

Roberto Moreno

*Ensayos de historia de la ciencia  
y la tecnología en México*

México, D.F

Universidad Nacional Autónoma de México,  
Instituto de Investigaciones Históricas

1986

173 p.

Ilustraciones y cuadro

(Serie Historia de la Ciencia y la Tecnología, 2)

ISBN 968-837-852-6

Formato: PDF

Publicado en línea: 29 de julio de 2016

Disponible en:

[http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/ensayos/ciencia\\_tecnologia.html](http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/ensayos/ciencia_tecnologia.html)



INSTITUTO  
DE INVESTIGACIONES  
HISTÓRICAS

DR © 2016, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas. Se autoriza la reproducción sin fines lucrativos, siempre y cuando no se mutile o altere; se debe citar la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma, requiere permiso previo por escrito de la institución. Dirección: Circuito Mtro. Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510. Ciudad de México

## CIENCIA Y REVOLUCIÓN MEXICANA

### 1. *La Revolución mexicana*

Los sucesos mexicanos entre los años 1910 y 1920 constituyen una fisura en que la violencia y la participación política organizada dieron un nuevo rostro al país, conformándolo en gran medida a los cambios que se habían operado en el mundo. Es a esto último a lo que llamamos Revolución Mexicana, o sea a la lucha que dio por resultado un cambio de rumbo político para hacerlo acorde a las realidades internas y externas, mediante la formación de un estado liberal, democrático y burgués de tendencia corporativa. Aunque los planteamientos e ideologías de las facciones más avanzadas no se hicieron realidad, es innegable que el proceso revolucionario cambió al país, que salió de la lucha más unificado, más democrático y más nacionalista. Para el cultivo orgánico y sistemático de la ciencia contemporánea, este proceso de cambio fue la condición de posibilidad.

Resumida muy brevemente, la historia de la Revolución puede exponerse así. Tras 55 años de luchas internas por definir los rumbos políticos que se darían a México, el triunfo final del liberalismo burgués, hacía parecer inevitable el establecimiento de una dictadura que con mano fuerte pudiera instaurar el modelo capitalista. Es éste el sentido del régimen dictatorial de Porfirio Díaz, quien ocupó el poder, después de la revuelta de Tuxtepec, en 1878 y salvo un intervalo de cuatro años en que fue presidente un aliado suyo, lo mantuvo hasta 1911. En estas tres décadas tuvo Díaz tiempo para consolidar un sistema político y para hacerlo envejecer. El grupo que sustentaba al dictador era una oligarquía nacional criolla que, aliada con intereses foráneos, mantenía cierta forma de control de la economía. El modelo que la oligarquía había resuelto seguir era el que permitía la penetración masiva de capital extranjero y le concedía usufructuar la inmensa mayoría de los recursos naturales, convencida de que era la única alternativa posible para el progreso de México, de cuya población tenía una idea muy desfavorable. Contra este sistema político fue dirigida la Revolución. Los focos agudos de inconformidad durante el régimen porfirista



fueron el campo y la industria. Los obreros, que no llegaron a constituir un grupo poderoso, habían sufrido dos rudos golpes en distintos movimientos de huelga. El más importante de éstos fue el de 1906 en Cananea, al norte del país, para cuyo aplastamiento tuvo Díaz que solicitar la ayuda de soldados norteamericanos, pues los intereses afectados por la huelga eran de ciudadanos de los Estados Unidos. El sacrificio de muchos obreros tuvo el singular valor de mostrar la debilidad del régimen.

El problema del campo era aún mayor: las haciendas —enormes latifundios— habían logrado extinguir la pequeña propiedad campesina y las tierras de las comunidades indígenas. Había, pues, dos vertientes en la cuestión agraria. Por un lado estaba la inconformidad de pequeños campesinos y clase media, que aspiraban a poseer tierras ya ocupadas por los latifundistas. Estos inconformes fueron en gran medida el motor y los orientadores ideológicos de la Revolución. Por otro lado estaba la masa campesina asalariada, ya agobiada por la explotación exagerada de los hacendados, que la mantenía sujeta por medio de endeudamientos y “tiendas de raya”.<sup>1</sup> Esta masa campesina compuso los ejércitos de la Revolución.

La inconformidad empezó a cobrar cuerpo con la creación del Partido Liberal, constituido por un grupo de intelectuales (abogados, ingenieros, maestros) que, en general, sólo se proponía la bandera política inmediata de la no reelección. Ciertamente el ideario del Partido Liberal era una solución de compromiso por las múltiples banderas que existían en el momento de la disolución del régimen porfirista. Aunque existieron grupos amplios de tendencia socialista<sup>2</sup> y anarquista,<sup>3</sup> estos últimos con la guía de Ricardo Flores Magón, su fuerza no fue nunca la definitiva.

