servicios de asesoría de la transnacional textil norteamericana Burlington Mills.⁴⁶

A pesar de que la solución era invertir en tecnología y capacitar a la masa trabajadora, las demandas por más trabajadores se acentuaron por parte del salitre en tiempo de cosecha, tiempo en el cual el agro empleaba muchos brazos. La industria salitrera exigía fundamentalmente trabajadores para labores extractivas cuyo núcleo de hombres residía en las peonadas, es decir, "en los trabajadores de la pala y al aire libre", por lo cual era lógico que se resintiera la agricultura entre enero y marzo. La población salitrera trabajadora salitrera desde 1918 hasta 1928 había marcado las cotas máximas, es decir 63 000 operarios en 1924 y 59 000 en 1925, y muchos no volvían porque habían encontrado trabajo en otras faenas, aspecto que la IGT recomendaba que debía ser tomado en cuenta por la Asociación de Productores de Salitre para aminorar sus peticiones sobre la calidad de los contingentes enganchados: debía aceptar hombres de calidad secundaria.⁴⁷

En relación con ese fenómeno, en 1928 los terratenientes "denunciaron" en el Senado la falta de trabajadores y exigieron al gobierno que proveyera de más peones en los momentos en que aumentaban las demandas de la industria salitrera. Para esos fines la IGT se puso en contacto con las intendencias para que, "sin perturbar los intereses de la agricultura" en tiempo de cosecha, dieran facilidades a los enganches de la Asociación de Productores de Salitre. La demanda de las salitreras era en ese entonces de 3 000 hombres y en febrero sólo se habían enviado 2 000 para no perjudicar a la agricultura. Para suplir el déficit en los campos se siguió con la campaña de captura de "vagos" "mediante esta valiosa cooperación se ha logrado empujar mucha gente de las ciudades y pueblos hacia los campos".⁴⁸

En 1928 se estaba llegando al límite de la disponibilidad de trabajo manual:

La falta de brazos en relación con la extensión del país y sus necesidades, va siendo ya, Señor Ministro, un verdadero problema en frente del visible des-

⁴⁶ Peter Winn, "El taylorismo y la gran huelga Yáurur de 1962", en *Proposiciones* (Santiago de Chile), núm. 19 (1990), p. 208.

⁴⁷ ANAIGT, vol. 168, Oficio de la Inspección al Gerente de la Asociación de Productores de Salitre, Santiago, 16 de febrero de 1928.

⁴⁸ *Ibid.*, Oficio del Director de la Inspección al Ministro de Bienestar Social, Santiago, 8 de febrero de 1928.

arrollo de la Nación y de las demandas para las salitreras, para las faenas extractivas, para la industria agrícola, para las industrias fabriles, para las obras públicas y particulares, y para todos los servicios nacionales.

Tampoco cooperan a una fácil atracción hacia las explotaciones agrícolas, ni los salarios de los campos, ni las habitaciones, ni la alimentación, ni el estado cultural del pueblo, que a medida que mejora se resiste a cierto género de labores.

Es también motivo de una excesiva demanda de brazos, el lento progreso en el uso de maquinarias agrícolas y el lento mejoramiento en la maquinaria industrial, en general, todo lo cual contribuye a aumentar las dificultades que provoca la dotación conveniente en todas las actividades.⁴⁹

Es así que el Ministerio de Fomento autorizó en mayo de 1929 el pago de gastos de pasaportes a un mínimo de 2 000 operarios europeos y sus familias debido a que las obras públicas habían traído una marcada falta de brazos. Además se calculaba que había 25 425 444 hectáreas aptas para el cultivo pero solamente se ocupaban 10 millones, por la falta de trabajadores y el creciente ausentismo en el campo. En ese sentido, no es extraño que en 1930 se dispusiera que en los cuarteles del Ejército se hiciera propaganda en favor de los trabajos agrícolas, a fin de detener el "infundado" ausentismo.⁵⁰

Consideraciones finales

HEMOS trazado muy globalmente las tendencias más grandes sobre las relaciones entre tecnología y trabajo en Chile. En ello cobra relevancia explorar más atrás de la era del vapor hasta el proceso de conquista mismo, en el cual se creó una matriz de dominio de los hombres y la naturaleza que perduró alrededor de cuatro siglos, por lo menos en sus aspectos más visibles. A partir del siglo XIX, si bien se introdujeron instrumentos "modernos", no se aseguró la modernización de las formas de producir sino que resurgieron viejas formas de control por parte de los sectores dominantes a fin de seguir reproduciendo sus patrones de poder y acumulación.

Un fenómeno interesante es el "disciplinamiento", que permitió responder a las demandas del mercado internacional sin masificar la introducción de tecnologías y sin cambiar las relaciones

⁴⁹ *Loc.cit.*

⁵⁰ "Escasez de población", en *Boletín de la Sociedad Agrícola del Sur* (Concepción), año XXXII, núm. 3 (mayo y junio, 1929), pp. 3-4. "Éxodo rural", en *Boletín de la Sociedad Agrícola del Sur*, año XXXII, núm. 11, septiembre y octubre, 1930, p. 4.

sociales de producción. En realidad, para los sectores dominantes, como los terratenientes, el problema de introducir tecnología iba más allá de un problema de disponer o no de capital; era un problema de aceptar cambios sustantivos en todo el sistema, liberando los factores de producción que hasta esas fechas les habían permitido ejercer el poder. De ahí que la opción y visión frente a la tecnología fue la de incorporarla en aquellos aspectos que no cuestionaran en lo inmediato su dominio; de esa forma se pudo introducir el ferrocarril, que permitió movilizar la mano de obra a escala nacional. Lo paradójico fue que en el siglo xx se empleó dicha tecnología y la organización del Estado para darle una movilidad "moderna" a una vieja forma de producir. Por otra parte está el hecho de que la asociación entre los sectores que manejaban la tierra, el comercio, las finanzas y las conexiones internacionales permitió establecer un frente común de intereses que impidió que surgiera una industria poderosa capaz de producir en el país la tecnología necesaria, por lo que la mayor parte de los bienes de capital importados se destinara a la industria que manufacturaba para el consumo y no a la que necesitaba máquinas para producir máquinas.

Lo anterior prolongó más allá del umbral del siglo xix el control y los medios autoritarios en la producción, auxiliados por un eficiente y entrenado sistema policial que permitió, en una fecha tan tardía como 1928, poner en vigencia soluciones arcaicas para la "escasez de brazos". En ese sentido no es extraño que la cuna del sistema policial se diera en las pampas y campos, en donde las tropas controlaron la disponibilidad, abastecimiento, disciplina, número y movilidad de los trabajadores. Pero también dentro del Estado surgió un sector de burócratas que se fue especializando en el estudio, control y desarrollo del factor mano de obra que antes controlaba la oligarquía, para derivar hacia un papel de gran patrón que detiene, asigna y luego desarrolla a los trabajadores. En el fondo, como lo afirmó Werner Sombart, "es el Estado quien muchas veces tira de las orejas a los particulares para que éstos actúen como empresarios capitalistas, quien los empuja con fuerza y actividad hacia el capitalismo".⁵¹

Los aspectos que hemos mencionado, que abarcan un espectro más o menos amplio de "historias", no deben olvidarse a la hora de plantear la historia de la tecnología en América Latina, ya que constituyen los factores explicativos que han gravitado en el nivel

de desarrollo no sólo tecnológico sino científico de la región. Si alguien olvida estos aspectos tratando de arrancar de la historia social, política e incluso económica para refugiarse en la solidez y orden de las máquinas, está equivocado, porque no podrá escribir una historia de la tecnología explicativa de la realidad latinoamericana.

⁵¹ Werner Sombart, *El apogeo del capitalismo*, México, FCE, 1946, t. 1, pp. 28-29.

LAS CIENCIAS GEOLÓGICAS EN BRASIL EN EL SIGLO XIX*

Por *Silvia Fernanda* DE MENDOÇA FIGUEIRÔA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS,
UNIVERSIDAD DE CAMPINAS, BRASIL

Introducción

EL OBJETIVO CENTRAL DEL PRESENTE ARTÍCULO se desprende directamente de una cuestión subyacente a su propio título: ¿es posible hablar de ciencias geológicas en el Brasil en el siglo XIX? ¿Cuáles son el significado, el alcance y los límites de tal investigación?

Una revisión de la escasa bibliografía disponible sobre la historia de las ciencias geológicas en el Brasil¹ es desalentadora. Desde los trabajos de Orville Derby —en los cuales el autor afirma que “por un largo periodo, lo que se consideró ciencia en Brasil se caracterizó por una ausencia casi completa de investigación” y “aún hoy [1883] existen muchas reputaciones que no se basan en un trabajo original de mérito”—² a las afirmaciones de Leonardos, que

* Este artículo es un adelanto de la tesis de doctorado que prepara la autora sobre la institucionalización de las ciencias geológicas en Brasil (1808-1907), en elaboración ante el Departamento de Historia de la Universidad de San Pablo, con el asesoramiento de la doctora M. Amélia M. Dantes.

¹ O. A. Derby, “The Present State of Science in Brazil”, en *Science* (United States), vol. 1, núm. 8 (mar. 1883), pp. 211-214; O. A. Derby, “As investigações geológicas no Brasil”, en *Revista Brasileira* (Rio de Janeiro), t. II, núm. 9 (maio 1895); V. Leinz, “A geologia e a paleontologia no Brasil”, en F. de Azevedo, *As ciências no Brasil*, s.l., Melhoramentos, 1955, pp. 243-263; O. H. Leonardos, “A mineralogia e a petrografia no Brasil”, en *ibid.*, pp. 265-313; R. R. Franco, “A mineralogia e a petrologia no Brasil”, en M. G. Ferri & S. Motoyama, coords, *História das ciências no Brasil*, San Pablo, EPU: Edusp, 1981, vol. 3, pp. 1-42; J. C. Mendes, “A pesquisa paleontológica no Brasil”, en *ibid.*, vol. 3, pp. 43-71.

² Derby (1883), *op. cit.*, p. 212.

no incluye “en lo que se podría llamar ciencia brasileña”³ la producción de viajeros, funcionarios y residentes extranjeros, una investigación que aspire a estudiar las ciencias geológicas en el Brasil en el periodo anterior al final del siglo XIX parece desprovista de sentido y destinada al fracaso.

La visión ampliamente difundida, por estos y otros autores, se fundamenta en la idea del atraso científico brasileño, atribuido a la “insuficiente madurez del área científica” y a la “actitud de descuido y al carácter charlatán y retórico de la élite intelectual, que prefirió siempre bellos discursos vacíos”⁴.

Sin embargo, este cuadro puede revertirse si revisamos críticamente la historiografía de las ciencias producida en el país (y en América Latina en general), identificando las bases epistemológicas y las motivaciones ideológicas. Como bien apunta Saldaña:

En el caso de Iberoamérica, la historiografía tradicional ignoró de manera más acusada la actividad científica que tuvo lugar en la región, al grado de llegar a afirmarse llanamente que ahí no había habido ciencia. Los historiadores positivistas de América Latina asumieron el reto de encontrarle un lugar a su región dentro de la historia (europea) de las ciencias... Se puede afirmar que, en vez de historiar la práctica científica de Latinoamérica, buscaba más bien historiar la ciencia europea en Latinoamérica. En consecuencia, como en la Ilustración, se consideraba entonces un signo de progreso el advenimiento de la ciencia moderna a los países de esta región y la superación de la teología y el clericalismo impuestos.⁵

Una cuestión clave de esta nueva propuesta descansa en el nivel epistemológico-metodológico. Se trata de despojarse de concepciones apriorísticas de ciencia que contienen la visión *actual* para tratar de comprender, en la *época*, lo que significaba ciencia, cuáles eran las prácticas, métodos y valores compartidos por sus practicantes y socialmente reconocidos. Como propone Lafuente,⁶ la opción

³ Leonardos, *op. cit.*, p. 269.

⁴ S. Motoyama, “História da ciência no Brasil. Apontamentos para uma análise crítica”, en *Quipu* (México), vol. 5, núm. 2 (mayo-agosto 1988), pp. 176-177.

⁵ Juan José Saldaña, “Marcos conceptuales en la historia de las ciencias en Latinoamérica: positivismo y economicismo”, en J. J. Saldaña, ed., *El perfil de la ciencia en América*, México, Soc. Latinoamericana de Historia de las Ciencias y Tecnología, 1986, pp. 61-62 (Cuadernos de *Quipu*, núm. 1).

⁶ A. Lafuente, “La ciencia periférica y su especialidad historiográfica”, en J. J. Saldaña, ed., *op. cit.*, pp. 31-40, 33-34.

consiste entre historiar *ciencia* o *actividades científicas*. O sea, un objeto abstracto y pretendidamente universal o una realidad concreta, aquí y ahora. El estudio de la *actividad científica*

nos enfrentaría con toda su crudeza al problema del tiempo y el espacio histórico y obligaría a un diálogo concreto, preciso, profundo con las fuentes manuscritas y documentales Generalmente, el énfasis en este tipo de trabajos se desplaza hacia los hombres y su organización institucional, antes que sobre las ideas Cuando lo que se desea analizar son las actividades científicas, entonces se diluyen notablemente los criterios en exceso restrictivos que permiten diferenciar entre ciencia y técnica o, en términos menos abstractos, entre ciencia pura o básica y ciencia aplicada Nuestros científicos no vivieron en su práctica cotidiana una separación tan drástica como la introducida por el positivismo decimonónico. Más aún, la documentación manuscrita muestra con terquedad la existencia de unas relaciones muy ricas y estrechas entre los científicos, las instituciones académicas, las organizaciones políticas y los gobiernos de turno.

Tras estas consideraciones, cabe replantear la cuestión inicial en nuevos términos. En otras palabras: creo posible hablar de ciencias geológicas en Brasil en el transcurso del siglo XIX a partir del concepto de "actividad científica". En este sentido, este trabajo pretende presentar un panorama del desarrollo de las actividades geocientíficas en Brasil a lo largo del siglo pasado. Por lo tanto, procuraré identificar el conjunto de trabajos realizados y las personas que los hicieron, así como los espacios institucionales que los albergaban, basándome en fuentes primarias y secundarias, manuscritas e impresas.

Antes de proseguir, es oportuno aclarar que entiendo por "espacios institucionales" no sólo en el sentido más restringido a las instituciones científicas tales como museos o institutos de investigación, sino al conjunto de todas las posibilidades de realización y divulgación de actividades científicas (conforme al sentido de la época), apoyadas total o parcialmente por fondos públicos o privados. De este modo, un museo y una revista, por ejemplo, son también "espacios institucionales" aunque presenten características diversas y específicas.⁷

⁷ Véase a propósito la síntesis hecha por Hebe Vessuri en la "Introducción" de Hebe Vessuri, coord., *Las instituciones científicas en la historia de la ciencia en Venezuela*, Caracas, Acta Científica Venezolana, 1987.

Antecedentes

Al tratar del desenvolvimiento de las ciencias geológicas en el Brasil, creo imposible dejar de considerar dos aspectos básicos y profundamente relacionados: la condición colonial brasileña dentro del imperio portugués (que se extiende de 1500 a la proclamación de la independencia en 1822), así como el papel desempeñado por la actividad minera en este desenvolvimiento. Esto implica, por un lado, considerar el movimiento de las ideas científicas en Portugal y en Brasil dentro del contexto histórico más amplio de la metrópoli portuguesa; por otro, prestar atención a las demandas concretas de productos minerales.

La impronta de la minería en este proceso, que por largo tiempo (hasta mediados del siglo XIX por lo menos) le otorgó características pragmáticas y conformó el campo de acción, deriva del cuño mercantilista de nuestra colonización:

empresa dirigida hacia la exploración de las riquezas coloniales, asentada en mano de obra, apenas dirigida al mercado externo... Las tierras de Brasil, al principio desconocidas, inexploradas, codiciadas por extranjeros, representan para la metrópoli un potencial de tesoros.⁸

Debilitada económicamente por la Restauración —cuando se separó de España en 1640 y tuvo que afrontar los altos costos de la reinstauración del reino— Portugal vio la colonia brasileña como tabla de salvación de la economía real, sobre todo su oro y sus potencialmente valiosos recursos minerales. Esta preocupación es evidente, según destaca Martins,⁹ en los textos legales que aspiraban a disciplinar las actividades de minería en Brasil: en virtud de la obsesión exploradora, tales textos antecederán al propio descubrimiento de los depósitos metalíferos, resultando, por lo tanto superados por la realidad e ineficientes.

Es dentro de este cuadro que deben ser contextualizados, a mi entender, los estudios sobre minerales brasileños que remontan a los siglos XVII y XVIII y son enumerados por Leonardos, que los califica como "de simple carácter económico, con el propósito de apro-

⁸ A. L. Martins, "Breve história dos garimpos de ouro do Brasil", G. A. Rocha, coord., *Em busca do ouro: garimpos e garimpeiros no Brasil*, Rio de Janeiro, Marco Zero; San Pablo, CONAGE, 1984, pp. 177-215, p. 177.

⁹ *Ibid.*, p. 178.

vechar mejor los recursos minerales".¹⁰ Citemos, como ejemplo *Cultura e opulência do Brasil por suas drogas e minas* de André João Antonil (escrito en torno a 1700 pero sólo publicado por primera vez y parcialmente, en la segunda mitad del siglo XIX); *Historical Accounts of the Discovery of Gold and Diamonds in Minas Gerais* de Jacó de Castro Sarmiento (Londres, 1735); *Corografia Brasileira* del padre Manoel Ayres de Casal (publicado apenas en 1817) entre otros.

A propósito del trabajo de Antonil, es oportuno citar a Boxer¹¹ cuando refiere la serie de prohibiciones y censuras sufridas por el texto por casi dos siglos, que son, en mi opinión, ejemplarmente ilustrativas de la postura de la Corona portuguesa, interesada en mantener la "exclusividad colonial" inherente al mercantilismo. Esa postura acabará perpetuándose, a mi entender, hasta bien entrado el siglo XIX, tanto en la mentalidad de los gobernantes brasileños como en el imaginario de la población.

Cuenta Boxer¹² que el libro, después de impreso, fue desaprobado por tres censores del gobierno, pues

la abundancia de Brasil en términos de nuevas minas de oro justifica tomar toda precaución y cautela, pues solamente con diligencia y astucia podemos compensar y equilibrar la superioridad naval y militar que muchas naciones tienen sobre nosotros, y cuya codicia es atizada por la fama de abundancia de oro en estas minas.

Según aquel historiador, don João V quedó claramente impresionado por la fuerza de estos argumentos, hasta el punto que la orden real para la reunión y destrucción de toda la edición (inclusive las copias de presentación distribuidas a algunos consejeros de la Corona) fue expedida sólo tres días después de la emisión del parecer. La supresión del libro fue singularmente completa y bien ejecutada: mientras varios otros libros desaprobados y prohibidos circulaban clandestinamente en manuscritos, *Cultura e opulência do Brasil* permanecía completamente desconocido.

Con la crisis del antiguo sistema colonial y el atraso económico del reino, por ello cada vez más subordinado política, económica y militarmente a las naciones que se afirmaban como hegemónicas en

¹⁰ Leonardos, *op. cit.*, p. 268.

¹¹ Ch. R. Boxer, *Some Literary Sources for the History of Brazil in the 18th Century*, Oxford, Clarendon Press, 1967.

¹² *Ibid.*, pp. 8-9.

Europa (sobre todo Inglaterra),¹³ la Corona portuguesa optó por la solución del despotismo ilustrado en el intento de "reformular para conservar". El rey don José I, al formar su gabinete en 1750, revelaba claras intenciones de cambio, y su secretario de Estado, Sebastião José de Carvalho e Melo (conde de Oeiras y marqués de Pombal) fue el hombre fuerte de su gobierno y el arquitecto del proceso de modernización, que difundió una ideología iluminista de "creencia en el poder de la razón, única y universal, y en la función de la ciencia al servicio del progreso material".¹⁴

Entre otros resultados, esta ideología se tradujo concretamente en la reforma de la Universidad de Coimbra, llevada a cabo de 1768 a 1772 y conocida como "reforma pombalina". Ésta introdujo disciplinas científicas y creó nuevos cursos, como matemáticas y filosofía natural. En los cien años que sucedieron a la Reforma (1772-1872), nada menos que 1 242 brasileños se formarán en Coimbra, marcando efectivamente un punto de inflexión en el cuadro de la difusión de las ciencias naturales en el Reino, y sobre todo en Brasil.

Al analizar aspectos de la penetración del ideario iluminista en Portugal y de la constitución de la Ilustración brasileña, Dias¹⁵ destaca el absoluto predominio de la corriente de pensamiento directamente emparentada con Voltaire y los enciclopedistas franceses, en el cual la ciencia es vista a través del prisma de sus relaciones pragmáticas con el cuerpo social. Así, las actividades científicas desarrolladas por los brasileños desde fines del siglo XVIII y comienzo del XIX presentan un sello esencialmente práctico, con miras al desarrollo y el progreso material del Brasil, así como de todo el reino portugués. Ello en perfecta armonía con la política general de la Corona, que consistía en el fomento de la producción de materias primas para la industrialización de Portugal y la promoción de un renacimiento agrícola.

Simultáneamente a la publicación y distribución de obras destinadas a la divulgación de nuevas técnicas de cultivo y aclimatación

¹³ A. K. Manchester, *Freeminência inglesa no Brasil*, San Pablo, Brasiliense, 1983; F. A. Novais, *Portugal e Brasil na crise do Antigo Sistema Colonial (1777-1808)*, 5a. ed., San Pablo, Hucitec, 1989.

¹⁴ F. de Moraes, "Relação dos 1242 alunos brasileiros que freqüentaram a Universidade de Coimbra de 1772 a 1872", en *Anais Bibl. Nac.* (Rio de Janeiro), vol. 20 (1898), pp. 137-305.

¹⁵ M. O. S. Dias, "Aspectos da ilustração no Brasil", en *Rev. do Inst. Hist. Geogr. Bras.*, vol. 278 (1968), pp. 105-170.

de nuevos productos, la metrópoli incentivó y aprovechó bachilleres brasileños, tanto brindando becas cuando financiando viajes, o inclusive empleándolos en funciones administrativas en el Reino.¹⁶

En el terreno de las ciencias geológicas, es un buen ejemplo el caso de José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838) y Manoel Ferreira da Câmara Bettencourt e Sá (1762-1835), quienes, después de formarse en Coimbra en 1789, partieron en 1790 en misión oficial del gobierno portugués por cuenta del Real Erario, a fin de "adquirir por medio de viajes literarios y exploraciones filosóficas los conocimientos más perfectos de mineralogía y demás partes de la filosofía natural".¹⁷ Esta iniciativa se insertó en el propósito del "gobierno portugués de restaurar y restablecer las minas del reino",¹⁸ cuya preocupación por el tema llevara, hace algún tiempo, a solicitar de Domingos Vandelli (director del Real Jardín Botánico de Lisboa y del Museo da Ajuda, y profesor de historia natural y de química de la Universidad de Coimbra) estudios sobre las minas de oro y de diamantes de Brasil. En su *Memória sobre as minas de ouro no Brasil*¹⁹ publicada probablemente en 1789, Vandelli lanzó las bases del viaje-misión de Andrada y Câmara:

Si una *orden superior* no me obligase a escribir sobre las minas de oro de Brasil, no me atrevería yo ciertamente a entrar en esta materia, que hasta ahora se dejó solamente en manos de personas ignorantes de mineralogía, con grave perjuicio del Estado ... Que sean necesarias personas inteligentes que instruyan a los mineros y los dirijan en sus operaciones, eso se verá considerando el estado presente de las minas: pero para eso no es preciso hacer venir extranjeros, existiendo ya muchos nacionales instruidos en mineralogía y química, a los cuales solamente les falta una instrucción práctica amplia, que pueden adquirir en dos o tres años, viajando a Alemania [sic] (cursivas mías).

De hecho, el itinerario del viaje incluyó Alemania, o, más precisamente, Sajonia, pero también otros centros importantes en la época en estos campos de conocimiento: Francia, donde de-

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ O. T. de Sousa, *José Bonifácio*, 2a. ed., Río de Janeiro, Bibl. do Exército: José Olympio, 1974 (Col. Gen. Benício, 121), p. 22.

¹⁸ Biblioteca Nacional, Seção de manuscritos, Manusc. I, 29-14-49, *apud* Marcos C. de Mendoça, *O Intendente Câmara (Manoel Ferreira da Câmara Bettencourt e Sá, Intendente Geral das Minas e dos Diamantes. 1764-1835)*, 2a. ed., San Pablo, Cia. Ed. Nacional, 1958 (Brasiliense, 302), p. 15.

¹⁹ D. Vandelli, "Minas de ouro do Brasil", en *Anais Bibl. Nac.* (Río de Janeiro), vol. 20 (1898), pp. 266-278, 266.

berían cursar química con Fourcroy y mineralogía docimástica con Balthasar Le Sage; Friburgo, donde deberían frecuentar la Bergakademie; Escandinavia, sobre todo Suecia y sus minas de hierro; Gran Bretaña (Cornualles y Escocia), y España (especialmente Almadén). En la práctica, consta que no visitaron Gran Bretaña ni tampoco España, pero en compensación recorrieron partes de Toscana y del Véneto.²⁰ De regreso a Portugal alrededor de 1798, Manoel F. da Câmara fue inmediatamente encargado de organizar las bases de la nueva ley que debería regir la minería de Brasil, así como administrar las minas de diamantes en Minas Gerais en calidad de intendente general.²¹ José Bonifácio de Andrada e Silva se convirtió en intendente general de las minas del Reino y profesor de Metalurgia en Coimbra, llegando a acumular simultáneamente ocho cargos en el aparato administrativo portugués.²²

*La reversión del panorama institucional
a comienzos del siglo XIX*

EN 1808, cuando la corte portuguesa se trasladó al Brasil como consecuencia de la invasión napoleónica del territorio metropolitano, se dieron medidas concretas que contribuyeron a la institucionalización de las actividades científicas en el Brasil. Entre otras, mencionemos la creación de la Escuela Médico-Quirúrgica de Río de Janeiro (1808), del Real Jardín Botánico (1808), del Observatorio Astronómico y Meteorológico (1809), de la Imprenta Real (1810), de la Biblioteca Nacional (1810), de la Academia Real Militar (1810).

Considerando específicamente las ciencias geológicas, destacaré a continuación los espacios institucionales que las albergaron en Brasil en el curso del siglo XIX.

a) Las escuelas profesionales

Por edicto real²³ del 21 de diciembre de 1810 quedó establecida en la ciudad de Río de Janeiro la Academia Militar destinada a "dictar el primer curso completo de ciencias matemáticas, de ciencias de

²⁰ Sousa, *op. cit.*, pp. 22-28.

²¹ Mendoça, *op. cit.*, p. 30.

²² Sousa, *op. cit.*, pp. 28-65.

²³ Carta-régia de criação da Real Académia Militar, Bibl. Nac., Seção Manuscritos, I, 48, 25, 32.

la observación, o sea la física, química, mineralogía, metalurgia e historia natural, y de ciencias militares en toda su extensión".

En el currículo estaban previstos los contenidos de mineralogía y anexos, "sirviéndose del método de Werner ... y de los *Elementos* del Caballero Napión, teniéndose a la vista a Hauy, de Brochant y otros célebres mineralogistas".²⁴

La Academia incorporó el gabinete mineralógico y geognóstico que perteneciera a uno de los conservadores de la Bergakademie Freiberg, Karl Eugen Pabst von Ohain (1718-1784) y fuera descrito por Abraham Gottlob Werner (1749-1817), que publicó su catálogo.²⁵ El acervo del gabinete estaba constituido inicialmente, al parecer, únicamente por esa colección de minerales, también conocida como "colección Werner" y que contaba con 3 326 muestras.²⁶ Consta que la colección había sido adquirida por el gobierno portugués, al costo de 12 *contos de reis*, por intermedio de Antonio de Araujo e Azevedo (1754-1817), futuro conde de Barca, cuando fue Ministro Plenipotenciario de Portugal en Berlín entre 1798 y 1802.

El primer profesor de mineralogía, hasta 1822, fue fray José da Costa Azevedo (1763-1822), que, según Correa, "era entusiasta de la doctrina werneriana".²⁷

Hasta 1858, la formación de ingenieros se llevó a cabo exclusivamente en la Academia Militar, y se separó a partir de esta fecha cuando fue creada la Escuela Central. A partir de ese momento la instrucción teórica militar, y la práctica correspondiente, será dada en los siguientes establecimientos:

- 1o. Escuela Central;
- 2o. Escuela Militar;
- 3o. Escuelas auxiliares de la militar;
- 4o. Escuelas de regimientos.²⁸

²⁴ *Ibid.*

²⁵ A. G. Werner, *Verzeichnisse des Mineralien Kabinetts des Herrn Karl Eugen Pabst von Ohain*, Freiberg & Annaberg, 1791, apud Wilhelm Ennenbach, "Der Weg der Mineraliensammlung Pabst von Ohains von Freiberg in Sachsen nach Rio de Janeiro", en *Neue Museumskunde* (Berlín), vol. 3, núm. 23 (1980), pp. 222-226.

²⁶ Sobre la Colección Werner, véase A. B. Andrade, *O Museu Nacional e suas coleções mineralógicas*, Rio de Janeiro, Museu Nac., 1988 (mimeo); Ennenbach, *op. cit.*

²⁷ V. Correa Filho, *Alexandre Rodrigues Ferreira (Vida e obra do grande naturalista brasileiro)*, San Pablo, Cia. Editora Nacional, 1939 (Brasileira, 144), p. 19.

²⁸ Brasil, Esc. Nac. Engenharia, *Regulamento orgânico das escolas militares do Império*, Rio de Janeiro, Typ. Laemmert, 1860.

En la Escuela Central se ofrecían dos cursos: Ingeniería Civil y el llamado Curso Normal de ciencias matemáticas y físicas; el primero se componía de los tres primeros años del curso "normal" al que se agregaron dos años específicos. Las ciencias geológicas eran entonces organizadas como sigue:

a) Curso normal: mineralogía y geología, segunda cátedra de cuarto año.

b) Curso de ingeniería civil: mineralogía y geología, segunda cátedra del cuarto año, y metalurgia y ciencia de la extracción y fusión de metales, segunda cátedra de cuarto año.

En 1874 se separan definitivamente la enseñanza militar de la civil por medio del decreto núm. 5 600 del 25 de abril de 1874, que creó la Escuela Politécnica de Río de Janeiro. Según la relación de su directorio de 1876, con esto se inició

una nueva época para esta Escuela: feliz consecuencia de la separación completa de la enseñanza militar que le era inherente, consagración del progreso de las ciencias naturales y físico matemáticas, atención dada a varias de nuestras necesidades sociales.²⁹

La Politécnica mantenía un gabinete de mineralogía y geología, continuador, en cierta medida, de los gabinetes mantenidos en la Academia Militar y la Escuela Central. En 1876 este Gabinete, a pesar de "faltarle algunos instrumentos y otros medios necesarios para los exámenes y experiencias propias de un curso de mineralogía",³⁰ contaba con 750 muestras de diversos minerales; 668 modelos en madera para los estudios de cristalografía; 2 939 muestras de rocas "de la colección del Dr. Kramer, en buen estado y determinadas científicamente; 300 fósiles de animales y 326 de vegetales".³¹

Y también data de esta época la creación de la primera escuela destinada exclusivamente a la formación de profesionales en las áreas de ingeniería de minas, geología y metalurgia: la Escuela de Minas de Ouro Preto, fundada en 1875 y en funciones a partir de 1876. La idea de una institución de este tipo era de larga data, pro-

²⁹ Brasil, Esc. Politécnica, *Relatório da Diretoria da Escola Politécnica apresentando ao governo imperial em 31.10.1876*, Rio de Janeiro, Typ. Nacional, 1876.

³⁰ *Ibid.*, p. 15.

³¹ *Ibid.*, pp. 14-15.

puesta por Manoel F. da Câmara ya en 1804, inspirado en el modelo de la Bergakademie Freiberg.³² Sin embargo, tal escuela surgiría sólo setenta años después, siguiendo el modelo francés (su primer director fue Claude Henri Gorceix).

Casi hasta mediados del siglo xx, la Politécnica de Río de Janeiro y la Escuela de Minas de Ouro Preto fueron los únicos espacios institucionales formadores de profesionales en esa área, y alimentaron casi con exclusividad los cuadros técnicos de las instituciones estatales y federales ligados a las ciencias geológicas.

b) Los museos de historia natural

b.1) El Museo Nacional

También en consonancia con el espíritu iluminista de la época, ya comentado en páginas anteriores, en 1818 fue creado el Museo Real, posteriormente llamado Museo Nacional. Siguiendo la misma concepción pragmática de la ciencia, el Museo tenía como finalidad:

propagar los conocimientos y estudios de las ciencias naturales en el Reino de Brasil, que encierra en sí millares de objetos dignos de observación y examen, y que pueden ser *empleados en beneficio del comercio, la industria y las artes*, que mucho (se) desea favorecer como *grandes manantiales de riqueza*³³ (cursivas mías).

En su constitución, el Museo englobó objetos que estaban dispersos en varios locales de la Corte: la ley de creación arriba citada determinaba que "los instrumentos, máquinas y gabinetes que ya existen dispersos por otros lugares" deberían constituir el núcleo central del Museo Real. Este fue el caso, por ejemplo, de la "colección Werner".³⁴

La colección del Museo Real se componía inicialmente, además de los minerales y de algunos animales embalsamados, de antigüedades de diversos tipos (inclusive donadas por el príncipe regente don João VI), de cuadros de marquetería y mosaicos, de ba-

jorrelieves alegóricos, de modelos de máquinas, etcétera.³⁵ Se hizo un esfuerzo en el sentido de ampliar la colección de historia natural, aprovechándose los viajes de naturalistas europeos a Brasil o excursiones de funcionarios del propio Museo. Ejemplo del primer mecanismo es el caso de Friedrich Sellow (1789-1831), quien recorrió el país entre 1817 y 1831, desde Bahía hasta la Banda Oriental (hoy Uruguay), financiado por el Museo de Berlín y el Museo Nacional.³⁶

La segunda situación puede comprobarse por el requerimiento de João de Deos Mattos, portero y guarda del Museo "que pide una gratificación por la excursión hecha a Macaé y Cabo Frío para recoger productos naturales".³⁷

Con sus primeros tres directores mineralogistas y profesores de la Academia Militar, fray José da Costa Azevedo, fray Custódio Alves Serrão (1799-1873) y el conselheiro Frederico Leopoldo César Burlamaque (1803-1866), parece que el Museo se dedicó bastante a la actividad geológica, llegando hasta a ser mencionado como "Gabinete de Mineralogía".³⁸ Su colección mineralógica y de productos naturales fue requisada tres veces seguidas para las aulas de la Academia Militar o de la Escuela de Medicina,³⁹ el laboratorio de química hacía frecuentes análisis de minerales y de otros productos naturales a solicitud del gobierno imperial, y en la reorganización administrativa de 1842 se crearon varias secciones, una de ellas específicamente "destinada a los asuntos de mineralogía, geología y ciencias exactas".⁴⁰

A partir de 1870 el Museo Nacional ingresó a una nueva fase, ampliando su papel en el desenvolvimiento de las ciencias naturales en el país —o de pionero en los estudios de paleontología brasileña, por ejemplo. En 1876 el Museo pasó a tener su propia revista científica para divulgar las investigaciones que realizaba: los *Arquivos do Museu Nacional*. A ese periodo de renovación del Museo Nacional correspondió un movimiento museológico mundial. En el Brasil, según informa Lopes

³⁵ L. de Souza Mello e Netto, *Le Muséum National de Rio de Janeiro et son influence sur les sciences naturelles au Brésil*, París, Libr. C. H. Delagrave, 1889.

³⁶ Decreto ministerial del 6. 11. 1832 (doc. 24, carpeta 01, Arquivo do Museu Nacional).

³⁷ Doc. 16, carpeta 1 (Arquivo do Museu Nacional).

³⁸ Netto, *op. cit.*, pp. 3-6.

³⁹ Docs. 91, 92 y 131, carpeta 1 y doc. 8, carpeta 2 (Arquivo do Museu Nacional).

⁴⁰ Netto, *op. cit.*

³² S. Fde M. Figueiróa, "German-Brazilian Relations in the Field of Geological Sciences during the 19th Century", en *Earth Sciences History*, vol. 9, núm. 2 (1990).

³³ Decreto Real del 6 de junio de 1818.

³⁴ Leinz, *op. cit.*

continuando la tradición naturalista del Museo Nacional, a fines del siglo XIX otros dos museos fueron responsables de los avances de los estudios geológicos en el país, particularmente en lo que se refiere a la paleontología: el actual *Museo Paraense Emílio Goeldi* y el *Museo Paulista*.⁴¹

b.2) El Museo Paraense Emílio Goeldi

El núcleo inicial del Museo Goeldi, fundado en 1871, fue la Sociedade Philomatica, creada en 1866 por Domingo Soares Ferreira Penna. Desde la fundación, su historia no es muy diferente de la de otros museos brasileños, repleta de contratiempos, sea por falta de registros, sea por falta de interés de sus responsables más directos o de los gobiernos.⁴² Desde 1871 el Museo contó con trabajos pioneros en el estudio de la geología de Amazonia, pero poco después se fue volviendo "una simple y rutinaria repartición pública, igual a tantas otras que vegetaron durante los años del Segundo Imperio en la provincia de Pará, llegando a ser cerrado en 1888".⁴³ Fue reinaugurado en 1891 bajo la dirección del suizo Emílio Goeldi (de 1894 a 1907) que lo "organizó dentro de las normas más exigentes en materia de museos científicos del mundo"⁴⁴ y así se transformó en "una institución realmente eficiente en el estudio de los diversos problemas de historia natural".⁴⁵

b.3) Museo Paulista

El Museo Paulista fue creado en 1894 a partir de la Sección de Zoología de la Comisión Geográfica y Geológica de San Pablo, encargada de la custodia de la Colección Sertório de Historia Natural desde que el geólogo Orville Derby (jefe de la Comisión) y el botánico Albert Löffgren convencieron al gobierno paulista a ad-

⁴¹ M. M. Lopes, *Museu: uma perspectiva de educação em Geociências*, Campinas, FE-UNICAMP, maestría, 1988.

⁴² *Ibid.*

⁴³ O. R. da Cunha, "Histórico do Museu Paraense Emílio Goeldi", en *Museu Paraense Emílio Goeldi*, San Pablo, Banco Safra, 1986, p. 8, *apud* Lopes, *op. cit.*, p. 28.

⁴⁴ *Ibid.*

⁴⁵ H. F. de Camargo, "Pequena contribuição ao estudo da história do Museu Paraense Emílio Goeldi", en *Ciência e Cultura* (San Pablo), vol. 3, núm. 1 (1949), pp. 61-68, *apud* Lopes, *op. cit.*, p. 28.

quirirla con el objeto de formar un auténtico Museo de Historia Natural en San Pablo.⁴⁶ En ese sentido, Derby esbozó un

plan para coordinar (lo) y desarrollar (lo) modestamente a la sombra de la Comisión Geográfica y Geológica, que tenía a su cargo diversos servicios que podían contribuir en las varias secciones de un Museo de Historia Natural, señaladamente las de geología, mineralogía y botánica.⁴⁷

El Museo Paulista, dirigido por dos décadas (de 1894 a 1916) por el naturalista y zoólogo alemán Hermann von Ihering (1850-1916), incentivó la investigación en ciencias naturales y "ofreció grandes contribuciones en el campo de los estudios paleontológicos en el Brasil, como lo demuestran los artículos publicados en la *Revista do Museu Paulista* cuyo primer número fue publicado en 1895".⁴⁸ Según Lopes "desde el punto de vista del papel que cabía a las instituciones museológicas en la transición al siglo XX, estos (tres) museos brasileños desempeñaron efectivamente sus funciones de centros de investigación".⁴⁹

c) Sociedades y asociaciones científicas

c.1) El Instituto Histórico y Geográfico Brasileño

Muchas fueron las sociedades y asociaciones creadas en Brasil desde los tiempos coloniales, con las finalidades más diversas. Sin embargo, rara vez incluían entre sus temas aquellos ligados a la historia natural o a las ciencias naturales.⁵⁰ Una que constituyó excepción fue el Instituto Histórico y Geográfico Brasileño (IHGB) fundado en 1838 por veintisiete miembros de la Sociedad Auxiliadora de la Industria Nacional, entre los cuales se contaban consejeros de Estado, senadores, *desembargadores* y militares con lustres científicos.

⁴⁶ S. F. de M. Figueirôa, *Um século de pesquisa em Geociências*, San Pablo, Instituto Geológico, 1985, p. 19.

⁴⁷ H. von Ihering, "Relatório do Diretor", en *Rev. do Museu Paulista*, vol. 1, pp. 14-19 (1940).

⁴⁸ Lopes, *op. cit.*, p. 29.

⁴⁹ *Ibid.*, p. 30.

⁵⁰ M. de Azevedo, "Sociedades fundadas no Brasil desde os tempos coloniais até o começo do actual reinado", en *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.*, vol. 48, núm. 2 (1885), pp. 265-322.

cos y literarios.⁵¹ En palabras del secretario perpetuo, Cônego Januário da Cunha Barbosa, el Instituto surgió para “sacar de las tinieblas de los tiempos pasados la historia de la patria, que sólo se debe escribir dignamente después de reunidos y colocados en sus verdaderos lugares y tiempos los documentos necesarios para tan útil empresa”.⁵²

De esta forma, el Instituto Histórico y Geográfico pasó a organizar un extenso y rico archivo de todo tipo de documentos sobre Brasil, una biblioteca y posteriormente un museo, tejiendo de esta forma la memoria a través de la cual deseaba construir una identidad nacional, en un momento en que el país recién independizado era aún fuertemente agitado por luchas internas.

Desde su inicio el Instituto contó con la protección del emperador Pedro II, que se mantuvo por todo su reinado y permitió la supervivencia y desarrollo de la institución. El monarca, que a partir de la sesión del quince de diciembre de 1849 pasó a ser uno de los más asiduos concurrentes, abrió las instalaciones del palacio imperial para albergar el Instituto, hizo donaciones constantes de libros y documentos varios e instituyó tres premios anuales para quien presentase los mejores trabajos estadísticos, históricos y geográficos sobre Brasil.

En su proyecto básico, el Instituto albergaba la historia y la geografía, entendidas en un sentido más abarcador y diverso del que se les da actualmente:

proponiéndonos concentrar en una asociación literaria los diversos hechos de nuestra historia y las informaciones geográficas de nuestro país... Nosotros vamos a salvar de la indigna oscuridad en que yacían hasta hoy muchas memorias de la patria y los nombres de sus mejores hijos; vamos a señalar, con la mayor exactitud posible, el asiento de sus ciudades y villas más notables, la corriente de sus caudalosos ríos, el área de sus campos, la dirección de sus sierras y la capacidad de sus innumerables puertos... ¿Acaso ya sabemos cuál es la elevación de la cordillera que conforma el espinazo de la región de Santa Cruz? ¿Cuáles las leyes que siguen las rocas, huesos del mundo, para determinar la edad de su formación sucesiva y su identidad en las regiones más remotas?, y cómo fueron observadas en la parte occidental de este continente —contra las conjeturas de geognostas célebres de que no pasarían el

⁵¹ O. H. A. de Castro, “O Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro desde a sua fundação até hoje”, en *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.*, vol. 60, núm. 2 (1897), pp. 171-201.