En las postrimerías de la dictadura (1909-1910) aparecieron dos libros sobre la situación mexicana que ejercieron gran influencia en el desarrollo de los acontecimientos posteriores. El primero de ellos, aparecido en 1908, *La sucesión presidencial en 1910*,<sup>4</sup> se debía a la no muy vigorosa pluma de Francisco I. Madero, un hacendado y comerciante del norte del país, educado en Europa y los Estados Unidos. El escrito se limitaba a pedir cambios polí-

<sup>1</sup> Recientemente se ha puesto en duda la importancia del endeudamiento en las tiendas de raya como recurso central de la explotación de los peones. Vid. Edith Boortein Couturier, *La hacienda de Hueyapan, 1550-1936* (México, Secretaría de Educación Pública, 1976): 190-192.

<sup>2</sup> Gastón García Cantú, *El socialismo en México. Siglo XIX*. (México, Ediciones Era, 1969).

<sup>3</sup> John M. Hart, *Los anarquistas mexicanos, 1860-1900*. (México, Secretaría de Educación Pública, 1974).

<sup>4</sup> Francisco I. Madero, *La sucesión presidencial en 1910* (1a. ed.: San Pedro Coahuila, 1908; 2a. ed. 1909; 3a. ed. 1910).



ticos sin tratar ampliamente del problema agrario. El segundo libro, *Los grandes problemas nacionales*<sup>5</sup> (1909) tenía por autor al abogado Andrés Molina Enríquez y se dedicaba, dentro del corte del pensamiento positivista spenceriano, a señalar la difícil situación del país y sus principales problemas para urgir cambios en el aspecto agrario, a fin de cuentas piedra de toque de todo el libro. En estos dos autores se manifiestan claramente las vertientes ideológicas que mayor influencia tuvieron en la Revolución. Representan, en resumen, las aspiraciones de los grupos del norte y el centro del país, por lo que sus tratamientos enfocan objetivos diversos; en uno el cambio político, en otro la reforma agraria.

En el año de 1910, mientras preparaba su reelección, Porfirio Díaz concedió una entrevista al periodista norteamericano Creelman.<sup>6</sup> La entrevista tuvo una enorme difusión en México pues en ella aseguraba el dictador que deseaba retirarse y que vería con beneplácito la formación de partidos políticos. Esto, que no puede verse sino como un acto propagandístico más de Díaz, produjo una inmediata agitación política en el país. Francisco Madero lanzó su candidatura a la presidencia apoyado por el Partido Antirreeleccionista creado para la ocasión. Hechas las elecciones, el fraude a favor de Porfirio Díaz encendió la chispa de la Revolución. Madero proclamó el Plan de San Luis<sup>7</sup> incitando a la rebelión para el día 20 de noviembre de 1910, aunque de hecho la lucha se inició un día antes y se propagó rápidamente por todo el país. La extensión y violencia del conflicto convenció a Porfirio Díaz de que lo más prudente era abandonar el gobierno y el país, lo que llevó a la práctica en mayo de 1911. Un presidente provisional convocó a nuevas elecciones fácilmente ganadas por Madero, quien ocupó la presidencia en noviembre de 1911.

El gobierno de Madero fue muy débil y lleno de titubeos. Como la idea del presidente era una reforma política, dejó de lado el problema agrario, agudo en el centro del país y bandera de los grupos armados que en él combatieron. Por ello Emiliano Zapata, caudillo de los campesinos del sur, no abandonó la lucha que había iniciado contra Díaz. Aprovechando esta situación confusa, en febrero de 1913 Victoriano Huerta, ex ingeniero topógrafo del ejército, logró

<sup>5</sup> Andrés Molina Enríquez, *Los grandes problemas nacionales*. (México, A. Carranza e hijos, 1909).

<sup>6</sup> James Creelman, "Presidente Díaz Hero of the Americas", *Pearson's Magazine*, (march, 1908), XIX, 3: 231-277.

<sup>7</sup> El plan de Madero y los documentos más importantes de la Revolución pueden verse en Manuel González Ramírez (ed.) *Fuentes para la historia de la Revolución mexicana*. 5 v. (México, Fondo de Cultura Económica) y en particular el v. I: *Planes políticos y otros documentos*. Son también del mayor interés los *Documentos históricos de la Revolución Mexicana* publicados por Isidro Fabela y Josefina E. de Fabela (27 v. México, Editorial Jus).



el apoyo de grupos porfiristas y del embajador Wilson de los Estados Unidos para dar un cruento golpe de estado. En la breve lucha, que en México se conoce como la “Decena trágica” fueron asesinados Madero, su hermano y el vicepresidente Pino Suárez. Huerta inició una sangrienta dictadura, que fue inmediatamente repudiada en todo el país.