⁵² Januário da C. Barbosa, “Relatório anual do Secretário”, en *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.*, vol. 5, núm. 4 (1843), pp. 1-18, p. 5.

este de los Andes— las substancias que encierran las montañas en su seno, las conchas marinas y fluviales en ellas incrustadas, que revelan los cataclismos y revoluciones por los cuales ha pasado nuestro planeta?... ¿y tantos otros fenómenos que influyen poderosamente en las formas y en los entes organizados?⁵³

Por el texto citado se ve que las ciencias geológicas estuvieron dentro del campo de acción del Instituto desde el inicio de sus actividades. Y el análisis de la *Revista* del Instituto muestra que tal contenido siempre estuvo presente en sus páginas a lo largo de todo el siglo XIX, sea en forma de artículos y memorias especialmente redactadas, sea como reproducciones de documentos históricos, pertenecientes o no al archivo del Instituto. Algunas veces, inclusive, el Instituto llegó a solicitar oficialmente a las autoridades de las provincias y/o estados datos más precisos para contribuir con más información a los artículos de sus socios. Este fue el caso, por ejemplo, de la Memoria titulada “Cuáles son las tradiciones o vestigios geológicos que nos llevan a la certeza que ha habido terremotos en Brasil”,⁵⁴ de Ghuilherme Schüch de Capanema.

Desde su fundación, el Instituto Histórico y Geográfico de Brasil buscó el reconocimiento externo, sobre todo europeo: concedió títulos de presidente honorario a elementos de la nobleza europea; incorporó entre sus “Miembros Honorarios” y “Correspondientes” a diversos científicos extranjeros (como Karl Philipp von Martius, Charles van Ledebur, Alcide d'Orbigny, Virgil von Helmreichen, entre otros); además de ejercer un intenso intercambio internacional de publicaciones con varias sociedades científicas, por ejemplo la Academia Real de Ciencias de Baviera, la Universidad Real de Christiania (hoy Oslo), el Instituto Histórico de París, la Academia Real de Viena, etcétera.

El Instituto se enorgullecía también de abrir sus archivos a los visitantes extranjeros que viniesen debidamente recomendados y, por su parte, les otorgaba cartas de recomendación a fin de facilitarles la circulación por todo el Imperio. Sin embargo, es fundamental resaltar que el Instituto Histórico y Geográfico de Brasil

⁵³ Visconde de S. Leopoldo, “Discurso do presidente”, en *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.*, vol. 1, núm. 4, pp. 270-271.

⁵⁴ G. S. de Capanema, “Quaes as tradições ou vestígios geológicos que nos levem a certeza de ter havido terremotos no Brasil?”, en *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.*, vol. 22, núm. 1 (1859), pp. 135-159.

siempre se reservó la prerrogativa de juzgar la calidad de los trabajos realizados por visitantes extranjeros. Es bastante ilustrativo lo que aconteció a la expedición del Conde de Castelnau. En 1843 el conde fue elogiado por el Secretario Perpetuo, quien informaba que el Instituto abriría su archivo y biblioteca a los "sabios naturalistas", pues tal proyecto "no podía dejar de merecer la sincera y rápida colaboración del Instituto";⁵⁵ más tarde, el conde fue objeto de "noble reparación de parte de una nación repetidamente ofendida en escritos que no merecen fe",⁵⁶ emprendida a través del análisis de los trabajos publicados de la expedición, análisis que realizó y presentó el socio Manoel Ferreira Lagos en 1855:

el consocio Manoel Ferreira Lagos no se conformó con un simple y breve juicio ... señala uno a uno los numerosos errores que comete; prueba el antiguo conocimiento que tenemos nosotros de sus pretendidos descubrimientos ... muestra desfiliando en extravagante revista multitud de absurdos, de incongruencias y de contradicciones.⁵⁷

La cuestión que subyace a este cambio de posición del Instituto, hasta cierto punto sorprendente, es la contradicción insuperable entre dos diferentes enfoques de la realidad, o sea el extranjero y el nacional, el europeo y el brasileño. Al mismo tiempo que tenían a Europa por modelo, y su reconocimiento como certificado de calidad, los científicos brasileños se resentían de la visión intrínsecamente diferente, en cuanto que europea, manifestada por los viajeros. El Instituto, por ello, fue el primero en reconocer la necesidad de realizar una expedición científica enteramente brasileña. La idea fue lanzada por primera vez en 1843 y repetida a lo largo de dos años en diversos discursos e informes:

es de lamentar que en Brasil, donde se piensa tanta cosa buena y grandiosa, no exista sin embargo preocupación por preparar los elementos para una exploración científica, de la que tanta utilidad derivaríamos, aunque más no fuese el ser tratados con consideración y no con desprecio por el extranjero, al que hasta ahora se debe lo que la ciencia ha descubierto sobre este vasto imperio. ... Enviar exploradores provistos de caudal científico de poco servirá,

⁵⁵ Barbosa, *op. cit.*, p. 8.

⁵⁶ Joaquim M. de Macedo, "Relatório do Secretário", en *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.*, vol. 17, núm. 4 (1855), pp. 502-523, p. 507.

⁵⁷ *Ibid.*, p. 506.

pues esos hombres tienen otra lengua, otros hábitos y otra naturaleza muy diferente de la nuestra.⁵⁸

Tal expedición comenzó a concretarse a partir de 1856, cuando el emperador decidió financiarla, constituyéndose entonces la Comisión Científica de Exploración (que será tratada con más detalle en el próximo apartado).

c.2) La Sociedad Velloziana

Con una vida efímera de aproximadamente cinco años, la Sociedad Velloziana fue, entretanto, otra asociación científica que albergó ciencias geológicas en el siglo XIX. Su revista, los *Trabalhos da Sociedade Velloziana*, publicó principalmente artículos de mineralogía y secundariamente de paleontología, y la sociedad llegó a poseer un museo con objetos de historia natural del país y artefactos indígenas.

La mayoría de sus miembros pertenecía también al Instituto Histórico y Geográfico, además de trabajar en el Museo Nacional y de enseñar en la Academia Militar o en la Escuela Central, hecho que revela la dimensión hasta cierto punto diminuta de la comunidad científica nacional. La existencia de socios comunes facilitó la incorporación (y posterior absorción) de la Sociedad Velloziana, a partir de 1854, por el Instituto Histórico y Geográfico de Brasil en una de cuyas secciones se convirtió.⁵⁹

d) Las comisiones

d.1) La Comisión Científica de Exploración

Diversas fueron las comisiones constituidas en el siglo XIX, principalmente a partir de la segunda mitad, cuando Brasil asistía al apogeo del último de los grandes ciclos económicos preindustriales, el del café. En su esfuerzo modernizador, la élite cafeticultora invirtió en el reequipamiento del país, traducido en la implantación de vías férreas, reforma de los puertos, relevamientos hidrográficos,

⁵⁸ Capanema, *op. cit.*, p. 139.

⁵⁹ "Atas das sessões do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro", en *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.*, vol. 17, núm. 4 (1854).

cartográficos, edafológicos, geológicos, etcétera. Por ello, desde el punto de vista específico de las ciencias geológicas, tres de estas comisiones se destacan y por eso serán tratadas aquí.

En el ya citado análisis de la obras del conde de Castelnau, Manoel Ferreira Lagos (zoológico del Museo Nacional y funcionario de la Secretaría de Asuntos Extranjeros) terminaba su trabajo presentando la más acabada propuesta de una expedición científica conducida por brasileños que hasta entonces fuera discutida en el Instituto Histórico y Geográfico de Brasil:

Todo sería del más alto interés en esa exploración; conocimientos positivos de topografía, del curso de los ríos, de los minerales, plantas y animales, de las costumbres, lengua y tradición de los autóctonos, cuya catequesis sería también más fácilmente comprendida. *El gobierno imperial estaría mejor preparado para conocer las urgencias del interior y decretar la apertura de nuevas vías de comunicación, que aumentarían la renta nacional; muchos caminos ya están preparados por la naturaleza, sólo falta conocerlos para que por ellos se deslicen las locomotoras ... y quién sabe si tal vez el descubrimiento de algún producto que en breve se volviese rival de los más lucrativos. Basta el descubrimiento de una baya o de la hoja de un arbusto para enriquecer cualquier Estado.* El café, el té, el mate, el cacao, el tabaco hacen mover caudales casi incalculables.⁶⁰ Proponemos que el Instituto Histórico y Geográfico se dirija al gobierno imperial pidiéndole nombrar una comisión de ingenieros y de naturalistas nacionales para explorar algunas de las provincias menos conocidas del Brasil⁶¹ (cursivas mías).

De carácter predominantemente aplicado, la propuesta avanzada por el Instituto y dirigida al gobierno imperial tocaba en algunos puntos clave que fueron, a mi ver, fundamentales en su instrumentación: la posibilidad del descubrimiento de algún producto natural que llevase a un enriquecimiento fácil (el viejo sueño ibérico de El Dorado continuaba, pues, muy presente); los subsidios que podrían suministrarse a la planeación de la acción gubernamental (vías de comunicación, catequesis, exploración mineral, etcétera) y el carácter nacionalista de la empresa, en sintonía con el Ministerio de Conciliación, organizado por el Marqués de Paraná para que apaciguara y reuniera a los partidos en un mismo proyecto de gobierno.

⁶⁰ *Rev. do Inst. Hist. Geog. Bras.* vol. 19 (supl.), 1856, p. 114.

⁶¹ *Ibid.*, p. 12.

La aprobación de la expedición "avanzó con prontitud ante los órganos oficiales",⁶² y contó con el apoyo e intervención directa del Emperador, siendo concretada finalmente con la ley núm. 884 del primero de octubre de 1856. La Comisión Científica de Exploración, como fue entonces conocida, estaba compuesta por cinco secciones, autónomas en cuanto a los objetivos, pero con la obligación de colaborar entre sí: sección botánica, comandada por Francisco Freire Alemão; geológica y mineralógica, por Guilherme Schüch de Capanema; zoológica, por Manoel Ferreira Lagos; astronómica y geográfica, por Giacomo Raja Gabaglia, y etnográfica, por Antônio Gonçalves Dias.⁶³

A pesar de la rapidez en la aprobación de la propuesta, la Comisión se demoró en Río de Janeiro aún dos años, que fueron justificados por sus miembros con la adquisición de instrumental técnico científico y de material bibliográfico en Europa. Comenzó por eso a atraer antipatías de parte de la prensa y de algunos políticos, que llegarían a resultarle fatales. Partió por fin el primero de enero de 1859, tras un mandato expreso del Emperador, dirigiéndose primero a Ceará, según consta "a causa de sus supuestas riquezas minerales; se decía que existían en sus montañas grandes yacimientos de metales preciosos".⁶⁴ Los propios estatutos de la Comisión reflejaban el interés del gobierno en los hallazgos metalíferos divulgados, sin diferenciarse en nada del espíritu que animara secularmente a la Corona portuguesa en relación con las posibles riquezas mineras de sus colonias:

si por ventura la Comisión descubriera alguna mina cuya exploración sea ventajosa para el Estado, *con el mayor secreto enviará enseguida para esta Corte a un mensajero seguro*, dando cuenta del descubrimiento, junto a todas las informaciones que juzguen necesarias...⁶⁵ (cursivas mías).

De 1859 a 1861, la Comisión recorrió sobre todo la provincia de Ceará, parte de Maranhão y de la región amazónica, sufriendo problemas diversos que incluyeron desavenencias entre los jefes de las respectivas secciones, comportamiento de algunos miembros en-

⁶² R. Braga, *História da Comissão Científica da Exploração*, Fortaleza, Imp. Univ. Ceará, 1962, p. 19.

⁶³ *Ibid.*, p. 25.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 37.

⁶⁵ *Apud* Braga, *op. cit.*, p. 38.

frentado a las costumbres locales, naufragio supuestamente provocado de embarcaciones con las muestras recogidas y apuntes de viaje, etcétera. Cuando regresó, la Comisión, un tanto desmoralizada, publicó apenas parte de los resultados de las investigaciones y reunió las muestras, el instrumental y el material bibliográfico en el Museo Nacional.

d.2) La Comisión Geológica Imperial

En 1874, el consejero José Fernandes Da Costa Pereira, ministro de agricultura, comercio y obras públicas, decidió establecer la exploración regular y sistemática del territorio brasileño, inspirándose en el modelo de los *Geological Surveys* norteamericanos. La próspera cafecultura, como se ha mencionado, planteaba problemas de diverso orden, y uno de ellos era la cuestión de las tierras para la labranza. Inspirándose en la tradición norteamericana, donde la agricultura y las ciencias geológicas marchaban lado a lado, el gobierno imperial decidió invitar al geólogo Charles Frederick Hartt (1840-1878), profesor de geología de la Universidad de Cornell, y que estudiaba el Brasil desde hacía doce años (vino por primera vez en 1865 acompañando la expedición Thayer de Louis Agassiz) para organizar la Comisión Geológica Imperial.

El extenso plan que presentó Hartt se basaba en la concepción que "un país es como un gran animal; para estudiarlo es necesario comenzar por un reconocimiento general de todas sus partes para después descender a la constitución íntima de cada una de ellas".⁶⁶ Así, el "survey" propuesto implicaría, entre sus varias actividades

el estudio de la estructura geológica, el carácter litológico, la disposición, la edad geológica y la extensión superficial de las diferentes formaciones ... la paleontología y la paleobotánica del Brasil ... el estudio minucioso de las minas de oro, diamantes, carbón de piedra, hierro, plomo y de otras sustancias minerales ... el estudio físico y químico de las rocas, minerales, turbas, arcillas y aguas minerales ... incluyendo también un estudio de los diferentes terrenos cultivables con el fin de ... conservar y mejorar su fertilidad... estudio de las selvas... meteorología... arqueología...⁶⁷

⁶⁶ Apud Carlos A. Menezes, *Biographia do professor americano Charles Frederick Hartt*, Río de Janeiro, Typ. Apostolo, 1878, p. 34.

⁶⁷ *Ibid.*, pp. 35-36.

La orden imperial del treinta de abril de 1875 disminuyó las instrucciones que regirían la Comisión, restringiendo sus atribuciones a los "estudios preparatorios para el levantamiento de una *Carta geológica* del imperio... de modo de conocer la estructura geológica, su paleontología, riquezas minerales y forma de explotarla; arqueología y etnología de las tribus existentes".⁶⁸

La Comisión se componía de los norteamericanos Charles Frederick Hartt (jefe), Orville Adelbert Derby, Richard Rathbun y John Casper Branner, y de los brasileños, Elias Pacheco, Jordão y Francisco José de Freitas, además del fotógrafo Marc Ferrez. Partieron el diez de junio de 1875 rumbo a la provincia de Pernambuco, recorriendo después partes de Paraíba, Bahía, Alagoas, Sergipe, Pará, Santa Catarina, Paraná, San Pablo, Río Grande do Sul, Minas Gerais y Espírito Santo.

Al regresar a principio de 1877, la Comisión se instaló en Río de Janeiro, montando sus laboratorios e iniciando el trabajo de descripción y clasificación del material recogido. El volumen de material era tal que el equipo se reveló insuficiente para dar cuenta, con la rapidez deseada por el gobierno, de las 31 memorias que se estaban redactando. Se determinaron y prorrogaron en dos ocasiones plazos definitivos, sin que la Comisión lograra finalizar el trabajo. El recuerdo de lo sucedido con la Comisión Científica de Exploración, unido a las serias dificultades económicas que atravesaba el país y el cambio del ministerio en enero de 1878, tal vez puedan, a mi entender, citarse como causas de la extinción de la Comisión Geológica Imperial.

Hartt intentó revertir la decisión, pero ni siquiera fue recibido por el nuevo ministro de agricultura, el consejero Cansanção de Sinimbu, y falleció poco después (18 de marzo de 1878) en Río de Janeiro, víctima de la fiebre amarilla. Todo el material de la Comisión fue recogido en la Sección de Mineralogía y Geología del Museo Nacional, y Orville Derby —el único entre los miembros norteamericanos que permaneció en Brasil— fue nombrado para dirigirla y cuidar de estas colecciones.

d.3) La Comisión Geográfica y Geológica de San Pablo

El modelo de la Comisión Geológica Imperial renació en 1886, cuando el propio Orville Derby fue llamado por el presidente de la

⁶⁸ *Ibid.*, p. 40.

provincia de San Pablo, el consejero João Alfredo Correia de Oliveira, a fin de crear la Comisión Geográfica y Geológica de San Pablo.⁶⁹ De modo aún más claro, la Comisión se relacionaba íntimamente con los intereses de los cafecultores paulistas, que en esa época ya dominaban la escena nacional en términos económicos y políticos.

Derby introdujo cambios y adaptaciones en el modelo, vinculándolo más directamente a la agricultura, pero mantuvo el proyecto básico de la Comisión Geológica de Brasil. Creada por la ley núm. 9 del veintisiete de marzo de 1886, después de un trámite récord en la Asamblea Legislativa provincial, a la Comisión Geográfica y Geológica cabría esencialmente

levantar en escala de un centímetro por kilómetro la carta geográfica, topográfica y geológica de la provincia, en que estarían representadas la posición y elevación de los principales puntos o accidentes de la superficie, de los centros de población y de los principales establecimientos industriales y agrícolas; las vías de comunicación fluviales y terrestres; la constitución geológica del suelo, con la distribución de los diversos terrenos; la distribución de las selvas, de los campos y de las sierras de diversas naturalezas y condiciones agrícolas; exploración de los ríos... análisis de los minerales, comprendiendo tierras y aguas, minerales y rocas...⁷⁰

La primera expedición de exploración recorrió los ríos Itapetininga y Paranapanema, partiendo el once de marzo de 1886, apenas quince días después de la firma de la ley de creación. En el curso de los cuarenta y cinco años de su existencia (1886-1931), la Comisión realizó doce expediciones, publicó treinta y tres informes y boletines y setenta y seis mapas y cartas. Orville Derby permaneció en la conducción de los trabajos hasta 1904, imprimiendo una orientación "naturalista" que caracteriza su primera fase. En 1905, frente al desacuerdo del gobierno de Jorge Tibiriçá con este tipo de orientación, Derby fue sustituido por el ingeniero João Pedro Cardoso, que permaneció hasta 1931 y dio a las actividades de la Comisión un carácter nítidamente "pragmatista".⁷¹

⁶⁹ Sobre la historia de la Comisión Geográfica y Geológica de San Pablo, véase Figueirôa, *op. cit.* en nota 46.

⁷⁰ Resolución del 7 de abril de 1886, reproducida en Figueirôa, *ibid.*, p. 92.

⁷¹ Figueirôa, *ibid.*, p. 31.

e) Publicaciones

Las publicaciones científicas son consideradas, particularmente en los trabajos de cienciametría, indicadores significativos para el análisis de los procesos de implantación y consolidación de una ciencia. Sin perder de vista la crítica a la metodología que fundamenta estos trabajos, los estudios que pretenden acompañar el desenvolvimiento de las actividades geológicas en Brasil no pueden, de todos modos, prescindir de los estudios detallados de lo que fue y sigue siendo la producción bibliográfica en ciencias geológicas en el país.

A partir del análisis de diversas *Bibliografías* disponibles,⁷² se puede trazar, en líneas generales, un cuadro de la producción geocientífica de y sobre Brasil durante el siglo XIX. Tal análisis reveló el predominio de los trabajos de geología general, mineralogía, paleontología y del aprovechamiento económico de recursos minerales, elaborados ya sea por la naciente comunidad geocientífica nacional (como Guilherme Schüch de Capanema), ya sea por extranjeros, fueran ellos residentes (como el dinamarqués Wilhelm Lund) o no (como el alemán Harry Rosenbusch).

También se mostró que la producción científica sobre la geología del Brasil encontró un excelente canal de difusión en los periódicos nacionales y extranjeros. En lo que toca a los nacionales, sobresalen las revistas de sociedades científicas e instituciones de investigación, tales como la *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, los *Trabalhos da Sociedade Velloziana*, los *Arquivos do Museu Nacional* y los *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*. Se le igualan en importancia la *Revista de Engenharia*, el *Auxiliador da Indústria Nacional* y la *Revista Brasileira*. Además de esto, el análisis reveló también que los diarios no especializados fueron importantes vehículos de circulación y divulgación científica, como el *Jornal do Comércio*, por ejemplo. Decenas de artículos eran ahí reproducidos después de publicados en la *Revista de Engenharia*,

⁷² Biblioteca Nacional, *Catálogo da Exposição de História do Brasil realizada pela Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro a 2 12 1881*, Rio de Janeiro, Typ. G. Leuzinger & Filhos, 1882, reedición de la Ed. UnB, 1981, 3 vols. (Col. Temas Brasileiros, 10); J. C. Branner, "A Bibliography of the Geology, Mineralogy and Paleontology of Brazil", en *Arquivos do Museu Nacional* (Rio de Janeiro), vol. 12 (1903), pp. 197-309; A. D. Gonçalves, "Bibliographia da geologia, mineralogia e paleontologia do Brasil", en *Boletim do Serv. Geol. Min. do Brasil* (Rio de Janeiro), núm. 27 (1928).

en el *Auxiliador da Indústria Nacional* o en periódicos extranjeros. En cuanto a estos últimos, es extremadamente significativa la porción de trabajos sobre la geología brasileña contenidos en un amplio abanico de títulos, que incluye desde el *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, de larga circulación, hasta los periódicos de sociedades científicas regionales como las *Transactions of the Manchester Geological Society*.

Conclusión

RELEVAMIENTOS como el aquí presentado apuntan a la necesidad de profundización de las investigaciones sobre la historia de las ciencias geológicas en Brasil, puesto que traen a la superficie rasgos de una actividad geocientífica en el país más intensa de lo que hasta hoy han afirmado los autores que se refieren a esta historia.

Creo que el cambio de perspectiva del historiador de las ciencias permite, al rever continuamente la escritura de la historia, (re)encontrar señales de una actividad científica mucho más intensa de lo que se supuso hasta hoy, descubriendo nuevos objetos de investigación, tales como los aquí mencionados. Lejos de agotar este tema, apenas delineé lo que pienso debe ser explorado con mayor detalle en el futuro, y que permitirá, a mi entender, la nueva puesta en discusión de cuestiones cruciales como la del atraso científico y tecnológico brasileño y de la dicotomía entre ciencia "pura" y "aplicada", entre otras.

Traducción de *Hernán G. H. Taboada*

EL VOCABULARIO CIENTÍFICO EN LA PRENSA ILUMINISTA PORTEÑA (1800-1825)

Por *Patricia VALLEJOS DE LLOBET*
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR,
ARGENTINA

1. Introducción*

EL PRIMER CUARTO DEL SIGLO XIX constituye un hito muy importante para la historia de nuestra variedad lingüística. En estos años, el léxico del español bonaerense adquiere un significativo enriquecimiento en correspondencia con los procesos políticos, sociales y culturales que experimenta por la época la sociedad bonaerense, como consecuencia de la difusión y asimilación de las ideas de la Ilustración europea.

Este proceso de enriquecimiento léxico, que en la terminología lingüística recibe el nombre de *intelectualización*, constituye uno de los factores del proceso de conformación del español bonaerense como variedad estándar iniciado a fines del siglo XVIII.¹ Dos son los factores implicados en la intelectualización léxica del español bonaerense. En primer lugar, la intensa importancia y difusión,

* Deseo expresar mi agradecimiento al profesor Félix Weinberg por sus valiosas sugerencias al presente trabajo.

¹ Sobre la estandarización del español bonaerense, véase María Beatriz Fontanella de Weinberg (1987).

La intelectualización se define como la adaptación de una lengua "a fin de posibilitar enunciados precisos y rigurosos, si es necesario abstractos" (Gallardo, 1978: 88-9). En particular, la intelectualización se manifiesta en el léxico mediante una mayor precisión, con incremento notable en la terminología, logrado mediante el aumento de términos abstractos y genéricos, así como por una más clara diferenciación de términos.

a partir de 1801, de un vocabulario científico altamente especializado. En segundo término, el importante aumento de lexemas abstractos que implica la ideología revolucionaria a partir de 1810, ya que los campos de vocabulario ideológico introducidos con la Revolución de Mayo contribuyen a las formulaciones abstractas características de un proceso de intelectualización.²

En el presente trabajo centraremos nuestro análisis en el primero de estos factores, no sólo por su notable incidencia en la evolución del español bonaerense, sino, además, y desde la perspectiva de la historia argentina, porque consideramos que el estudio del vocabulario científico de esta etapa constituye una muestra objetiva del afán progresista que inspiró a los hombres que hicieron posible nuestra vida como nación.

2. El vocabulario en la prensa prerrevolucionaria

A PARTIR del año 1801, y coincidentemente con la aparición de los primeros periódicos rioplatenses, el *Telégrafo Mercantil* (1801-1802) del extremeño Antonio Cabello y Mesa y el *Semanario de Agricultura, Industria y Comercio* (1802-1807) de Juan Hipólito Vieytes, comienza a difundirse, por vez primera, al común de la población bonaerense, un vocabulario científico vinculado a los aspectos más salientes del Iluminismo en boga, como las ciencias naturales, las fisicoquímicas y las económicas. Esta tarea de difusión científica se continúa en los artículos fundamentalmente económicos de Manuel Belgrano en su *Correo de Comercio* (1810-1811) de los albores de la Revolución.³

Guiados por los mismos objetivos utilitarios que sus pares europeos, los ilustrados porteños iniciaron, ya desde 1801, una campaña de difusión de las ciencias prácticas,⁴ desacreditando, a la vez, a aquellas meramente especulativas como la teología o la lógica.

² Sobre este segundo factor, véase nuestro análisis del vocabulario ideológico de la etapa 1810-1815 en Vallejos de Llobet (1990).

³ La inclusión de este periódico en la prensa prerrevolucionaria se debe a que, si bien coincide cronológicamente con la etapa revolucionaria, su temática, alejada de las preocupaciones políticas del momento, concuerda con la de la prensa anterior a Mayo.

⁴ En este tipo de instrucción práctica, cuyo objetivo fundamental es apoyar la actividad económica, ocupan un lugar preponderante las ciencias, particularmente, según recomienda Jovellanos, "aquellas ciencias que se llaman útiles por lo mucho que contribuyen a la felicidad de los Estados: las matemáticas, la historia natural, la física, la química, la mineralogía y metalurgia, la economía civil. Sin ellas nunca se

Aparecen por entonces en los periódicos de Buenos Aires artículos referidos a las ciencias agrícolas, la química, la física, la medicina, las matemáticas y las ciencias económicas. Como consecuencia, se presenta a los neófitos lectores un vastísimo vocabulario científico⁵ con voces de las distintas disciplinas.

Entre estas ciencias ocupa un lugar destacado, como apoyo a las tareas agrícolas, la *Agricultura*, que aparece en el *Semanario* en calidad de ciencia, junto a la *Química*: "cátedras de *Agricultura* y *Química*, únicos medios que pueden propagar generalmente los conocimientos de unos principios tan esenciales al labrador y al artista" (*Sem.* I, Prospec., III).⁶

Por otra parte, según revela el texto arriba citado, la *Química* se erige en el principal auxiliar científico para el desarrollo de la industria, ya que el término *artista* tiene en dicho texto el valor de "artesano". Es por eso que encontramos en el *Semanario* un "compendio de la *CIENCIA físico-química*" (*Sem.* III, 103, 4) con interesantes lecciones sobre "los sublimes principios de la *química*" (*Sem.* III, 103, 5). Del vocabulario de estas ciencias encontramos:

Términos generales: *moléculas* (*Sem.* I, 35, 275), *partículas* (*Sem.* I, 35, 277), *átomo* (*Sem.* I, 24, 192), *sustancias* (*Sem.* I, 35, 275), *materias* (*Sem.* I, 35, 275), *reactivos* (*Sem.* I, 49, 391), *ácido* (*Sem.* I, 35, 278), *óxido* (*Sem.* IV, 183, 253), *solución* (*Tel.* I, 30, 268).

Términos referidos a fenómenos físicos y químicos: *evaporación* (*Sem.* I, 25, 195), *fermentación* (*Sem.* I, 24, 192), *oxidación* (*Sem.* I, 20, 258), *crystalización* (*Tel.* II, 18, 447), *congelación* (*Sem.* IV, 176-168), *combustión* (*Tel.* II, 18, 446).

Propiedades físicas y químicas: *volátil* y *gaseoso* (*Sem.* IV, 187, 299), *vitrificable* (*Sem.* I, 35, 278) *vitresible* (*Tel.* II, 19, 465), *causticidad* (*Sem.* I, 25, 195), *deliquescente* (*Tel.* I, 30, 268).

podrá perfeccionar debidamente la agricultura, las artes y oficios ni el comercio". (Cit. en Jean Sarrailh, 1957:176-77).

⁵ El mismo Vieytes es consciente de la novedad de estos términos científicos y, refiriéndose al léxico de la química, dice en su *Semanario*: "Química pneumática... ciencia la más análoga a la felicidad inalterable de los pueblos, y cuyo lenguaje peregrino hasta ahora en nuestra patria ha sabido hacer familiar en boca de unos jóvenes..." (*Sem.* I, 43, 342).

⁶ El paréntesis que acompaña a las citas indica el título abreviado del periódico, el tomo, el número y la página, en este orden. Con respecto a estas citas debemos aclarar que hemos respetado la grafía original de los periódicos, cuyas ediciones figuran en el apartado Fuentes Documentales.

Se enumeran como "sustancias simples": *calórico*, *luz*, *fluido eléctrico*, *oxígeno* (Sem. III, 104, 8) y se mencionan ácidos *ácido carbónico*, *fosfórico*, *arsénico* (Sem. IV, 183, 254), *ácido vitriólico* (Tel. I, 30, 268).

A algunos de estos términos se añade el nombre más difundido, mostrando así lo novedoso de este vocabulario científico: "*aire vital*, o sea *gas oxígeno*" (Sem. IV, 176, 168), "*ayre vital* o *deflagitico*" (Tel. I, 23, 208), *ácido nítrico* o *agua fuerte* con el nombre de *ácido nítrico* (Sem. II, 73, 182); "*al ácido fosfórico* le llamaban *ácido de la orina*" (Sem. IV, 187, 300).

También abundan en este vocabulario las designaciones de los instrumentos de apoyo a la investigación científica: *termómetro* (Sem. III, 108, 43), *calorímetro* (Sem. III, 108, 43), *barómetro* (Sem. III, 112, 72), *máquina neumática* (Sem. IV, 176, 166), *plivómetro* (sic) (Sem. IV, 175, 160), *anemómetro* (Sem. IV, 175, 160), *aerómetro* (Sem. II, 99, 389), *microscopio* (Tel. I, 12, 119), *higrómetro* (Tel. II, 4, 340). Y otros inventos recientes como el *Telégrafo* (Tel. I, 35, 304) y el *Tipógrafo* (Tel. II, 33, 592).

Dentro de las preocupaciones científicas relacionadas con la medicina ocupa un lugar destacado la *vacuna*. A ella dedica una larga serie de artículos el *Semanario*. Expresa en uno de ellos: "Quantas mas pruebas nos ministran diariamente de su felice hallazgo, las *inoculaciones* hechas con la *vacuna* para beneficio de la miserable humanidad" (Sem. IV, 164, 73).

En el *Telégrafo* aparece también el galicismo *vacina* por *vacuna*: "la inoculación de la *vacina*, que se nos anuncia en los papeles públicos de Europa, y cuya practica ignoro aun" (Tel. I, 30, 276)".

Por otra parte, el *Semanario*, en una edición extraordinaria, hace público un discurso del director de la Academia de Náutica. La alocución pone de manifiesto las disciplinas que incluye el plan de estudios de la citada Academia: "la *Aritmética*, la *Geometría* elemental y práctica, la construcción del *Canon trigonométrico*, la *Trigonometría rectilínea*... la *Cosmografía*, *Geografía* e *Idrografía*... la *Astronomía*... la *Dinámica* y la *Hidrodinámica*..." (Sem. IV, Ext., 200-201)".

Si bien Cabello y Mesa da en su periódico un importante lugar a las ciencias, no es comparable el vocabulario del *Telégrafo* con el variado y superabundante vocabulario científico del *Semanario*, que

supera también ampliamente al del *Correo de Comercio*. Los intereses científicos de este último van a estar dirigidos fundamentalmente hacia la *ciencia del comercio* (Correo I, 46, 358), la *economía política* (Correo I, 7, 49) y eventualmente hacia la *ciencia estadística*, también con una finalidad práctica, ya que se asegura en el mismo periódico que: "Tener un conocimiento exacto de la riqueza y fuerza de los Estados; este es el objeto de la *ciencia estadística*" (Correo I, 7, 49).

En este periódico se introduce gran cantidad de términos de economía, de escasa o nula difusión hasta entonces. En muchos casos, a estos términos, en una tarea verdaderamente didáctica, el redactor adjunta su definición. Así define, entre otros, los términos:

Comercio de dinero o de cambio: "Habiendo después inventado una representación de los metales, estos vinieron a ser mercancía. EL COMERCIO que se hace de ellos se llama *comercio de dinero* ó de *cambio*" (Correo I, 27, 205).

Balanza de comercio: "la diferencia que resulta de la compensación de las exportaciones y de las importaciones durante un cierto espacio de tiempo se llama *balanza de comercio*" (Correo I, 30, 227).

Circulación: "un cambio de mercaderías por mercaderías ó en falta de las que se desean por el dinero, que es su signo. La repetición de este cambio se llama *circulación*" (Correo I, 46, 363).

Regatones: "comprar las producciones de la tierra, y de la industria para revenderlas por pequeñas partes a los otros ciudadanos. Aquellos que ejercitan esta profesión se llaman *regatones*" (Correo I, 31, 231-232).

Crédito: "El *crédito*... la facultad de pedir prestado sobre la opinión concebida de la seguridad de pago" (Correo I, 50, 396).

Póliza de seguro: "contrato mercantil baxo firma privada, que lleva el nombre de *poliza de seguro*" (Correo I, 42, 325).

Presenta también otros términos vinculados al comercio y la economía como: *tesoro público* (Correo I, 18, 137), *fondo público* (Correo I, 18, 13), equivalentes a *patrimonio público* (Correo I, 19, 146), y, entre otras expresiones, *letra de cambio* (Correo I, 43, 335) y *papel moneda* (Correo I, 2, 10). De los periódicos de la época el

Correo de Comercio es, sin duda, el más rico en este tipo de vocabulario.

Toda esta profusión de conocimientos tiene una última finalidad que refleja los ideales iluministas que impulsan a sus difusores. Esta erudición apunta básicamente a constituir lo que Jean Sarrailh llama una "cultura utilitaria" (1957), en la que el saber está orientado a la *Utilidad* como única manera de alcanzar el *Progreso* a que los "conocimientos útiles" conducirán necesariamente. Estas nociones-clave —*Utilidad* y *Progreso*— son los pilares ideológicos en que descansa esta etapa del Iluminismo rioplatense.

3. El vocabulario científico en la etapa revolucionaria: la prensa rivadaviana

A PARTIR de 1810, con el estallido revolucionario, el interés predominante de los periódicos se vuelca a la defensa de la causa de la independencia. Se deja de lado, por lo tanto, el tipo de discurso didáctico que predominaba en la etapa prerrevolucionaria, para pasar a un discurso de tipo ideológico en el que los temas científicos ocupan un segundo plano.

Hay que esperar al año 1821, a la época del ministerio de Rivadavia, según palabras de José Babini (1954:57) "la etapa más brillante de la cultura argentina durante la primera mitad del siglo XIX", para ver resurgir nuevamente, con más ímpetu, profundidad y riqueza, el tema científico en las publicaciones periodísticas y, en general, en todas las realizaciones impulsadas desde el gobierno por el ministro.

Una vez más son los periódicos los que asumen esta causa en pro del desarrollo y la difusión de las ciencias, fundamentalmente, *La Abeja Argentina* (1822-1823), redactado por figuras como Julián Segundo de Agüero, Manuel Moreno y Cosme Argerich; *El Centinela* (1822-1823), redactado por Juan Cruz Varela e Ignacio Núñez, y *El Argos de Buenos Aires* (1821-1823), que tiene como principal redactor a Ignacio Núñez. Periódicos totalmente consustanciados con la política del ministerio de Rivadavia.

En estas páginas se difunde un importante y vasto vocabulario científico, novedoso en muchos aspectos, que, dada su extensión, ejemplificaremos sólo en parte.⁷

⁷ Es muy importante y vasto también el vocabulario ideológico que difunden los periódicos de la época. Dada la extensión y riqueza de este vocabulario, lo

Manifestación del "optimismo activo" que, según Diego Pró (1973:159), caracteriza a esta última generación iluminista de la que participa Rivadavia, es el papel protagonista que otorga nuevamente, tras el paréntesis de la Revolución, al desarrollo y difusión de las ciencias. Esta actitud parte del gobierno mismo, particularmente de la iniciativa del ministro, que comprende, con los ilustrados de la época, la íntima relación del desarrollo científico con las nociones de *organización* y *civilización*, las más valoradas en el ideario rivadaviano.⁸ Así lo señala *La Abeja Argentina*: "el zelo con que se promueve y protege el estudio de las ciencias inspira la satisfacción mas lisonjera á los que saben cuanto influjo tienen estas en la *civilizacion* y mejor *organizacion* de los pueblos" (*Abeja* II, 13, 5617).

Por entonces, un número considerable de instituciones que reciben el nombre de *Sociedades* asumen un importante papel como promotoras del desarrollo científico. Sobre su meritoria gestión señala *La Abeja*: "las escuelas no hacen mas que conservar el deposito de las ciencias; aumentarlo y perfeccionarlo es obra de otra clase de institucion, tales son las *sociedades*" (*Abeja* I, 1, 5261).

Entre estos "cuerpos científicos y literarios" se destacan la *Sociedad de ciencias físicas y matemáticas* (*Abeja* II, 14, 5650), la *Sociedad de jurisprudencia* (*ibid.*), la *Sociedad de medicina* (*Abeja* I, 1, 5261) o *Academia de medicina* (*Abeja* II, 14, 5650), establecidas todas ellas en el año 1822. También se destaca el papel de la *Sociedad literaria* (*Abeja* II, 14, 5650), y el de la *Sociedad de Educación Elemental* (*ibid.*) o *Sociedad Lancasteriana* (*Abeja* II, 14, 5666). En un nivel diferente, debemos destacar también, con el editor de *La Abeja*, la creación de la Universidad de Buenos Aires en agosto de 1821: "La creación de la *Universidad de Buenos Aires* debe cerrar este segundo periodo, y marcar la época mas brillante de la ciencias en el pais" (*Abeja* I, 1, 5260).

Como consecuencia de esta importante actividad en el terreno de las ciencias, se incorporará al léxico bonaerense un nutrido cau-

hemos considerado aparte, en nuestro trabajo "El léxico ideológico del grupo rivadaviano" (1991).

⁸ Acerca de la importancia de estas nociones en el ideario rivadaviano, véase Vallejos de Llobet (1991).

dal de términos científicos que el periodismo de la época, principalmente *La Abeja Argentina*, contribuirá a difundir.

Entre las materias científicas más difundidas tienen predominio las vinculadas a las ciencias de la economía y de la medicina, luego los temas de la química y las ciencias físicas y matemáticas, la astronomía y la estadística y también los temas relacionados con las ciencias sociales, como la ideología y las bellas letras.

3.1. Ciencias Económicas

Son particularmente las reformas en el campo financiero, manifestadas en la creación del Crédito Público y del Banco de Descuentos, las que aportan nuevos términos al lenguaje de las ciencias económicas.⁹ La importancia concedida a esta disciplina queda confirmada en el prospecto mismo de *La Abeja Argentina*:

No contentos con establecer los principios generales, que enseña la *ciencia económica*, descenderemos á hacer de esos principios las aplicaciones convenientes á nuestra situación y á la naturaleza de nuestras producciones (*Abeja I*, Prosp., 5245).

El léxico que esta parcela científica difunde es abundante, como lo son los distintos aspectos de la economía abordados en los escritos periodísticos de la época. Un papel predominante, por lo novedoso, ocupa dentro de los temas económicos el del *Crédito Público*.¹⁰ Son muy numerosos los artículos que le dedican tanto *La Abeja Argentina* como *El Argos de Buenos Aires*. Señala el editor de este último periódico que: "el Argos tendrá el mayor gusto en que se sirvan de las columnas que tiene destinadas al artículo *Crédito Público*" (*Argos I*, 7, 47).

Por su parte, la *Abeja* señala explícitamente lo novedoso de esta materia: "Ninguna institucion merece hoy mas nuestra atencion, que el sistema de *crédito público*, que ha establecido esta provincia. La materia es nueva en el pais, y por lo mismo merece ilustrarse de todos modos" (*Abeja I*, 1, 5252).

⁹ Analizaremos acá el vocabulario económico referido a la concepción científica que le atribuían a la economía y no de sus aspectos instrumentales. Estos han sido estudiados en Vallejos de Llobet (1991).

¹⁰ Mediante el crédito público las viejas deudas del Estado se convertirían en papeles que, según Halperin Donghi, "alcanzan bien pronto reputación de solidez" (Halperin Donghi, 1980, III: 211).

Se difunde entonces la que llaman *Teoría moderna del crédito público* (*Abeja I*, 1, 5257), también designada *ciencia de la administración de la renta pública* (*ibid.*). Junto con esta teoría se introduce el vocabulario que la desarrolla. Un artículo de *La Abeja* dedicado al "Cálculo relativo á la amortización y extensión de la deuda pública" señala la novedad de los términos *crédito público* y *amortización*: "No hace mucho tiempo que las voces de *amortización* y *crédito público* ofrecian en Buenos Aires un sentido poco comprendido de la generalidad" (*Abeja II*, 11, 5561).

Vinculados también a esta materia se hacen frecuentes otros términos como *empréstito público* (*Abeja I*, 1, 5255), *renta pública* (*Abeja I*, 2, 5282), *renta privada* (*Abeja I*, 2, 5281), *agiotistas* (*Abeja I*, 1, 5254), *agiotage* (*Abeja I*, 1, 5256), *deuda pública* (*Abeja I*, 1, 5252).

Otra de las medidas económicas promovidas por el gobierno de Rivadavia fue la creación del Banco de Buenos Aires, también designado *Banco de Descuentos* (*Argos II*, 77, 317) o *Cája de Descuentos*, el que luego se transformaría en Banco Nacional durante su presidencia:

Entre los diversos establecimientos que se promueven con todo el interes que inspira ese amor puro a la causa publica, que hoy como nunca desplagan todas las clases de este pais, es ciertamente de los mas atendibles el del *Banco o Cája de descuentos* de Buenos Aires (*Argos I*, 2, 8).

Para familiarizar al público con este tipo de instituciones, *La Abeja Argentina* publica en uno de sus números un artículo titulado *Bancos*, en el que explica la historia y los fundamentos económicos de tales entidades. Comienza, entonces, señalando sus características:

La propiedad característica de los *Bancos* es hacer circular los valores de cualquier naturaleza que sean, con el menor costo posible para el consumidor, y con el mayor lucro para los *accionistas de los Bancos*. Este fenómeno, que parece contradictorio, es sin embargo el resultado simple y necesario de su mecanismo (*Abeja I*, 3, 5315).

En el artículo encontramos algunos de los términos básicos referidos específicamente a la institución bancaria, tales como: *bancos de circulación* (*Abeja I*, 3, 5315), *banqueros* (*ibid.*), *billetes de banco*

(*ibid.*), acciones del banco (*ibid.*), accionistas de los bancos (*ibid.*), junta general de accionistas (*Abeja* I, 3, 5316).

Por otra parte, un artículo del *Centinela* revela la imprecisión terminológica en esta materia y pretende subsanar esta imprecisión definiendo o explicando algunos conceptos, como los de *capital activo o efectivo* y *capital pasivo o reservado*: "Llamaremos el fondo adelantado por estos accionistas... el *capital activo ó efectivo* del banco; llamaremos tambien el resto... su *capital pasivo ó reservado*" (*Centinela*, 66, 8927).