Venustiano Carranza, gobernador del estado de Coahuila desde tiempos de Díaz, desconoció al nuevo gobierno y se lanzó a la lucha armada. Las otras cabezas de esta nueva fase de violencia fueron Emiliano Zapata y el célebre guerrillero Francisco Villa. Entre un gran número de tendencias vinieron a definirse los tres grupos principales en pugna; villistas, zapatistas y “constitucionalistas” o carrancistas. Mientras se combatía al usurpador Huerta se planeó una convención revolucionaria con representantes de los tres grupos a fin de lograr un programa común. Huerta fue obligado a huir en julio de 1914. Carranza se convirtió en el Primer Jefe y ocupó la ciudad de México poco antes de que se estableciera la Convención. Reunida ésta, no hubo arreglo entre las facciones, lo que desató la lucha de los constitucionalistas contra las fuerzas de Zapata y Villa. Carranza pactó con los obreros y formó ejércitos “rojos” de gran eficacia. Por otro lado, dictó una ley agraria de restitución y reparto de tierras el 6 de enero de 1915, con la que intentaba arrancar a Zapata su bandera popular.

El constitucionalismo logró sus propósitos cuando reunió, a fines de 1916, un congreso constituyente. Esto representa una nueva fase ideológica en la Revolución, ya que al principio del movimiento se planteaba solamente la vuelta a los términos de la Constitución liberal de 1857. Entre los diputados del nuevo congreso predominó el pensamiento liberal. El anarquismo y el socialismo estuvieron ausentes de los debates, por lo que la constitución terminada el 5 de febrero de 1917 refleja pocas de las peticiones obreras y campesinas.<sup>8</sup> Con todo, la Constitución de 1917 fue el logro mayor del proceso revolucionario.

Carranza logró eliminar a sus enemigos poco a poco. Zapata fue alevosamente asesinado y Villa pactó su retiro de las armas. Sin embargo, otra lucha de facciones derribó a Carranza, que también murió asesinado. Se sucedieron varios presidentes más y muchos levantamientos. En tiempo de Plutarco Elías Calles (1924-1928), presidente que logró institucionalizar la Revolución, se produjo el movimiento armado de los “Cristeros” reacción católica contra la persecución religiosa, que acabó en una especie de pacto de no agresión. Entre 1934 y 1940 gobernó el general Lázaro Cárdenas.

<sup>8</sup> Richard Roman, *Ideología y clase en la Revolución Mexicana. La Convención y el Congreso Constituyente* (México, Secretaría de Educación Pública, 1976).

Con él se volvió a enderezar el rumbo de la Revolución y tomó sus tintes más socialistas. Se procedió a la reforma agraria y, pese a las fuertes presiones internacionales, se nacionalizó el petróleo. Desde entonces, con sucesivas y permanentes capitulaciones y retrocesos, los gobiernos posteriores pretenden ser continuadores de la Revolución, ya institucionalizada.<sup>9</sup>

## 2. La oligarquía “científica”

El grupo oligárquico que mantuvo a Porfirio Díaz en el poder era conocido popularmente con el mote de los “Científicos”. Aparentemente la denominación proviene de un documento del 23 de abril de 1892 en que distintas personalidades de la época (Justo Sierra entre otros) pedían la reelección del presidente Díaz. Entre los argumentos que avalaban su petición figuraba uno que decía que la nación anhelaba un alto nivel de progreso intelectual y moral “por la demostración con hechos cada día más notorios de que se conoce el valor de esa fuerza mental que se transforma en incommensurable fuerza física y que se llama ‘la ciencia’”.<sup>10</sup> Tan inusitada apelación a la ciencia en un planfleto reeleccionista no podía escapar a la malicia de los opositores del dictador. Éstos aprovecharon el párrafo citado y otras manifestaciones similares para motejar a la oligarquía de “científica”.