Explica también más abajo la diferencia entre *ganancia líquida*, *rédito* y *rédito compuesto*:

Este 1 1/2 por ciento mensual que se ha llamado *ganancia líquida*, tiene que dividirse en tres partes, ó cuando menos en dos, muy distintas: —la 1.º. se compone del usufructo del *capital activo ó dinero metálico*... esta parte es *rédito*, y no *ganancia*: la 2.º. se compone de lo logrado por haberse empleado este *rédito* en el mismo modo como el capital original... —esta parte tampoco es *ganancia*, sino interés de intereses, ó *rédito compuesto*: —sí, despues de hechas estas dos deducciones importantes del 1 1/2 por ciento, resta algo, —esta 3.º. parte, sí, es propiamente, *ganancia y ganancia líquida* (*ibid.*, 8929).

Y hace notar, además, la confusión y el empleo vago que hace de términos como *emisión* y *circulación*:

Dice el párrafo 7 así: "las *emisiones* de billetes han sido proporcionadas á los *fondos del banco*, y su *circulación* medida por el *metálico existente*". Aquí se encuentran muchas palabras, sin idéa neta alguna; el segundo miembro de la frase no parece otra cosa que una repetición del primero; porque aquí *emisión* y *circulación* de billetes quiere decir lo mismo, —como tambien *metálico existente* y *fondos*; —y proporcionar la *emisión* á los *fondos*, será lo mismo que medir la *circulación* por el *metálico*; —pero ¿qué es lo que sacamos en limpio? —nada, absolutamente nada (*ibid.*).

A principios de 1823, el *Centinela* anuncia también el proyecto de creación de una institución que, siguiendo su modelo inglés, será designada *Banco de Economía* o *Caja de Ahorros*:

El segundo proyecto es del todo desconocido en este país, y no de fecha antigua en algun otro. El establecimiento que se pretende naturalizar en Buenos-Ayres, trae su origen de Inglaterra, donde ha tenido el mejor exito, y se llama *Banco de economía o Caja de ahorros* (*Centinela*, 31, 8411).

Otro término que también comienza a circular es *Bolsa Mercantil*, a partir del establecimiento de esta institución en 1882. En tal sentido, *El Argos* publica en varios de sus números la columna titulada *Bolsa Mercantil* (*Argos* I, 2, 8, *Argos* I, 6, 24, *Argos* I, 10, 40).

3.2. Medicina

Otra de las iniciativas fecundas e importantes en el ramo de las ciencias promovida por el ministerio de Rivadavia fue la creación de la Academia de Medicina de Buenos Aires,¹¹ el 18 de abril de 1822. *La Abeja Argentina* se hace eco del establecimiento de esta Academia y publica diversos artículos sobre los avances en esta ciencia. En sus números, además, aparece regularmente publicada una nómina de las enfermedades sufridas por la población bonaerense en cada mes. Este propósito queda adelantado desde el primer número del periódico:

Bajo el título *medicina*, publicaremos en este periódico algunas observaciones acerca del influjo de nuestro clima sobre el hombre sano, y sobre el hombre enfermo, recordaremos el cumplimiento de las normas de hygiene pública y privada... publicaremos mensualmente las enfermedades que se hayan presentado el mes anterior, harémos un examen crítico de su naturaleza (*Abeja* I, 1, 5261).

La tarea docente que en este sentido se proponen los editores de la *Abeja* queda de manifiesto líneas más abajo: "rebatiremos los errores populares" (*ibid.*).

En consecuencia, exponen su actitud frente a la terminología específica de esta ciencia: "procuraremos, olvidando en cuanto sea posible el lenguaje propio de la ciencia, hacernos entender del pueblo" (*ibid.*).

Consecuentes con esta propuesta, adjuntan con frecuencia a los términos científicos su definición, como, en la nota que sigue, la definición de *Hygiene*: "Metodo de conservar la salud" (*Abeja* I, 1, 5262, nota).

¹¹ Desde 1780 existía el Protomedicato, institución encargada de la vigilancia en el ejercicio de la medicina, que, a partir de 1801, se constituyó en "la primera escuela superior de medicina en el país" (Babini, 1954: 34). Dicha función la cumplió más tarde y de manera precaria el Instituto Médico Militar, que funcionó hasta 1821.

En el caso de las enfermedades, acompañan el término científico con alguna aclaración o con su designación más popular:

Se han padecido muchas calenturas *adinámicas* y *atáxicas* (nerviosas y putridas)... se han observado muchas enfermedades nerviosas, *neuralgias* de toda especie (dolores nerviosos) y *trismos* muy graves (pasma de las quijadas) en los adultos (*Abeja* I, 2, 5297).

Desde el mes de noviembre las calenturas biliosas principiaron á tomar un carácter *adinámico* (de debilidad) hácia sus fines, y en el de diciembre, este se dejó observar desde el principio de ellas; así es que las *petechias* (manchas de color livido en la cutis) que lo caracterizan, las han acompañado desde sus primeros periodos; al mismo tiempo apareció la *angina gangrenosa* (llagas de garganta) (*Abeja* II, 10, 5535).

Pustula maligna.

Enfermedad conocida vulgarmente con el nombre de *mal del grano* (*Abeja* II, 14, 5659).

En otras ocasiones, presentan las enfermedades por su designación popular, encerrando entre paréntesis o comas el término científico: "toses convulsivas (ó *pertusis*)" (*Abeja* I, 3, 5321); "estado incipiente del catarro", *coryza obstinada*" (*Abeja* I, 4, 5348).

Y, en fin, los términos científicos alternan con los vulgares:

Enfermedades del mes anterior. *Calenturas gastricas* y *gastro-adinámicas*, *viñuelas* en los no vacunados, *phlegmasias* en las vías gastricas, *pleuresias biliosas*, algunos *rheumatismos*; han continuado hasta mediados del mes las *hidropesias* (*Abeja* II, 11, 5568).

Las *toses convulsivas* han tomado un carácter alarmante, se han observado muchos *reumatismos*, *catarras pulmonales*, *peripneumonias*, *anginas tonsilares*, y algunas *gangrenosas* (*Abeja* I, 4, 5353).

3.3. Química y Física

También la *Química* aporta abundante vocabulario a la terminología científica de la época. Siguiendo la línea iniciada por Vieytes en el *Semanario de Agricultura, Industria y Comercio*,¹² *La Abeja*

¹² No hacía mucho que la química se había incorporado a los estudios argentinos. Según Babini (1954: 34), se introdujo en 1801, entre las materias dictadas en el Protomedicato.

Argentina publica en sus números los descubrimientos más útiles en este ramo, incorporando así su vocabulario. Aparecen, entonces, términos referidos a sustancias químicas, a los que se adjunta también, en ocasiones, el término más popular:

Las *substancias químicas* o *reagentes*, que se requieren para separar las partes constituyentes del terreno, son, *ácido muriático* (espíritu de sal), *ácido sulfúrico alkali volatil* puro disuelto en agua, *solucion de prusiato de potassa y fierro*, *succinate de ammonia*, *soluciones de carbonate de ammonia*, *de muriate de ammonia*, *de carbonate neutro de potassa*, y *nirate de ammoniaco* (*Abeja* I, 6, 5416).

Términos referidos a propiedades físicoquímicas como la *pyrophorescencia*:

Hay ciertos cuerpos en la naturaleza que tienen la propiedad de arder por sí solos y sin la aplicación de un cuerpo encendido. Esta facultad que podremos llamar justamente *pyrophorescencia* parece que la poseen á consecuencia de una grande afinidad que tienen con el *oxígeno* (*Abeja* II, 12, 5597).

En general, los escritos tratan de *química aplicada*, ya que, siguiendo la tendencia pragmática de la época, están interesados no tanto por las ciencias en sí, como por su aplicación en pro del progreso y bienestar general:

Química aplicada: Mr. Sexullas en una memoria de que se da un gran extracto en el diario de farmacia del mes de septiembre último, demuestra que todas las preparaciones *antimoniales* usadas en la medicina, excepto el *tártaro emético cristalizado* con cuidado, contienen mas ó menos cantidad de *arsénico*, que originalmente convinado con el mineral... Prueba tambien en el mismo papel que se obtiene un *pirophoro* muy poderoso, tratando al *tártaro emético* del mismo modo que á la mistura de alumbre y flor para hacer el *pirophoro* de Homberg (*Abeja* I, 3, 5321).

Dentro del campo de la *física* se presentan experimentos recientes, como el referido al fenómeno del *galvanismo*:

Fenómeno del galvanismo. El cuerpo de George Thorn... fue sujetado á una serie de *experimentos galvánicos*... se estableció un *arco galvánico*, aplicando el *alambre* positivo al espinazo, y el negativo al nervio sciático, y entonces se produjo en el cadáver un movimiento convulsivo (*Abeja* II, 4, 5348).

Por otra parte, en el discurso inaugural de la Sociedad de Ciencias Físicas y Matemáticas, su orador explica al público presente el contenido de las *ciencias físicas* como abarcadoras de otras ciencias, tales como las *ciencias naturales*, la *geografía física*, *cosmografía física*, *zoología* y *botánica*, la *geología*, la *cosmogonía*, la *astronomía*, la *geodesia* y la *topografía* (*Abeja* I, 2, 5293-94).

3.4. Matemáticas

Otras ciencias que tienen también mucho interés son las matemáticas, particularmente promovidas al instalarse la Sociedad de Ciencias Físicas y Matemáticas.¹³ En el discurso de establecimiento de dicha sociedad se enumeran "las ciencias de que la sociedad tiene por mira ocuparse", entre ellas, se mencionan:

Matemáticas especiales. Aritmética. Análisis, álgebra. Geometría... Matemáticas trascendentales. Análisis y Geometría infinitesimal. Mecánica racional. Geometría descriptiva. Perspectiva lineal, y teoría de las sombras (*Abeja* I, 2, 5292).

La *Abeja* publica un análisis de una obra de Matemáticas recién aparecida, realizado por Avelino Díaz según órdenes del gobierno.¹⁴ En su exposición encontramos concentrado el abundante vocabulario que se difunde sobre la materia:

Divide la *aritmética* en 5 libros: los tres primeros comprenden los *enteros*, *quebrados comunes*, *numeros denominados*, y *proporciones*; el 4 las *potencias*, *extracción de raíces* y *cantidades negativas*: y el 5 los *quebrados decimales*, los *logaritmos* y el *complemento aritmético*... deja para el 5 libro la parte mas usual de la *aritmética mercantil*, que son los *quebrados decimales*... El cuarto y último libro con el título de *Polinomios*— comprende en cuatro secciones

¹³ El estudio de las matemáticas se había iniciado a fines del siglo XVIII, cuando, por iniciativa de Manuel Belgrano, se crea en 1789 la Escuela de Náutica, dedicada a la difusión de estas ciencias. Sobre dicha escuela señala Babini: "esa Escuela que iniciaba brillantemente los estudios matemáticos en la Argentina, fue clausurada en 1806, por cuanto la corona la consideró un 'mero lujo' " (1954:37). Al llegar la Revolución, estos estudios se reorganizan y tienden a la formación de artilleros y militares que actúen con eficacia en la defensa de la patria.

¹⁴ Es digno de destacar en este sentido el interés de Rivadavia por la difusión de las ciencias, de manera que, en un decreto de 1823, establece la obligación de los profesores de publicar sus lecciones y de redactar, asimismo, la historia de la disciplina que profesaban.

—la *division y raíces de los polinomios* —*potencias indeterminadas de los polinomios* —cantidades exponenciales, logaritmicas, &... y pasa despues á la formacion del *binomio de Newton* (*Abeja* II, 14, 5658).

3.5. Estadística

Otra ciencia que, por "útil y desconocida",¹⁵ pretende dar a conocer *La Abeja Argentina* es la *Estadística*. Su difusión tiene que ver con la publicación del *Registro Estadístico* ordenado por el gobierno.¹⁶ Al respecto, señalan los editores del periódico:

Hemos creído importante presentar al público algunos artículos de *estadística*, *ciencia* que hoy ocupa á los sabios dedicados á los estudios útiles... Vemos con gran placer, que el gobierno ha dado una nueva prueba del zelo con que mira los intereses comunes, en el *Registro Estadístico*, cuya publicación ha ordenado... Desde hoy podremos ejercitar nuestra razon en una ciencia útil y desconocida entre nosotros (*Abeja* I, 9, 5484).

Sobre esta ciencia no difunden vocabulario específico de consideración.

3.6. Astronomía

También la *astronomía* tiene su lugar en *La Abeja Argentina*. En dicho periódico se reclama el establecimiento de un observatorio astronómico: "*Astronomía*. El establecimiento de un *observatorio*, en alguna de las torres de esta ciudad, no sería de menor importancia para la exactitud en los calculos" (*Abeja* I, 5, 5379).

A continuación se describe un *eclipse de luna* observado en esos días. En la descripción se hace uso de una terminología totalmente específica de la materia:

tres observadores con *anteojos acromáticos*, entre los cuales habia uno de 6 pies de largo, aguardaban el principio del *eclipse*; otro observador con un buen

¹⁵ Este desconocimiento no era total, ya que, como hemos mencionado más arriba, la ciencia estadística había sido presentada con anterioridad por Belgrano en su *Correo de Comercio*.

¹⁶ Esta iniciativa de interés científico fue el fruto de la preocupación de Rivadavia por el problema de la tierra. El *Registro Estadístico* creado a fines de 1821 fue un instrumento de colaboración en dicho problema.

sextante de metal, de Lenoir, se ocupaba en tomar la altura de la luna... La sombra de la tierra principió á aparecer, y la *inmersión* empezó por el limbo Norte del lado del est. El *promontorio Eneario*, y los *montes Sperbóreos* se occultaron; siguió la *isla Didima*, el *monte Tabor* y los *montes Uxios*, y *eclipsados* unos 9 dígitos empezó la luna á recuperar la luz por el *Eacio* (*Abeja* I, 5, 5380).

3.7. Ciencias Morales y Políticas. Ciencias Literarias

En el campo de las ciencias sociales encontramos identificadas las *ciencias morales y políticas*, por una parte, y las *ciencias literarias*, por otra.

Entre las *ciencias morales y políticas* consideran, junto con el *derecho natural* y la *historia filosófica de los pueblos*, la *economía política* (*Abeja* I, 4, 5343).¹⁷

Otra ciencia social a la que también se refieren es la que designan *ciencia de la política* (*Abeja* I, 6, 5402) o, simplemente, *política*, término, este último, cuyo sentido no ha sido aún totalmente precisado en la época. Así lo confirma *La Abeja Argentina*: "el sentido de la voz, no estando bien determinado, ocasiona graves extravíos" (*Abeja* I, 6, 5405).

La política aparece, entonces, como una ciencia renovada en sus fundamentos, en virtud de dos ejes que inciden en su aplicabilidad:

la observación unida á la experiencia son las bases de todo el arte. La *política*, fundada sobre estos dos ejes, puede decirse que es una *ciencia* nueva. Montesquieu escribió la teoría de las leyes; y de Lolme la constitucion inglesa; pero ideas prácticas, ideas para la aplicacion, es preciso ir las á buscar en otra parte (*Abeja* I, 6, 5402).

¹⁷ La cátedra de Economía Política había sido creada por Rivadavia el 28 de noviembre de 1823, año en el que, también por iniciativa del ministro, se traducen y publican en el Río de la Plata los *Elementos de Economía Política* de James Mill, editados en Londres en 1821.

Sobre esta ciencia señala Émile Bréhier, en su *Historia de la Filosofía*: "La creación característica de la segunda mitad del siglo XVIII es la economía política, fundada en Francia por Quesnay (1694-1774) y en Gran Bretaña por Adam Smith. Manifiesta esta ciencia gran esfuerzo para arrancar a la arbitrariedad de los gobiernos las medidas de conjunto concernientes a las riquezas nacionales, buscando las leyes naturales y necesarias, independientes de la voluntad humana, sobre las que deberían apoyarse" (1942, II: 429).

La *Abeja* señala como el primer objeto de esta ciencia "el determinar si tal gobierno es bueno, ó cual es el mejor de los gobiernos" (*Abeja* I, 6, 5403).

En tal sentido observa que, según las épocas, esta cuestión ha recibido distintas respuestas. La respuesta que ha dado el pensamiento moderno, con el que está totalmente consustanciado el grupo rivadaviano, vincula esencialmente la *ciencia política* con las nociones de soberanía del pueblo, de felicidad pública, de igualdad ante la ley, de publicidad de los juicios, responsabilidad de los gobernantes, seguridad de la propiedad y libertad de la industria. Son todas ellas nociones que adquieren el carácter de verdaderos principios de la política:

El curso mismo de las edades, porque los hombres, y los gobiernos han pasado, ha venido á fijar ciertos principios, que son admitidos por todos, y que son en este departamento moral [la política], como en lo físico, las bases del sistema actual que los rige. Tales son por ejemplo, que la soberanía radical, ó el origen de toda autoridad, existe en el pueblo, en la nación —que la felicidad publica es el fin de toda sociedad — que la ley debe ser igual para todos, y mas fuerte que los que la han de administrar, ú obedecer —la publicidad de los juicios, la responsabilidad del que manda — la seguridad de la propiedad, y la libertad de la industria (*ibid.*, 5404).

En cuanto a la *moral*, como ciencia aparece esencialmente vinculada a la ley, tanto natural como positiva. En tal sentido, es considerada el origen de las denominadas *ciencias sociales o políticas*. Leemos, entonces, en *La Abeja*:

La verdad es el principio esencial de la ley natural; la justicia y la libertad residen en el conocimiento de la perfecta concordancia de las dos leyes natural, y positiva; en el conjunto de estas tres ideas bien definidas existe la *moral*, origen de las *ciencias sociales ó políticas* (*Abeja* I, 6, 5414).

Finalmente, entre las *ciencias literarias*, que incluyen las *bellas letras* y la *gramática general* (*Abeja* I, 4, 5343), ocupa un lugar destacado la *Ideología*, corriente filosófica que da su sello a la época.¹⁸ *La Abeja Argentina* reproduce el discurso pronunciado en la Sociedad de Ciencias Físicas y Matemáticas en el que se da a conocer una genealogía de las ciencias elaborada por el así designado

¹⁸ La *Ideología* había sido introducida en 1819 en la cátedra de filosofía del Colegio de la Unión, por Juan Crisóstomo Lafinur.

“ideologista Tracy”. En esta genealogía menciona, en primer lugar, la *ideología*:¹⁹

El célebre *ideologista* Tracy, presentando la genealogía de las ciencias en un orden mas natural, reduce todos los conocimientos humanos. 1. A nuestros medios de conocer, considerando al hombre como un ser capaz solo de juzgar y de saber: de donde deduce la *ideología propiamente dicha*, la gramática y la lógica; o bien la formación, expresión y combinación de nuestras ideas... (*Abeja* II, 15, 5685).

El *Centinela*, por su parte, publica una carta firmada por “El Amante de la Ilustración”, quien, en ocasión de los primeros exámenes en *ideología elemental y abstractiva*, contrapone esta disciplina a lo que llama “educación vieja”, caracterizándola fundamentalmente por el *fanatismo* propio de “los tiempos de tinieblas”, refiriéndose a la educación implantada por el régimen colonial español en América. Dice en dicha carta:

En los primeros exámenes bajo la presidencia del Sr. Agüero, que comprenden los *principios de la ideología elemental y abstractiva*, los alumnos han demostrado los progresos que en esta parte hace el espíritu humano, desprendiéndose de aquella multitud de principios ominosos, que nos había consignado el *fanatismo* en los tiempos de tinieblas (*Centinela*, 21, 8242).

4. Conclusión

LA descripción realizada pone de manifiesto el importante caudal de terminología científica que, respondiendo a la ideología progresista de la prensa de las primeras décadas del siglo XIX, se difunde por vez primera al común de la población porteña, constituyéndose así en un factor esencial para la conformación del español bonaerense como variedad estándar.

¹⁹ En su *Vocabulario técnico y crítico de la filosofía*, Lalande informa sobre el origen de las voces *ideología*, *ideologista* y, aun, *ideólogo*; dice en el artículo *ideología*: “Palabra creada por Destutt de Tracy... ciencia que tiene por objeto el estudio de las *ideas* (en el sentido general de hechos de conciencia), de sus caracteres, de sus leyes, de su relación con los signos que las representan y sobre todo de su origen. Destutt de Tracy decía *idéologiste*; la palabra *idéologue* parece haber sido creada con propósito de denigración (Napoleón, Chateaubriand)” (1953, I: 604).

Por otra parte, y desde el punto de vista histórico, el estudio realizado nos sugiere una última reflexión. Más allá de la importancia fundamental de su aporte al mejoramiento de las condiciones de vida de una región que, como la rioplatense, había estado hasta entonces sometida a dependencia política, económica, cultural e intelectual, la promoción de la ciencia significó en esta parte de América el comienzo de un camino que condujo hacia la libertad, constituyéndose en un factor muy importante para la independencia nacional. No es casualidad que hombres como Juan Hipólito Vieytes y Manuel Belgrano, principales difusores de distintas ramas de la ciencia en los periódicos de la época, estuvieran entre los hombres que inspiraron la Revolución de Mayo.

Una vez afianzado el movimiento revolucionario, y bajo la inspiración del ministro Bernardino Rivadavia, el fomento de las ciencias fue sentido, a la vez, como un resultado del goce de la libertad. Por entonces el contexto discursivo en que se inserta el vocabulario científico cambia en relación con el discurso didáctico de la prensa prerrevolucionaria. Es así como, en la ceremonia de inauguración de una de las sociedades científicas recién creadas en 1822, su principal orador señala:

Intérprete de la comisión encargada del proyecto de organización de una sociedad de ciencias físicas y matemáticas, daré cuenta de los motivos que han guiado á esta comision en su trabajo, á fin de procurar á la América del Sur esa masa de conocimientos y de industria, única capaz de asegurarle una independencia absoluta (*Abeja* I, 2, 5293).

Realiza, por lo tanto, en este pasaje de su discurso una asociación directa entre la promoción de los conocimientos científicos y la noción revolucionaria de la independencia absoluta. Se ha llegado así a la certeza de que, como señalan los editores de *La Abeja Argentina*: “Las ciencias son como las plantas parásitas. Ellas no pueden nacer y propagarse sino bajo el influjo del gobierno. El despotismo las marchita, y consume, la libertad las perfecciona y aumenta” (*Abeja* I, 2, 5295).