Abundaba en este mismo sentido la profesión de fe positivista que habían hecho los miembros prominentes de la oligarquía y los conductores de la enseñanza oficial. Como la ciencia y la clasificación comtiana de las ciencias eran la parte central de la educación y mención casi obligada en los discursos y manifiestos, en la mentalidad popular lo “científico” vino a convertirse en el espectro de la realidad dictatorial. Aunque se pueda demostrar que los “cien-

<sup>9</sup> Ante la imposibilidad de mencionar siquiera las obras más importantes sobre la historia de la Revolución, me limito a citar las de uso común entre los estudiosos mexicanos: Jesús Silva Herzog, *Breve historia de la Revolución Mexicana*, 7a. ed. 2 v. (México, Fondo de Cultura Económica, 1973); Manuel González Ramírez, *La revolución social de México*. 3 v. (México, Fondo de Cultura Económica, 1974). Un resumen lleno de sugerencias es el de Jean Meyer, *La Revolución mexicana 1910-1940* (Madrid, Dopesa, 1973). Sobre la ideología el más comprensivo trabajo es el de Arnaldo Córdova, *La ideología de la Revolución Mexicana. La formación del nuevo régimen* (México, Ediciones Era, 1973). Es muy útil el trabajo de Eugenia Meyer, “Índice bibliográfico de libros norteamericanos sobre la Revolución Mexicana”, *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 1966, XIX: 265-278.

<sup>10</sup> Manuel González Ramírez (ed.), *Manifiestos políticos (1892-1912)* (México, Fondo de Cultura Económica, 1957): 5. Véase el reciente trabajo de Charles A. Hale, “Scientific politics’ and the continuity of liberalism in México, 1867-1910”. *Dos revoluciones: México y los Estados Unidos* (México, Fomento Cultural Banamex, 1976): 139-152.



tíficos” sabían poco de las doctrinas de Comte, Spencer o Darwin, es una realidad que utilizaban nociones de estos autores en su ideología de explotación. La manifestación más ostensible de este fenómeno es el racismo de base spenceriana. Creían los “científicos” que los blancos o los blanqueados prominentes como el mestizo Porfirio Díaz, eran más aptos y que los indios habían de sucumbir en la lucha por la vida. La mejor forma de hacer progresar a México era, por consiguiente, poblar el país con colonos europeos.<sup>11</sup> Contrasta mucho este punto de vista con el de esclarecidos liberales como Vicente Riva Palacio, sostenedor exactamente del extremo contrario.<sup>12</sup> Sea de esto lo que fuere, llamaremos “positivistas” a los que se declaraban a sí mismos como tales y “científicos” a los que eran así motejados por el pueblo, pues ambas denominaciones bastan a nuestros propósitos.

Por estas razones, la palabra “ciencia” se había desgastado en el porfirismo. La práctica real de esa actividad atravesaba por un periodo de decadencia. La ciencia había perdido el respeto de las generaciones jóvenes, tan necesitadas de recobrarla para insuflarle un nuevo aliento, un nuevo “espíritu”, según el vocablo más usual que heterodoxamente alzaban como un espantajo ante sus maestros.

Hay que dejar la palabra al escritor Alfonso Reyes, educado en la decadencia positivista, para poder percibir el aroma rancio que despedía ya la enseñanza en México. En su ensayo “Pasado inmediato”, dedica Reyes unas bellas páginas al tema. Señala el abandono total de las humanidades y la postración de las ciencias, pues a él no le tocaron los maestros eminentes o los alcanzó seniles. Añade:

Se oxidaba el instrumental científico. A nuestro anteojo ecuatorial le faltaba nada menos que el mecanismo de relojería y las lentes, de suerte que valía lo que vale un tubo de hojalata; y no valía más la Cosmografía —tremendo nombre— que por entonces nos enseñaban, bien caricaturizada en aquella travesura escolar que envuelve a los dos profesores de la asignatura:

<sup>11</sup> Sobre el positivismo mexicano es abundante la literatura pero toda reconoce como punto de partida la obra de Leopoldo Zea recogida en el libro *El positivismo en México: nacimiento, apogeo y decadencia* (México, Fondo de Cultura Económica, 1968). Véase también la antología de Abelardo Villegas, *Positivismo y porfirismo* (México, Secretaría de Educación Pública, 1972). Recientemente se ha intentado una revisión de las tesis de Zea proponiendo que el positivismo no fue la filosofía política oficial de Díaz y que sí lo fue el “cientificismo” como tesis de que todos los objetos pueden comprenderse científicamente: William D. Raat, *El positivismo durante el porfiriato* (México, Secretaría de Educación Pública, 1975).

<sup>12</sup> Roberto Moreno, “México” en Thomas F. Glick (ed.), *The Comparative Reception of Darwinism* (Austin, University of Texas Press, 1974): 346-374 y *La polémica del darwinismo en México. Siglo XIX. Testimonios*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1984, 386 p. ils. (Serie de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1).

Quiroga le dijo al “Chante”  
que si era queso la luna,  
y el “Chante” le respondió:  
—Si es queso, pero de tuna  
¿No ha quedado duda alguna?  
¿Entendimos? Adelante.