FUENTES DOCUMENTALES

- Telégrafo Mercantil, Rural, Político-Económico e Historiográfico del Río de la Plata*. Reimpresión facsimilar, Junta de Historia y Numismática Americana, Buenos Aires, Compañía Sudamericana de Billetes de Banco, 1914. 5 tomos.
- Semanario de Agricultura, Industria y Comercio*. Reimpresión Facsimilar, Junta de Historia y Numismática Americana, Buenos Aires, Kraft, 1937. 5 tomos.
- Correo de Comercio*. Edición Facsimilar, Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires, 1970. 2 tomos.
- El Argos de Buenos Aires*. Atelier de Artes Gráficas Futura, Buenos Aires, 1931. 3 tomos.
- El Centinela*. en *Biblioteca de Mayo*, partes 1 y 2, Buenos Aires, Senado de la Nación, 1960. 3 tomos
- La Abeja Argentina*, en *Biblioteca de Mayo*. 2 tomos t. VI, 1960.

REFERENCIAS

- Babini, José (1954), *La evolución del pensamiento científico en la Argentina*, Buenos Aires, La Fragua.
- Bréhier, Émile (1942), *Historia de la filosofía*, t. III, Buenos Aires, Ed. Sudamericana.
- Fontanella de Weinberg, M. Beatriz (1987), *El español bonaerense. Cuatro siglos de historia lingüística*, Buenos Aires, Hachette.
- Gallardo, Andrés (1978), "Hacia una teoría del idioma estándar", en RLA (Concepción, Chile), 16, pp. 85-119.
- Halperin Donghi, Tulio (1980), *Historia Argentina*, vol. III, Buenos Aires, Paidós.
- Lalande, André (1953), *Vocabulario técnico y crítico de la filosofía*, Buenos Aires, El Ateneo.
- Pró, Diego (1973), *Historia del pensamiento filosófico argentino*, Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo.
- Sarrailh, Jean (1957), *La España ilustrada en la segunda mitad del siglo XVIII*, México, FCE.
- Vallejos de Llobet, Patricia (1990), *El léxico intelectual en el español bonaerense de principios del siglo XIX*, Universidad Nacional del Sur.
- (1991), "El léxico ideológico del grupo rivadaviano", en *Boletín de la Academia Nacional de la Historia* (Buenos Aires), en prensa.

FUNCIÓN MODERNIZADORA DE LAS "SOCIEDADES ECONÓMICAS DE AMIGOS DEL PAÍS" EN EL NUEVO MUNDO

Por Alberto SALADINO GARCÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO

EN EL ESTUDIO DEL DESARROLLO CULTURAL de la época colonial se ha puesto mayor importancia en los organismos creados por los poderes real y clerical, soslayando lo que tuvieron de creativas las inquietudes de la población, en particular la de los letrados radicados en las colonias americanas. Para restituir un poco el equilibrio, ahora me permito plantear la forma en que personalidades de la época de la Ilustración conjuntaron intereses y preocupaciones para establecer nuevas instancias de colaboración en el proyecto de desarrollo modernizador de nuestros territorios.

Además, considerando que entre las lagunas que tenemos en la historia latinoamericana está el desconocimiento de las primeras agrupaciones culturales, se impone como necesario iniciar el proceso de su estudio. Con base en la revisión de las publicaciones periódicas donde aparecen datos sobre la existencia e importancia de resultados e inquietudes de agrupaciones denominadas Sociedades Económicas de Amigos del País, me parece pertinente presentar una semblanza de ellas.

También la aparente inexistencia de asociaciones culturales en el Nuevo Mundo es lo que ha justificado la poca atención prestada al estudio de las sociedades patrióticas y de las preocupaciones ilustradas por las tertulias. Ciertamente, en las colonias hispanoamericanas, en estricto sentido, no se creó ninguna academia científica, pues las que más se le acercaron a estas agrupaciones fueron, en Nueva España, el Real Tribunal del Protomedicato y el Real Colegio de Abogados; empero no destacaron por sus motivaciones académicas y/o científicas. De las colonias americanas, la que tuvo

mejor fortuna en este rubro fue indudablemente Brasil, donde se estableció una Academia Científica y una Sociedad Literaria:

Exactamente a comienzos de 1772, año de la fundación de la Facultad de Filosofía —donde se impartían en Coimbra las nuevas ciencias— se instala solemnemente bajo la protección del entonces virrey, el marqués de Lavradio, la Academia Científica de Río de Janeiro, dedicada, según su carta de fundación, a los estudios de física, química, historia natural, medicina, cirugía, farmacología y agricultura, conforme a los nuevos moldes de la ciencia europea. Recibió inclusive el diploma de fraternidad de su equivalente sueca en Upsala...

Esa Academia cierra sus puertas en 1779, coincidiendo con el regreso del marqués de Lavradio, su protector, a Portugal, dejando buen número de memorias sobre varios temas científicos, casi todos de carácter práctico... Siguiendo una línea similar a esta primera surge, en 1786, bajo los auspicios del nuevo virrey, D. Luis de Vasconcelos e Souza, la Sociedad Literaria de Río de Janeiro. Durante un periodo de tres o cuatro años, la sociedad parece haber estado bastante activa. Sus estatutos estimulaban la presentación y discusión de temas variados y actuales...¹

Debido a que a finales del siglo XVIII se acentuaron las inquietudes renovadoras, sobre todo en el campo cultural, en los virreinos de Nueva España, Nueva Granada y Perú surgieron manifestaciones por coadyuvar al mismo y en general al estímulo del mejoramiento material. En algunas ciudades de estos virreinatos existieron sociedades económicas de amigos del país que cumplieron una función modernizadora y, en cierto sentido, cubrieron el papel de agrupaciones culturales al impulsar la divulgación de informaciones científicas y literarias mediante reuniones de sus miembros, conocidas como tertulias o con artículos en publicaciones periódicas.

Dichas sociedades económicas de amigos del país estuvieron inmersas en una atmósfera de preocupaciones culturales y económicas aunque, a decir verdad, predominaron aquéllas, como se podrá constatar. Así, por ejemplo, el *Mercurio peruano* cronicaba de la siguiente manera en su núm. 7 la actividad de la sociedad de amantes del país que funcionó en Lima, en la que Hipólito Unanue, eminente médico limeño, fungía como secretario y proponía los temas de discusión:

¹ Ana Maria Alfonso-Goldfarb y Márcia Helena Mendes Ferraz, "A recepção da Química Moderna no Brasil", en *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología* (México), vol. 7, núm. 1 (febrero-abril de 1990), p. 78.

En estas ocupaciones se nos pasaban las horas como en un teatro de delicias. Absorto cada uno de nosotros en el inefable placer de la amistad y de la filosofía, nunca llegamos a conocer la discordia ni el tedio. Extáticos en la contemplación de la felicidad, nos convertiríamos a menudo a la patria, exclamando: ¡Ah Lima! Si conocieras la dulzura que trae consigo la unión de una tertulia bien combinada, qué lejos estuvieran de ti la división y el tumulto... Patria de tantos doctos, tu Población sería feliz, si a las tertulias de los Jóvenes Filarmónicos añadiesen algunas otras los muchos sabios que te iluminan.²

Dicha sociedad había creado un foro de instrucción de conocimientos entre sus integrantes y después concretaría su propósito de hacer llegar a un público más amplio sus inquietudes culturales y de beneficio social.

En realidad, para explicar la función del papel cultural de estas sociedades y su establecimiento en algunas ciudades de las colonias hispanoamericanas, tenemos que recordar que surgieron estimuladas o autorizadas por la Corona española en la segunda mitad del siglo XVIII como parte de la política de profundización del desarrollo económico, pues las Sociedades de Amigos del País de España giraron en torno al fomento de la agricultura y de la industria, fueron corifeos de la gran cruzada económica para el beneficio social, y surgieron de preocupaciones intelectuales de las que nunca se deslindaron, más bien fomentaron. Jean Sarrailh explica que encuentran su génesis en las tertulias de amigos que logran el rango de academias. Relata así la aparición de la primera sociedad económica de amigos del país, fundada en 1765 por el Conde Peñaflorida:

En Azcoitia —como en la mayor parte de las ciudades de Guipúzcoa y de Vizcaya— suelen reunirse cada noche, en las alcaldías, los caballeros y sacerdotes del lugar. Hacia 1748 está ya reglamentada la actividad de estas tertulias: el lunes se hablará de matemáticas; el martes, de física; el miércoles, lectura de obras de historia y de traducciones hechas por los "académicos"; el jueves y el domingo, pequeño concierto; el viernes, geografía; y el sábado, conversación sobre cuestiones de actualidad. De estas reuniones saldrá la Sociedad Vascongada de Amigos del País.³

² *Mercurio peruano, papel periódico de historia, literatura y noticias*, Lima, Imprenta de los Niños Expósitos, t. I, 1790, edición facsimilar, Biblioteca Nacional de Perú, 1964, p. 50.

³ Jean Sarrailh, *La España ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII*, México, FCE, 1981, p. 231.

Diez años después inicia una verdadera explosión de estos establecimientos, a tal grado que para 1804 habían sido registradas 64 en España. Las autorizaciones de sus estatutos, y por consiguiente de su verdadero funcionamiento, fueron: Madrid, 1775; Barcelona, 1776; Zaragoza, 1776; Sevilla, 1777; Valencia, 1777; Palma, 1778; Tudela, 1778; Segovia, 1780; Oviedo, 1781.⁴

En diferentes ciudades de las colonias españolas, aunque se crearon varias sociedades no se autorizaron sus estatutos; en otras no se presentaron solicitudes, tal es el caso de la ciudad de México, donde no funcionó ninguna sociedad económica de amigos del país o semejante. En este caso, ¿sería temor al autoabastecimiento intelectual que proveería ideas para el desarrollo económico independiente y por tanto amenazaría el control metropolitano? Lo que parece claro es que la Corona careció de una política precisa al respecto para sus posesiones de ultramar, pues sólo así se explica que funcionara una sociedad en la villa de Mompox, en el virreinato de Nueva Granada, con autorización expresa del Virrey en 1784,⁵ y que no existiera ninguna en ciudades importantes como México o Buenos Aires.

Las agrupaciones más conocidas creadas en los territorios conquistados por España procedieron de los últimos años del siglo XVIII y principios del XIX:

La creación de la Sociedad Económica de Filipinas se dio en 1781... en 1787 en Santiago de Cuba y Lima, en 1791 se aprobó la de Quito, en 1793 La Habana, en 1795 Guatemala, en 1801 Bogotá, en 1813 Puerto Rico y en 1819 Chiapas... en Veracruz en la década de 1780... existió "brevemente" y no fue efectiva.⁶

De ellas, con mucha seguridad la sociedad que funcionaba en la ciudad de Lima fue la que desarrolló con mayor ahínco compromisos culturales. Su funcionamiento revela una rica actividad académica. El *Mercurio peruano*, su vocero, informó que Aristio, el seudónimo con que en él escribía Hipólito Unanue, era el encargado de distribuir los temas de discusión cuyas presentaciones

⁴ *Ibid.*, p. 256.

⁵ José Torre Revello, *El libro, la imprenta y el periodismo en América durante la dominación española*, México, UNAM, 1991, p. 171.

⁶ Mónica Blanco, "Modernidad e Ilustración: un proyecto de desarrollo industrial en Nueva España", en *Economía informal* (Facultad de Economía, UNAM), núm. 195 (junio 1991), pp. 31-32.

siempre fueron por escrito: "Estas piezas... eran el monumento de nuestra dedicación y amor nacional. Nuestra humilde desconfianza negó siempre a estas obras el honor de la prensa. Sólo nos consolamos con dar a nuestra Sociedad el nombre lisongero de *Amantes del País*", según apuntó el número 7 de dicho periódico.

Cuba tuvo la fortuna de que se diera el reconocimiento y permitiera el funcionamiento de dos sociedades económicas. La primera a partir de 1787 en la ciudad de Santiago y la segunda desde 1793 en La Habana, cuya longevidad fue de varias decenas de años. Ambas tuvieron sobre todo preocupaciones educativas: en el caso de la Sociedad Económica de La Habana, tan pronto como fue establecida, se encargó a uno de sus miembros, Félix González, que informara acerca del estado de las escuelas elementales; en 1794 una comisión de Amigos integrada por José A. Caballero, Francisco de Isla y el propio Félix González presentó a la consideración de la Sociedad Patriótica el proyecto "Ordenanzas para la Escuela", que fue aprobado, y por el cual debieron regirse estas instituciones de enseñanza elemental.⁸ Para mostrar su interés y preocupación por el cultivo del conocimiento científico, transcribo algunas reglas que tendrían que ser consideradas en la enseñanza de la aritmética:

33. Según que los niños se fueren adelantando, los dividirá el maestro en clase de numerar, sumar, restar, etc.

38. Al dar las lecciones de cuentas, será muy útil que el maestro escoja uno de los más adelantados, para que éste guíe y corrija a los demás: de este modo los unos y los otros repasan las cuentas y operaciones.

39. Si además de haberles enseñado las cinco reglas comunes quisiere la sociedad se les enseñen los mayores conocimientos de la aritmética, será bueno ponerles en la mano de P. Palmino, que es muy metódico, y continuar después con la superior por el compendio de Wolfio u otro de igual mérito. Si se nos permite diremos que ninguna más a propósito que la de D. Benito Bails.

40. El ejercicio de las cuentas no ha de impedir los otros ramos de enseñanza, y así concluidas aquellas, deberá el niño volver a escribir, leer, etc.⁹

Como se ve, la recomendación para el mejor estudio de la matemática no implicaba el cercenamiento de otros temas propios de este nivel, pero sí la evidencia de que esta Sociedad Económica impulsaba los nuevos saberes, los de la ciencia moderna.

⁷ *Mercurio peruano*, núm. 7, t. I, p. 51.

⁸ Salvador Vilaseca Forne, "Matemáticas y astronomía en la historia de Cuba", en *Quipu*, vol. 2, núm. 2 (mayo-agosto de 1985), pp. 200-201.

⁹ Citado por Salvador Vilaseca Forne, *op. cit.*, pp. 201-202.

El principal promotor de la Sociedad Patriótica de Amigos del País que existió en la ciudad de Quito fue Eugenio Espejo, prominente figura de la cultura de esta ciudad, quien fungió como su primer secretario; era director el obispo de la diócesis y subdirector el regente de la audiencia; se le otorgó el título honorífico de protector al presidente de la audiencia y gobernador del distrito, en ese entonces Luis Muñoz de Guzmán.¹⁰

Respecto de la sociedad económica de amigos del país establecida en la ciudad de Guatemala, ésta tuvo una notoria actividad, al grado que su existencia y labores fueron del conocimiento del virreinato de la Nueva España a través de la *Gazeta de México*, que en su edición del 11 de noviembre de 1796 insertó una convocatoria, cuyo texto reproduzco a continuación:

La Real Sociedad Económica de Amantes de la Patria de Guatemala ofrece una Medalla de tres onzas de oro y patente de Socio de mérito, al que en una Memoria demuestre con más solidez y claridad las ventajas que resultarán al Estado de que todos los indios y ladinos de este Reino se calcen y vistan a la española, y las utilidades físicas, morales y políticas que experimentarán ellos mismos; proponiendo los medios más suaves, sencillos y practicables para reducirlos al uso de estas cosas sin violencia, coacción ni mandato. Será preferido el que en igualdad de circunstancias manifieste mejor por vía de ampliación las mutuas ventajas que traerá el Estado y a los indios y ladinos el que se haga general el uso de cama y otros muebles domésticos de necesidad y comodidad, y la mejora de habitaciones.

El premio se ha de adjudicar el cuatro de noviembre del año próximo de 1797, día de nuestro Católico Monarca, que Dios guarde. Los candidatos dirigirán sus Memorias en todo el mes de septiembre del mismo año al señor Don Jacobo de Villa-Urrutia, Oidor de esta Real Audiencia, y Director de la Sociedad, acompañándolas con un papel cerrado, que contenga el nombre del autor, y en el sobre de este papel (que se quemará sin abrirlo, no siendo premiado) una sentencia o lema que corresponda con el de la Memoria.¹¹

Convocando a la sociedad civil se pretendió contribuir a elevar el bienestar social de la mayoría de la población, promoviendo las costumbres españolas entre los indígenas y mestizos en la indumentaria y en el uso de muebles en las casas. Este certamen reflejó meridianamente la creencia ilustrada de que el saber puede ayudar a resolver todo tipo de requerimientos sociales.

¹⁰ José Torre Revello, *op. cit.*, p. 185.

¹¹ *Gazeta de México*, México, Felipe de Zúñiga y Ontiveros, vol. VIII, núm. 22, 11 de noviembre de 1796, p. 173.

Perteneció a esta pujante agrupación cultural uno de los intelectuales más connotados de Centroamérica, por cierto adscrito e incentivador de la ciencia moderna, en particular de las ideas de Isaac Newton y Benjamín Franklin, José Cecilio del Valle.¹²

En el caso del virreinato de Nueva Granada, parece que desde la última década del siglo XVIII empezaron a realizarse tertulias en Santa fe de Bogotá pues incluso el *Papel periódico de Santafé de Bogotá* del 17 de junio de 1791 planteó loas a las sociedades económicas formadas en España para demandar su establecimiento en esta capital, en los siguientes términos:

¿Y qué, nosotros no tendremos ideas tan generosas como nuestros hermanos...? ¿Pues por qué no adoptamos el plan que nos presenta la política ilustrada de la Europa? Hagámonos violencia para despertar del sueño voluntario en que yacemos y entonces entrará por nuestra casa la felicidad con todos los hermosos atributos que la rodean ... En una palabra fúndese en Santafé una Sociedad Económica de Amigos del País y entonces se habrá erigido un templo al patriotismo y a la filosofía...¹³

En el número siguiente fechado el 24 de junio de 1791, se precisó la razón de este agrupamiento:

Desengañémonos que en una Sociedad Económica de Amigos del País, no se debe dar lugar a otras ideas que a las del bien común: el mismo nombre es una definición bastante clara y significativa de lo que debe ser el objeto de su institución.

A mí me parece que hay muchos sujetos que lo formen en Santafé... Los principales objetos a que aplicarán sus reflexiones serán el fomento de la industria, de la agricultura, del comercio y de las artes. Arbitrarán fondos para la subsistencia de la sociedad y de éstos se reservarán algunas pequeñas partes para proponer premios a la juventud.¹⁴

Esa idea la siguió comentando en otros números posteriores, pero sólo se concretó al comienzo de la centuria siguiente. Fue su fundador el célebre José Celestino Mutis.

¹² Jorge Mario García Laguardia, "Ilustración y liberalismo en Centroamérica. El pensamiento de José Cecilio del Valle", en *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* (México, UNAM), Nueva Serie, Año XVI, núm. 46 (enero-abril de 1980), p. 94.

¹³ *Papel periódico de Santafé de Bogotá* (Bogotá), núm. 19, t. I, 17 de junio de 1791, edición facsimilar, Banco de la República, 1978, p. 160.

¹⁴ *Ibid.*, t. I, pp. 165-166.

El caso insólito, por su importancia cultural, económica y social, fue la capital del virreinato de la Nueva España, que no contó con una organización de esta naturaleza; sin embargo, varios de sus prohombres y de otras ciudades del interior actuaron como si tuvieran una sociedad económica, pues lo hicieron al amparo de la primera creada en la Península Ibérica. En efecto, la Sociedad Vascongada de Amigos del País otorgó oportunidades para que sus miembros actuaran en América e incluso afilió a criollos, ya que tuvo en Nueva España una organización *ex profeso*. Ésta fue la Real Congregación de Aránzazu, con delegados además en Veracruz y Yucatán, a grado tal que de los 1 230 socios con que contaba en 1793, el 19% residían en América y de ellos 290 vivían en Nueva España, básicamente en la ciudad de México.¹⁵ Entre sus prominentes miembros están José Antonio Alzate, desde 1773, uno de los mayores divulgadores de las ideas modernizadoras y que incluso utilizó su membresía como distinción, y Gerónimo Antonio Gil, fundador de la Academia de San Carlos, a partir de 1791.

En el caso de nuestro medio, el centralismo nos impide señalar lo que en otras partes del virreinato sucedía. Respecto de las organizaciones culturales ilustradas tenemos que la primera manifestación pública para fundar una Sociedad Patriótica en 1785, provino de la ciudad de Valladolid; la segunda, de la ciudad de Veracruz, al informarse que fue establecida una Sociedad Patriótica el 10. de mayo de 1787. Ambas noticias aparecieron en la *Gazeta de México*, y en el caso de la de Veracruz, de la que se dio un mayor seguimiento, acotó durante los años de 1787, 1788 y 1789 relaciones "de que una Sociedad Patriótica establecida en la Ciudad y Puerto de Veracruz..." promovió actos literarios, disertaciones, presentaciones musicales y premiaciones, dando cuenta de que tuvo cincuenta y nueve socios, entre ellos dos mujeres.¹⁶

Respecto del virreinato del Río de la Plata, allí ninguna ciudad contó con una sociedad económica, aunque en Buenos Aires a principios del siglo XIX hubo un intento de Francisco Antonio Cabello y Mesa por establecer la Sociedad Patriótica-Literaria y Económica, pues el 26 de octubre de 1800 elevó un escrito al virrey marqués Gabriel de Avilés y del Fierro "... pidiendo licencia para publicar un periódico y fundar la *Sociedad*..."¹⁷

¹⁵ Mónica Blanco, *op. cit.*, p. 32.

¹⁶ *Gazeta de México, Suplemento*, t. I, núm. 45, pp. 201-202; t. II, 20 de noviembre de 1787, pp. 453-456; t. III, pp. 85-92.

¹⁷ José Torre Revello, *op. cit.*, p. 188.

Las sociedades económicas establecidas en las colonias americanas desempeñaron una actividad cultural y educativa de primera magnitud: fueron centros de discusión intelectual que estimularon la renovación de ideas y la creatividad, fortalecieron el ambiente cultural al llevar a la sociedad letrada muchas de sus inquietudes, en particular la publicación de periódicos y a través de ellos la divulgación de conocimientos útiles, técnicos y científicos. La prensa fue, en cierta forma, la expresión o eco de las reflexiones expuestas en las tertulias, o por miembros cuya pertenencia a las sociedades existentes en Europa, aunque no participaran en sociedades locales estimulaba su actividad cultural. De esta manera lo explicitó uno de los miembros de la Sociedad Económica de Amantes del País que funcionaba en Lima:

Cuando dejó de salir el *Diario curioso* de Jaime Bausate... Vimos que aquella obra dejaba un hueco bastante... Pensamos en continuar aquella idea... Animados todos cinco por un mismo espíritu hemos dado principio a la publicación periódica del *Mercurio*, y esperamos continuarla mientras el público nos favorezca con su adhesión. Una ciudad como ésta, tan llena de ciencia y de patriotismo no podía menos que esforzar los débiles principios de nuestra empresa...¹⁸

Varios de los principales periódicos fueron editados por los antecesores o por las propias sociedades económicas. El editor del *Papel periódico de Santafé de Bogotá* confesó que sus informaciones las nutría la "Tertulia Eutropélica" o "Asamblea del Buen Gusto", constituida por sujetos instruidos. Fue precursor de *Primicias de la Cultura de Quito* la Sociedad Patriótica de Amigos del País de Quito. Incluso pudo haber acontecido lo mismo en Buenos Aires, ya que el promotor del primer periódico que se publicó, *Telégrafo Mercantil, Rural, Político-Económico e Historiográfico del Río de la Plata*, Francisco Antonio Cabello y Mesa, fue quien solicitó la oficialización de una sociedad patriótica, con lo que se prueba la vinculación estrecha entre una y otra actividad cultural.

El periodismo se convirtió en foro donde se dieron a conocer las instituciones académicas y científicas más importantes de otras partes del mundo, amén de los productos de las instituciones educativas y científicas locales. Pues en casi toda la prensa ilustrada se citan, por diversas razones, la Academia de Ciencias de Berlín, la Academia de Edimburgo, la Academia de Ciencias de Estocolmo, la

¹⁸ *Mercurio peruano*, núm. 7, t. I, p. 51.

Academia de las Ciencias de París, la Real Academia Española, la Sociedad Filosófica de Filadelfia y la Sociedad Real de Londres.

La situación cultural en las principales ciudades coloniales americanas era halagüeña, ya que éstas contaban con instituciones educativas de nivel superior, con profesores capacitados e inquietos, imprentas de buen nivel que editaban libros y publicaciones periódicas, librerías ampliamente dotadas e incluso la capital del virreinato de Nueva Granada abrió el 9 de enero de 1777 la primera biblioteca pública del continente, fundada por Francisco Antonio Moreno y Escandón, con el nombre de Real Biblioteca Pública, que reunió los fondos de los colegios de la Compañía de Jesús de Bogotá, Tunja, Pamplona y Villa de Honda.¹⁹

Los resultados de la prolija y permanente actividad de las sociedades económicas de amigos del país fue señera en el campo de la cultura, no en cambio en el de la producción e incentivación económica, aunque tuvieron en éste parte de su razón de ser, pues téngase en cuenta que en sus génesis se limitaron al fomento de la agricultura y la economía según la primera creada en Zurich en 1747.

Ciertamente, en el caso de Nueva España la actividad de José Pérez de Calama representó la muestra más clara del interés de la sociedad ilustrada por coadyuvar a generar bienes y satisfactores materiales. La *Gazeta de México*, en repetidas ocasiones, se refirió a las acciones y preocupaciones de José Pérez de Calama, quien tomó posesión como Arcediano de la Catedral de Valladolid el 24 de junio de 1784 y logró amplio espacio en esta publicación porque planteó y llevó a cabo medidas como la implantación de nuevos métodos en el cultivo de maíz para abatir la escasez alimentaria que padeció parte del virreinato en la década de los años ochenta del siglo XVIII. Información que compartió con la remisión de textos, dos de los cuales ocuparon *Suplementos*, en 1786, uno intitulado "Carta histórica sobre siembras extemporáneas de maíz y otras precauciones para lo futuro contra la escasez".²⁰ Asimismo se difunde que sus proyectos han recibido aprobación, debido a que buscan impulsar

la industria y educación popular, especialmente en los hilados y tejidos de algodón, contribuyendo a tan importante objeto, no sólo con sus discretas y

¹⁹ *Papel periódico de Santafé de Bogotá*, t. VI, núm. 264, pp. 1606-1607.

²⁰ *Gazeta de México*, t. I, pp. 177, 406-407, 425-430; t. II, pp. 21, 53-54, 185-192. *Gaceta de Literatura de México*, Puebla, Hospital de San Pablo, 1842, t. IV, p. 177.

eficaces exhortaciones, sino también con parte de sus rentas, para la formación de una Sociedad Patriótica...²¹

Empero, no existen más testimonios de esta loable labor que permitan sustentar la idea de que tales proyectos hayan logrado resultados notorios o que se concretara la formación de la pretendida Sociedad Patriótica. De ahí que podamos afirmar que no tuvieron repercusión significativa en el desarrollo económico modernizador por antonomasia, el industrializador.

Si bien en el Nuevo Mundo durante el siglo XVIII no existieron ni se crearon las bases para el desarrollo industrializador, las inquietudes al respecto no faltaron, como lo corrobora la pretensión de Pérez Calama o el certamen que sobre población convocó en el Nuevo Reino de Granada el *Papel periódico de Santafé de Bogotá*, cuyo texto ganador sugería la industrialización como pivote para el progreso al sostener:

No hay una fábrica formal en todo el Reino: unos imperfectísimos telares esparcidos en las casas de los pobres ignorantes indios, son todo el origen de estas manufacturas y no estando prohibido por las leyes, el laboreo de ellas para emplear las materias que produce su terreno, ni tampoco el haber giro y comercio, con los géneros dentro y fuera del Reino, dirigirá su atención la sociedad a perfeccionar o enmendar todos los defectos que se cometen en estos artefactos, empezando por enseñar el modo fácil de despepitarse el algodón, hilarlo a torno, escaldar la lana, hacer los tintes permanentes, mejorar los telares y todas las demás reglas y pequeñas máquinas con que se facilitan sus labores.

El modo será estableciendo la sociedad una fábrica de todas estas manufacturas en la que por acciones entren todos los que quieran: su dirección se encargará a maestros conocidos que se traerán de la provincia de Cataluña y a ellos pertenecerá escoger el lugar donde deba plantearse como que de este principio depende la bondad de los géneros siendo las aguas y temperamento una de las principales causas que contribuyen a la mejor calidad.²²

Como se observa, este diagnóstico da cuenta de la nula actividad industrial, pero fue propalada la idea de que el desarrollo industrial sería el encargado de modernizar la economía e impulsar el progreso.

En fin, los intereses de quienes profesaban el credo de las asociaciones económicas estribaba en coadyuvar al mejoramiento de

²¹ *Gazeta de México*, t. I, núm. 48, 4 de octubre de 1785, p. 395.

²² *Papel periódico de Santafé de Bogotá*, t. II, núm. 77, pp. 203-204.

las colonias. Este tipo de preocupaciones procedió de que los integrantes de las sociedades económicas de amigos del país en el territorio americano fueron miembros de la *intelligentsia* laica y religiosa y algunos de los más altos e ilustrados funcionarios reales y eclesiásticos. Por ello, la explicación de las ideas y prácticas de modernización en nuestros territorios tiene que considerar a estas asociaciones como elementos de particular importancia por su colaboración al ideal del progreso.

Como hemos tomado como fuente principal para elaborar este texto a las publicaciones periódicas, me parece de elemental justicia, para terminar, señalar que entre los periodistas que formaron parte de las tertulias hubo la creencia de que la vía más convincente que tenía la sociedad para contribuir al bienestar eran estas asociaciones económicas. En el número 13 del *Papel periódico de Santafe de Bogotá* se lee:

Si a todos los políticos del universo se les hiciese la pregunta de ¿cuál es el medio más propio para hacer florecer dentro de poco tiempo una República? Todos unánimes responderían: que fundar en cada población numerosa de su distrito un Hospicio y una Sociedad Económica de Amigos del País.²³

Esa visión ilustrada era la certeza del progreso, del medio para acceder a la modernidad.

Reseñas

²³ *Ibid.*, t. I, núm. 13, p. 97.

Enrique Florescano, *El nuevo pasado mexicano*, México, Cal y Arena, 1992, 229 págs.

En este apretado, sintetizado ensayo, se presenta una aguda y crítica visión de la producción historiográfica elaborada sobre nuestro país en los últimos treinta años. Ampliación de una conferencia que presentó Enrique Florescano en ocasión de las sesiones conmemorativas del trigésimo aniversario de la Academia Mexicana de la Investigación Científica, A. C., este ensayo intenta documentar la evaluación de los cambios "temáticos, metodológicos y teóricos que han enriquecido el análisis del desarrollo histórico mexicano" (p. 9). El autor trabaja sobre las obras directas, sin hacer casi mención de sus antecesores en estos menesteres. Compuesto de cinco capítulos, además de una rica colección de notas donde se anota una impresionante bibliografía con la importante producción historiográfica mencionada a través de los mismos, el texto comentado aspira a ser un instrumento útil y valioso para todos los interesados en nuestra historia.

El primer capítulo, titulado "La nueva imagen del México antiguo", detalla los notables avances que la antropología y la arqueología mexicanas tuvieron hasta la década de 1960, investigación de punta que perdió importancia en los años subsecuentes. Entre los pioneros se encuentran Manuel Gamio, Alfonso Caso, Miguel Othón de Mendizábal y otros estudiosos, quienes promovieron un diálogo constante entre la arqueología, la historia y la etnología. Su principal aportación fue el reconocimiento de que las culturas precolombinas eran creaciones originales, por lo que debía estudiárselas de acuerdo con sus propios marcos históricos y culturales. Además, estos personajes fundaron las instituciones, los museos, los laboratorios y las bibliotecas que apoyaron estos estudios. En los últimos años las aportaciones de estos mexicanos no fueron secundadas ni superadas por sus sucesores, con el resultado de que ahora la delantera la encabezan investigaciones hechas por extranjeros. Ejemplo de la nueva historiografía a este respecto es el libro de Linda Schele y David Freidel, *A Forest of Kings. The Untold Story of the Ancient Maya*, New York, William Morrow and Co., 1990, donde se sistematizan los nuevos conocimientos sobre los mayas, basados en el desciframiento de su escritura pictográfica.

En "Revalorización y recuperación del virreinato", Florescano pasa revista a lo producido en este campo, que se refiere sobre todo a una reinterpretación de la historia económica y social, con carencias en la historia política. Escribe: "Vistos en conjunto, los estudios acerca del virreinato destacan por la solidez de sus fundamentos, por la diversidad y amplitud de sus temáticas, por el número de obras maestras producidas, y por la reinterpretación que ofrecen

de los tres siglos coloniales" (p. 42). Menciona a don Silvio Zavala, quien ha sido figura clave en la recuperación de este pasado —minimizado, satanizado o ninguneado por consideraciones ideológicas. Su obra rigurosa destaca por su comprensión y revalorización de la historia colonial. Sin embargo, en la rica historiografía surgida en los últimos treinta años existen carencias, como la referida al estudio de la Iglesia secular, institución muy importante que no ha recibido la suficiente atención.

En el tercer capítulo, dedicado a analizar la producción historiográfica del siglo XIX, Florescano afirma que hace tres décadas esta centuria era poco estudiada, lo que afortunadamente ya no es así: "En estos últimos años aparecieron nuevas interpretaciones de las postrimerías del virreinato, del movimiento de independencia y de las primeras y turbulentas décadas de la República", (p. 49). Se han efectuado estudios sobre la secularización de la sociedad y la modernización política que encabezaron los criollos ilustrados y las circunstancias internacionales que se vivieron durante el surgimiento y consolidación de la nueva nación: "Los estudios recientes descubren que la aparición a fines del siglo XVIII del proyecto de crear un estado laico y moderno, consagrado a racionalizar la economía, promover el progreso industrial y educativo e impulsar el conjunto social —y particularmente a los sectores tradicionales— hacia las metas de igualdad, libertad y bienestar material asumidas por las naciones occidentales más desarrolladas, es la fuerza histórica dominante a lo largo del siglo XIX" (p. 64). Lo anterior es el fundamento de la ambiciosa obra de François-Xavier Guerra, *Le Mexique. De l'ancien régime à la révolution*. Pero Guerra repite y corrobora lo que 17 años antes había afirmado Jean Meyer, cuando escribía que "La revolución mexicana era la culminación de un proceso iniciado por los Borbones a fines del siglo XVIII, retomado y acelerado bajo el Porfiriato" (p. 66).

Entre los episodios históricos de este siglo que han recibido más atención se encuentra la batalla de Benito Juárez contra la intervención francesa, gesta que ocupa los tres primeros volúmenes de la fundamental obra *Historia moderna de México*, coordinada por don Daniel Cosío Villegas. Pero los treinta años del porfiriato son los más estudiados; los siete volúmenes dedicados a esta época de la mencionada *Historia moderna* elaboraron "una nueva interpretación de la política interior, la sociedad, la economía y las relaciones internacionales del Porfiriato" (p. 57). Se inició así la reconsideración del gobierno porfirista, verdadera "bestia negra" en virtud de la contienda ideológica desatada por la revolución de 1910. Sin embargo, a pesar de la atención que despierta este gobierno, sobre todo en cuanto a la modernización económica que propició, "la transformación social que resultó de estos profundos cambios económicos es la menos conocida" (p. 60).

Moisés González Navarro, "el historiador mexicano más comprometido con la explicación del siglo XIX", constituye una excepción en la historiografía de este periodo, pues ha combinado "la recolección de las estadísticas sociales, con el estudio de la demografía, los conflictos étnicos, los sectores sociales, el análisis del poder, la biografía de los autores políticos, y el examen de

las corrientes intelectuales de este siglo" (pp. 60-61). El autor comentó se lamenta de que entre los evidentes vacíos historiográficos del siglo XIX se encuentre el análisis del conservadurismo, tanto el propio de los sectores tradicionales, como el político e ideológico encabezado por importantes grupos religiosos, económicos e intelectuales.

"La revolución mexicana bajo la mira del revisionismo histórico" es el título del cuarto capítulo. En él se hace un recuento de lo que los testigos o participantes de la revolución pensaron y escribieron sobre este acontecimiento. La segunda generación que estudió este evento capital en la historia de nuestro siglo fue la de los académicos —que escribieron sus obras durante las décadas de 1950 a 1960, precisamente en la *Historia moderna de México*. "La imagen de la revolución que divulgaron era la de una revolución popular, agrarista, nacionalista y antimperialista, que confrontó a los campesinos sin tierra con los latifundistas y derrocó a un régimen autoritario y represivo" (p. 73). Visión similar a la esgrimida y popularizada por el estudioso norteamericano Frank Tannenbaum, y que correspondía a la que difundían los gobiernos emanados del movimiento armado. A fines de la década de 1960 y a principios de la siguiente hizo su aparición una tercera generación, la cual "escribió sus versiones sobre este acontecimiento bajo una perspectiva menos entusiasta respecto a los cambios revolucionarios y con una posición más crítica sobre sus resultados" (*ibid.*). La justicia social tan proclamada no se había alcanzado; es más, la brecha entre ricos y pobres era cada vez mayor. En cuanto a la cacareada democratización política, la realidad desmentía el discurso oficial, sobre todo con los violentos sucesos de 1968. La revolución cubana tuvo también que ver en este incremento del desencanto surgido alrededor de nuestra revolución, "la primera de este siglo", cuyo significado fue acuciosamente analizado.

El revisionismo histórico, que tiene en Jean Meyer y en John Womack Jr. a sus pontífices máximos, cuenta entre sus principales planteamientos los siguientes: la revolución no fue un corte entre los procesos de centralización política y fortalecimiento del Estado nacidos en el siglo XIX, sino una continuación y una aceleración de los mismos; no se rompió el proceso capitalista promovido por el porfirismo, sino que se continuó éste y se le dio un nuevo impulso; la guerra que se inició en 1910 no fue una guerra entre los desposeídos y los dueños de los medios de producción, "sino una contienda privada de las clases medias y altas por el poder", las cuales siempre llevaron la iniciativa. Por su parte, el nacionalismo fue un instrumento ideológico que fue esgrimido por el Estado contra sus enemigos internos y externos (p. 145). Florescano está de acuerdo con algunos planteamientos del revisionismo, pero afirma que éste no presta la debida atención a la cuestión política: "Entre 1910 y 1917 la revolución es un diálogo inédito entre una sociedad liberada de los frenos que la comprimían y el poder revolucionario que busca definir una forma de representación de esa sociedad y una nueva organización política que la contenga" (p. 149). Los revisionistas se concentran en las continuidades, no en las rupturas. El historiador inglés Alan Knight, en su libro *The Mexican*

Revolution, retoma la vieja tesis de Tannenbaum y con una riquísima documentación "prueba y argumenta que el movimiento campesino fue uno de los elementos distintivos de la revolución, el componente que definió su carácter agrario y popular" (p. 151). En la Constitución de 1917 aparecen las reivindicaciones de los campesinos, de los obreros y de las clases medias, por lo que la revolución fue el origen de un nuevo pacto social, donde los contrarios se hallaban reunidos no en calidad de antagonistas, sino en una nueva situación social que se quería de equilibrio.

Para finalizar, mencionemos las críticas y sugerencias contenidas en el quinto capítulo, titulado "Evaluación y desafíos", donde se asientan los factores del progreso registrado por la historiografía mexicanista en los últimos treinta años: en primer lugar, *el encuentro de los testimonios históricos con los métodos y enfoques de las ciencias sociales*, encuentro que ha enriquecido nuestra comprensión e interpretación de la historia. Ahora existe un análisis más complejo y refinado de la sociedad y de los grupos individuales que la componen. En segundo lugar, *el profesionalismo creciente de los historiadores*. Ante la creciente competencia internacional, los historiadores mexicanos se han superado, rompiéndose los estancos disciplinarios que antes los mantenían amarrados "a áreas diminutas y sin relación con el desarrollo científico general" (p. 157). Esto ha traído por consecuencia *la pluralidad del ejercicio de la historia*; se estudia la historia política, económica, demográfica, social, de mentalidades, lo mismo que la historia local y regional. Además, los profesionales de la historia provienen de diversos orígenes sociales y ostentan filiaciones políticas e ideológicas diferentes, lo que conforma un medio intelectual más abierto. Afortunadamente, los "ismos" han caído en desuso; ya no es importante la filiación o no a ellos, "sino la calidad y la significación de los resultados" (*ibid.*).

Un factor importantísimo de este avance es *la participación internacional en la historia mexicana*. La participación de los historiadores extranjeros es de tal calidad y número, que la misma fija "los niveles de competencia y profesionalismo, (es) la que señala los paradigmas científicos, los desafíos intelectuales y las metas de calidad por alcanzar" (p. 159). Aunado a lo anterior se da la siguiente situación: "Ya es frecuente que las obras de referencia básica y las síntesis sobre la historia de México y de América Latina sean empresas concebidas, dirigidas y realizadas en otros países" (p. 159), como lo atestiguan la existencia del *Handbook of Middle American Indians* y la *Cambridge History of Latin America*.

Existen desfases entre lo que se hace en el exterior y lo que se hace en el país. Las causas del deterioro de los estudios históricos hechos en México la encuentra Florescano en el *desistimiento y pérdida de dirección en las instituciones encargadas de conducir la enseñanza, la investigación y la difusión de los conocimientos históricos*. Han crecido las instituciones, los centros, los recursos, las bibliotecas, dedicados a la investigación histórica, pero ello no se ha visto acompañado de una mayor cantidad y calidad de los trabajos elaborados. Otra causa de nuestra desventaja la constituye la *notable separación entre investigación y enseñanza*, debida al predominio "de los intereses corporativos e

individuales sobre los más amplios de las instituciones y de la función social de la historia en la tarea de conocer y explicar la realidad nacional" (p. 160). Como si lo anterior fuera poco, en las décadas de 1970 a 1980 se perdieron los antiguos parámetros de rigor y exigencia académica, los que fueron sustituidos "por prácticas populistas, ideológicas y gremiales". No es alarmante la presencia de las ideologías, "sino la ausencia de debate y de crítica a sus propuestas metodológicas, y la consiguiente imposición de sus contenidos ideológicos a casi todos los campos de la investigación histórica" (p. 161). Para acabar con esta situación se requiere exigir mayor calidad académica, y ejercer la crítica tanto interna como externamente; debe terminarse también con la discontinuidad de las investigaciones y emprender una de las más altas prioridades de la investigación histórica mexicana: "la producción de obras sistematizadoras del saber histórico acumulado" (p. 169). Urge la elaboración de un *Diccionario de historiadores mexicanos*, de una *Enciclopedia de las escuelas y corrientes historiográficas mexicanistas* y de la reunión de los principales *Ensayos sobre la historiografía mexicana*. Se necesitan también obras de síntesis: "El próximo final del siglo XX debería tomarse como un pretexto adecuado para sintetizar, en una obra magna, todos los siglos transcurridos de la historia mexicana" (p. 170).

Florescano finaliza señalando que ya no se cuida la edición de libros y revistas como antes, y que tampoco se publican obras de interés general; la crisis económica agrava la situación de la ciencia histórica en México. Concluye: "El desafío de la institución académica y universitaria radica entonces en vivir otra vez dentro de la sociedad real, en pensar, producir y servir dentro de ella, y en relación permanente con ella" (p. 176).

El nuevo pasado mexicano es un libro importante, que no puede dejar de ser leído por los seguidores de Clío. Su autor rastrea, haciendo gala de un bagaje enciclopédico, las principales aportaciones hechas a nuestra historia en las tres últimas décadas. Estemos o no de acuerdo con muchas de sus afirmaciones, sobre todo las asentadas en el capítulo final, cuando defiende apasionadamente la trascendencia de la tarea del historiador y, en contraparte, la apatía o negligencia que encuentra en muchas instituciones educativas a este respecto, no podemos permanecer indiferentes a los planteamientos de Enrique Florescano.

Felicitas LÓPEZ-PORTILLO TOSTADO

Homenajes
a
Cuadernos Americanos

CULMINACIÓN DE LOS HOMENAJES A CUADERNOS AMERICANOS EN SUS CINCUENTA AÑOS

LOS HOMENAJES QUE A NIVEL INTERNACIONAL se han realizado para conmemorar los Cincuenta Años de la Revista *Cuadernos Americanos* culminaron en diciembre de 1992 en la ciudad de París. Fue en el Centro Georges Pompidou, bajo el signo de *La Revue Parlé*, con el patrocinio de la UNESCO, la Delegación Permanente de México en la UNESCO y la Embajada de México a través de su Centro de Cultura, así como la Biblioteca de Altos Estudios de América Latina de la Universidad de París. Allí se presentó una exposición organizada por el doctor Edgar Montiel, miembro del Consejo Internacional de *Cuadernos Americanos*. El 7 de diciembre se realizó una Mesa Redonda sobre la Revista. A través de la exposición y la Mesa Redonda se dio fe de la importancia internacional de *Cuadernos Americanos* y se honró a sus fundadores, mexicanos y españoles, y centralmente a su Director Fundador, el maestro Jesús Silva Herzog, con quien la revista pudo alcanzar la larga vida que ahora se está prolongando, hasta que fue trasladada por voluntad de su fundador a la Universidad Nacional Autónoma de México y comenzó su Nueva Época.

Para este homenaje se contó con el patronato de Federico Mayor, Director General de la UNESCO. Se formó un Comité Conmemorativo bajo la presidencia de honor de los embajadores Luis Eugenio Todd y Félix Fernández Shaw, delegados permanentes de México y España ante la UNESCO. El Comité fue formado por Fernando Ainsa, Director de Publicaciones de la UNESCO y miembro del Consejo Internacional de la Revista. Igualmente participaron destacadas personalidades de la cultura en Francia, España y América Latina como Georges Couffignal, François Chevalier, Henri Favre, Claude Fell, Alain Guy, Michael Löwy, Frédéric Mauro, Charles Minguet, Edgar Montiel, Joseph Pérez, Louis Sala Molins, Amos Segala y Paul Verdevoye.

También se contó con la extraordinaria colaboración de Yuriia Iturriaga, directora del Centro Cultural de México, además de Edgar Montiel. La Mesa Redonda fue moderada por Fernando

Ainsa y presidida por el embajador de México ante España, Jesús Silva-Herzog Flores, miembro del Comité Técnico de la Revista. Se leyeron los Mensajes del Director General de la UNESCO, el Embajador de España y de nuestro Director, quien no pudo asistir por compromisos previos a este acto. La casi totalidad de los miembros del Comité Conmemorativo participó en esta reunión. Sus participaciones se darán a conocer próximamente en *Cuadernos Americanos*.

Este libro se terminó de imprimir el mes de abril de 1993 en Talleres Gráficos de Cultura, S. A. de C. V. Av. Coyoacán 1031, 03100 México, D. F. Su tiro consta de 2 500 ejemplares.

Novedades

el hombre y sus obras HEMINGWAY EN CUBA

Yuri Páporov

Este libro es un vívido testimonio en el que resaltan la actitud de Hemingway ante el gobierno de su país, sus relaciones con los grupos revolucionarios cubanos, así como la vida familiar y la relación con las amistades entrañables, para darnos un Hemingway insospechado, lleno de vida, que sin duda habrá de cautivar al lector.

historia

EL GATUPERIO

Omisiones, mitos y mentiras de la historia oficial

Juan Miguel de Mora

El autor nos dice que después de ir viendo lustro tras lustro que la historia puesta al alcance de la gran masa popular, es una historia falsa, con omisiones deliberadas e invenciones no menos intencionales. Él cree que, así como la fuerza de los hechos nos obligó a desechar la economía de ficción, ha llegado el tiempo de considerar adulto a nuestro pueblo y liquidar para siempre la historia ficción.

antropología

MEDICINA, SALUD Y NUTRICIÓN AZTECAS

Bernardo Ortiz de Montellano

¿Cuán sanos estaban los aztecas antes de la llegada de los españoles? Este libro sintetiza brevemente la historia, la cultura y la religión aztecas, así como la conquista española y la organización colonial, es decir, la fusión de influencias aztecas y europeas que se inició con la conquista y que modificó tanto la cultura azteca como la cultura española de México.

ciencia y técnica

LA ENERGÍA NUCLEAR. UNA OPCIÓN PARA EL FUTURO

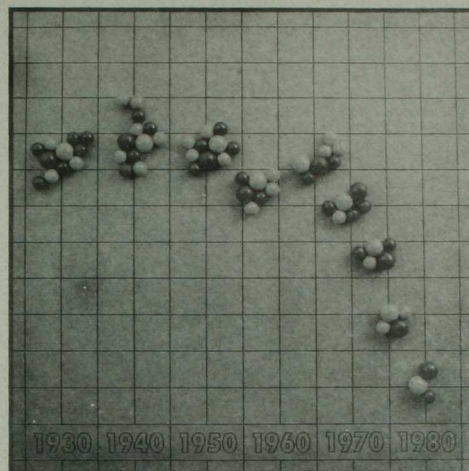
Bernard L. Cohen

¿La población está dispuesta a darle la bienvenida a la fuerza nuclear como una alternativa segura, viable y poco costosa a nuestras decrecientes reservas de petróleo y carbón?

Bernard L. Cohen —un especialista en energía nuclear mundialmente reconocido— con una prosa llana y simple, muestra las ventajas del uso de la fuerza nuclear desde el punto de vista de la seguridad y la salud públicas.

De venta en:

Av. Cerro del Agua Núm. 248, Col. Romero de Terreros
y en librerías de prestigio



María Eugenia Zavala de Cosío Cambios de fecundidad en México y políticas de población



El Colegio de México



Fondo de Cultura Económica/Economía Latinoamericana

EL TRIMESTRE ECONOMICO



COMITÉ DICTAMINADOR: Carlos Bazdresch P., Jorge Cambiaso, Benjamin Contreras, Carlos Márquez, José Romero, Lucía Segovia, John Scott, Rodolfo de la Torre. CONSEJO EDITORIAL: Edmar L. Bacha, José Blanco, Gerardo Bueno, Enrique Cárdenas, Arturo Fernández, Ricardo French-Davis, Enrique Florescano, Roberto Frenkel, Ricardo Hausmann, Albert O. Hirschman, David Ibarra, Francisco Lopes, Guillermo Maldonado, José A. Ocampo, Luis Ángel Rojo Duque, Gert Rosenthal, Fernando Rosenzweig (†), Francisco Sagasti, Jaime José Serra, Jesús Silva Herzog Flores, Osvaldo Sunkel, Carlos Tello, Ernesto Zedillo.

Director: Carlos Bazdresch P. Subdirector: Rodolfo de la Torre
Secretario de Redacción: Guillermo Escalante A.

Vol. LIX (4)

México, Octubre-Diciembre de 1992

Núm. 236

ARTÍCULOS

Ignacio Trigueros

Programas de estabilización sin credibilidad e intermediación financiera

Tariq Banuri y Edward J. Amadeo

Mundos dentro del Tercer Mundo: Instituciones del mercado de trabajo en Asia y en la América Latina

Nora Lustig

La medición de la pobreza en México

Martin Werner

La solvencia del sector público: El caso de México en 1988

Samuel Alfaro y Javier Salas

Evolución de la balanza comercial del sector privado en México: Evaluación con un modelo econométrico

DOCUMENTOS:

Jan Pronk y Mahbulul Haq, *Desarrollo sostenible: Del concepto a la acción*; Osvaldo Sunkel, *La consolidación de la burocracia y del desarrollo en Chile: Desafíos y tareas*

Precio de suscripción por un año, 1993
La suscripción en México cuesta \$90,000, N\$90,000

	España, Centro y Sudamérica (dólares)	Resto del mundo (dólares)
Personal	\$30.00	\$42.00
Universidades, bibliotecas e instituciones	\$42.00	\$120.00

Fondo de Cultura Económica - Carretera Picacho Ajusco 227
Col. Bosques del Pedregal, 14200 México, D. F.

NUEVA IMAGEN

La educación y la
cultura ante el Tratado
de Libre Comercio
de Gilberto Guevara Niebla y
Nestor García Canclini
398 páginas



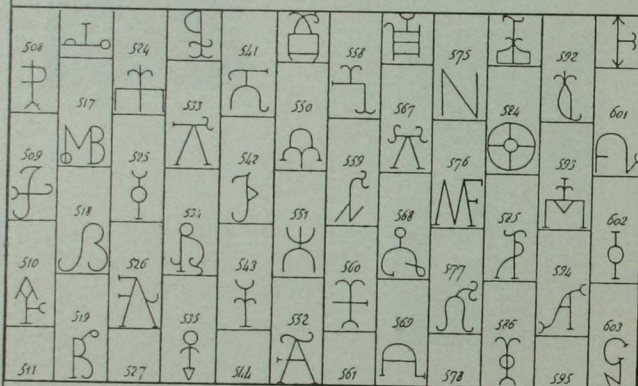
**TLC Hacia un País
Distinto**
de Eduardo Huchim
265 páginas



Distribuciones Patria S.A. de C.V.
Distribuidor exclusivo de: Alianza,
Atlántida, Losada, Lumen,
El Colegio de México, Tusquets,
Patria, Promexa y Nueva Imagen
Renacimiento 180,
colonia San Juan Tlihuaca
C.P. 02400, Azcapotzalco, México D.F.
Teléfonos 561-9299 y 561-3446
Fax 561-3218 y 561-4063

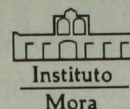
NUESTRA AMÉRICA

EZEQUIEL MARTÍNEZ ESTRADA Y LA INTERPRETACIÓN DEL MARTÍN FIERRO



LILIANA WEINBERG DE MAGIS

Universidad Nacional Autónoma de México



NOVEDADES

Antologías Universitarias

Roberto Campos (comp.), *La antropología médica en México*, 2 vols.

Carmen Ramos (comp.), *Género e historia*

Coediciones

Jaime E. Rodríguez O. y Virginia Guedea (ed.), *Five Centuries of Mexican History*, 2 vols.

Facsimiles

Almanaque Bouret para el año 1897

Eugenio Maillefert, *Directorio del comercio del Imperio Mexicano*

El Tiempo Vuela

Regina Hernández F., *Versiones y diversiones de un cirquero*

Ximena Sepúlveda, *Un gran río: entre la selva y el mar*

Jaime Avilés, *Cumplido, un editor del siglo XIX*

Verónica Zárate, *El Postillón*

Patricia Escandón, *Al servicio de su majestad.*

La correspondencia de un húsar

Guadalupe Villa, *¡Apaches!*

Eduardo Flores, *Un granito de sal*

Graziella Altamirano, *Aventuras en la sierra tarahumara*

Lorena Careaga Villesid, Pablo Ek, *el defensor de la Cruz Parlante*

Cuadernos de Secuencia

Jaime E. Rodríguez O., *El Proceso de la Independencia de México*

Pierre Vilar, *Pensar la historia*

Simón Bolívar, integración en la libertad.

Leopoldo Zea



MONTE AVILA EDITORES
LATINOAMERICANA



México INTERNACIONAL

DIRECTOR: CARLOS CALVO ZAPATA

AÑO 4
NUMERO 43

SUBDIRECCION EDITORIAL: GRACIELA ARROYO PICHARDO, MANUEL BECERRA RAMIREZ,
RAUL BENITEZ MANAUT, JOSE ANTONIO CRESPO, LUIS GONZALEZ SOUZA Y JUAN CARLOS MENDOZA

PRECIO PACTO: N \$2.00

MARZO DE 1993

Las relaciones interculturales

MIGUEL DE LA MADRID H., página 7

Integración comercial de México con países latinoamericanos

GENARO HERNANDEZ VILLALOBOS, página 8

Política exterior: ¿el "Waterloo" de Clinton?

LUIS GONZALEZ SOUZA,
página 2

Repúblicas Checa y Eslovaca: la división pacífica

JAVIER VEGA CAMARGO, página 16

Estados Unidos frente al conflicto de la ex Yugoslavia

ELIZABETH JARA LOPEZ, página 17

La política exterior de Estados Unidos y México

JOSE MARIA RAMOS, página 5

¿Fin de la neutralidad austriaca?

MARIA CRISTINA ROSAS GONZALEZ,
página 9

Solzhenitsyn: cómo reorganizar Rusia

DALIA MENDOZA LIMON, página 21

El nuevo modelo económico para América Latina y el Caribe por la CEPAL

ESPERANZA AMENYERO FIGUEROA,
página 19

Flujos migratorios mexicanos hacia Estados Unidos

PILAR MORALES ARIAS,
página 23

Convenio SEDESOL-DDF

Constitución del Fondo de Apoyo de Empresas de Solidaridad en la Ciudad de México

página 11

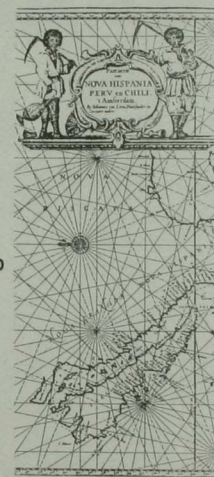
Seguirá siendo el PRI el gran partido de México

página 12

Cámara de Diputados

Importante instancia en la que se analiza la problemática nacional

página 14



México INTERNACIONAL

Se envía a todas las embajadas, consulados y misiones diplomáticas de nuestro país en el extranjero; a todas las representaciones de otros países en México, a todos los organismos internacionales y a todas las instituciones de educación superior en la República Mexicana. De venta en puestos y librerías.

BIBLIOGRAFÍA DE LEOPOLDO



ZEA

Gustavo Vargas Martínez (compilador)

 Tezontle

¿Voces en su biblioteca?
Escúchelas... son las nuevas
voces de México

Voices of Mexico

- El TLC, audaz respuesta de México al proceso de globalización.
- Los bloques regionales surgen, pero ¿lograrán consolidarse?
- ¿Qué estamos haciendo para contrarrestar el desequilibrio ecológico?
- Historia, arqueología, museos... el esplendor de México a todo color

Adquiera el volumen encuadernado con los cuatro números de la nueva época:

659-38-21, 659-23-49 y 554-65-73

Un documento indispensable en su biblioteca... y un bello obsequio para sus amistades.

Publicación trimestral en inglés

CISEUA • UNAM

HISTÓRICAS 36

BOLETÍN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS, UNAM

COMITÉ EDITORIAL: Johanna Broda, Rosa Camelo, Amaya Garritz, Virginia Guedea, Janet Long Solís, Teresa Lozano Armendares, Carlos Martínez Marín, Álvaro Matute Aguirre, José Luis Mirafuentes, Ernesto de la Torre Villar y Carmen Yuste.

Editor: Pablo Serrano Álvarez

Jefe de redacción: Javier Manríquez Amao

México Septiembre-Diciembre de 1992 Núm. 36

ARTÍCULOS

JUAN A. ORTEGA Y MEDINA. *Autobiografía. Espíritu y vida en claro*

ALICIA MAYER. *Semblanza de Juan A. Ortega y Medina (1913-1992)*

EUGENIA MEYER. *El nacionalismo como objeto de conciencia en la obra de Ortega y Medina*

ÁLVARO MATUTE. *Presentación del doctor Juan A. Ortega y Medina*

JOSEFINA MAC GREGOR. *In memoriam*

MARÍA CRISTINA GONZÁLEZ ORTIZ. *Ortega y Medina entre Andrenios y Robinsones*

JAVIER TORRES MEDINA. *La empresa que transformó el Nuevo Mundo*

CARMEN VÁZQUEZ MANTECÓN. *Hidalgo y Costilla y "El Grito" del 16 de septiembre*

AMAYA GARRITZ. *Un año bajo la dirección de un universitario por excelencia*

VIRGINIA GUEDEA. *Proyecto de investigación Historia de la Historiografía Mexicana. Los inicios de la historiografía nacional*

ANTONIA PI SUÑER LLORENS. *Proyecto de investigación Historia de la Historiografía Mexicana. Periodo 1848-1889. En búsqueda de una identidad nacional*

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS

Circuito doctor Mario de la Cueva, Ciudad Universitaria

04510, México, D. F.

Teléfono y Fax: 665-00-70

500 AÑOS DESPUÉS

El pensamiento de Francisco Morazán

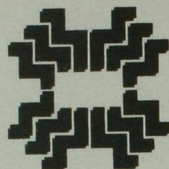
Adalberto Santana



centro coordinador y difusor de estudios latinoamericanos
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

IV CONGRESO INTERNACIONAL DE LA SOCIEDAD
LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS SOBRE AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE

AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE
HACIA EL 2000



17 AL 20 DE NOVIEMBRE DE 1993, MENDOZA, REPÚBLICA ARGENTINA

La reubicación de los países latinoamericanos en el actual contexto mundial, la vigencia de los Estados nacionales, la creciente regionalización y la inquietante mundialización han permitido la emergencia continental de nuevos agentes sociales de cambio. Sus expresiones ante el próximo milenio abarcan una variada gama desde lo artístico e imaginario hasta lo político, filosófico y social, en el ejercicio utópico que cabe a todos los pueblos.

La Universidad Nacional de Cuyo, al organizar el IV Congreso Internacional de la Sociedad Latinoamericana de Estudios sobre América Latina y el Caribe, quiere hacer presente su compromiso con la situación de nuestra Patria Grande hacia el año 2000.

LÍNEAS DE TRABAJO

Reubicación de los países latinoamericanos en el contexto mundial.

Estados nacionales, regionalización y mundialización.

Nuevos agentes sociales de cambio.

Próximo milenio. Teoría y función utópica: el lugar de América Latina. Expresión artística y Sociedad. Fin de siglo ¿Fin de la historia?

Participantes

Economistas, historiadores, literatos, educadores, antropólogos, juristas, filósofos, geógrafos, artistas, científicos, sociólogos, politólogos, escritores, investigadores, estudiantes, etc.

Ponencias

Las ponencias deberán tener una extensión máxima de seis páginas tamaño carta, mecanografiadas a doble espacio, acompañadas de un resumen de no más de 200 palabras. Además ponencia y resumen deberán enviarse grabados en diskettes formato ASCII o en procesador WordPerfect. Plazo para la recepción: 30 de septiembre de 1993.

Inscripción

Para presentar trabajos y/o asistir y participar en el Congreso, enviar ficha de inscripción y cheque o giro a nombre de «IV Congreso Internacional de SOLAR». Costo de la inscripción: US\$ 40 por persona (hasta el 30-9-93). Los estudiantes que acrediten su condición, abonarán el 50 %.

Información y correspondencia

Comité Organizador del IV Congreso de SOLAR
Universidad Nacional de Cuyo. Rectorado. Centro Universitario. Parque General San Martín.
5500 Mendoza. República Argentina.
Tel. (54-61) 23 1132 - 25 3219 - 25 1352 Fax. (54-61) 38 0150 Telex. 55267 MEDOZ AR.
E-Mail: solar@raiz.unco.edu.ar

Consulte sobre alojamiento, pasajes y servicios turísticos.

CUADERNOS AMERICANOS

Nueva Época

Número 39

Mayo-Junio

Volumen 3

AMÉRICA EN LA CONCIENCIA EUROPEA

Henri Favre, *Contra-revolución en México.*

André Gunder Frank, *América Latina al margen de la historia del sistema mundial.*

Hanns-Albert Steger, *Antropología histórico-cultural.*

Michele Pallottini, *Meditación del mestizo. La otra cara del hispanismo.*

LENGUA E IDENTIDAD

José Luis Méndez, *Puerto Rico ¿español o inglés? Un debate sobre su identidad.*

Roberto Fernández Retamar, *Más de cien años de previsión. Algunas reflexiones sobre el concepto martiano de Nuestra América.*

NOVELA LATINOAMERICANA

Marta Portal, *Gringo viejo: diálogo de culturas.*

Felipe A. Lapuente, *Cervantes en la perspectiva de Fuentes.*

Florencia Ferreira de Cassone, Arturo Usler Pietri. *Historia y pasión de América.*

DOCUMENTOS

Arturo Usler Pietri. *Un testimonio.*

CONTENIDO

DESDE EL MIRADOR DE *CUADERNOS AMERICANOS*

<i>Gregorio Weinberg</i>	Viejo y nuevo humanismo
<i>Alberto Rex González</i>	Símbolo y técnica: el azar y la necesidad en el proceso de evolución cultural
<i>Brian F. Connaughton</i>	América Latina 1700-1850: entre el pacto colonial y el imperalismo moderno

HISTORIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA

<i>Juan José Saldaña</i>	Nuevas tendencias en la historia de la ciencia en América Latina
<i>Patricia Aceves</i>	La Ilustración novohispana en el área farmacéutica, química y metalúrgica
<i>Luis A. Camacho</i>	Tradicición, modernidad y tendencias contemporáneas en la cultura científica en Costa Rica
<i>Yajaira Freites</i>	Ciencia y honor en Venezuela: concepciones y cambios
<i>Guillermo Guajardo Soto</i>	Tecnología y trabajo en Chile, 1850-1930
<i>Silvia Fernanda de Mendoça Figueirôa</i>	Ciencias geológicas en Brasil en el siglo XIX
<i>Patricia Vallejos de Llobet</i>	El vocabulario científico en la prensa iluminista porteña (1800-1825)
<i>Alberto Saladino García</i>	Función modernizadora de las Sociedades Económicas de Amigos del País en el Nuevo Mundo

RESEÑAS

<i>Felicitas López-Portillo T.</i>	El nuevo pasado mexicano
------------------------------------	--------------------------

HOMENAJES A *CUADERNOS AMERICANOS*

Culminación de los Homenajes a *Cuadernos Americanos* en sus cincuenta años