Aunque los laboratorios no seguían desarrollándose en grado suficiente, mejor libradas salían la física y la química —ésta bajo la buena doctrina de Almaraz— pero tendían ya a convertirse en ciencias de encerrado, sin la constante corroboración experimental que las mentes jóvenes necesitan.<sup>13</sup>

Reyes percibió con absoluta claridad el origen del problema. La oligarquía “científica” no se interesaba en la ciencia ni en el pueblo:

Los antiguos positivistas, ahora reunidos en colegio político bajo el nombre de “Los Científicos” eran dueños de la enseñanza superior. Lo extraño es que estos consejeros de banco, estos abogados de empresas, no hayan discurrido siquiera el organizar una facultad de estudios económicos, una escuela de finanzas. ¿Qué pudo faltarles para ello? Ni el poder, ni el conocimiento, ni los talentos, ni el interés para estas materias a las que consagraron su vida... Acaso, sin saberlo ellos mismos, los inspiraba un sentimiento de casta, como el que llevó a esconder sus secretos a los sacerdotes egipcios... Lo extraño es que aquellos creadores de grandes negocios nacionales... no se hayan esforzado por llenar materialmente el país de escuelas industriales y técnicas para el pueblo, ni tampoco de centros abundantes donde difundir la moderna agricultura. Nuestro pueblo estaba condenado a trabajar empíricamente y con los más atrasados procedimientos; a ser siempre discípulo, empleado o siervo del maestro, del patrón o del capataz extranjeros, que venían de afuera a ordenarle, sin enseñarle, lo que había que hacer en el país. No olvidamos, no, la antigua Escuela de Artes y Oficios y la antigua Escuela de Agricultura. Pero ¿pueden aquellos intentos aislados compararse con lo que se ha hecho después y con lo que pudo hacerse desde entonces? En suma, que no se cargaba el acento donde, según la misma profesión de fe de los Científicos debió haberse cargado.<sup>14</sup>

Afirma Reyes que los positivistas tenían miedo de la evolución, a pesar de su pensamiento spenceriano. Habrá ahora que dar oportunidad a los Científicos de explicar su punto de vista sobre la labor científica y educativa que realizaban.

<sup>13</sup> Alfonso Reyes, “Pasado inmediato” en Juan Hernández Luna (ed.), *Conferencias del Ateneo de la Juventud*. (México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1962): 193.

<sup>14</sup> *Ibidem*: 195-196.



### 3. *La ciencia positivista*

El año de 1901, vigésimo cuarto de la dictadura de Porfirio Díaz, se publicó una gran obra bajo la dirección de Justo Sierra, con el significativo título de *México: su evolución social*.<sup>15</sup> El propósito del libro era, según el largo subtítulo, hacer una síntesis de la historia política, administrativa, militar, económica, intelectual y social. Además se lo proclamaba como un “Inventario monumental que resume en trabajos magistrales los grandes progresos de la nación en el Siglo XIX”. Esta obra vino a ser el canto del cisne del porfirismo y su proyecto histórico.

En *México: su evolución social* apareció la primera historia de la ciencia en México de que hay noticia. Se debe al médico positivista Porfirio Parra, autor de diversos trabajos sobre medicina, historia, filosofía, sociología y literatura. El ensayo “La ciencia en México” abarca los cuatro siglos que van de la conquista europea a finales del siglo XIX. La etapa prehispánica no aparece, en virtud de que pensaba Parra que “nada de lo que culmina en la actual nación mexicana se debe a la civilización aborigen”.<sup>16</sup> En cuanto a la ciencia indígena, el juicio de Parra —compartido por la mayoría de los “Científicos”—, no era menos lapidario:

La ciencia propiamente dicha, formada por un conjunto de doctrinas bien comprobadas y expuestas con claridad y precisión y por un método adecuado a cada categoría de fenómenos, no fue conocida por los aztecas.<sup>17</sup>

Posiblemente para no desanimar a sus lectores, informa Parra que, pese a contar con mejor sistema de escritura, los egipcios tampoco alcanzaron la ciencia. Indiferente al posible argumento de que nadie cultivó la ciencia positivista antes de la formulación del positivismo, prosigue descalificando a los indios:

...el testimonio de autoridades respetables, contemporáneas o casi contemporáneas de la conquista, nos enseña que los indígenas sólo contaban sin equivocarse hasta veinte; *todo comprobado con lo que la observación de los indígenas actuales nos manifiesta*, engendra la convicción que su aritmética no pudo ser sino muy rudimentaria y apenas suficiente para las toscas necesidades de la vida diaria, pero no para servir en manera alguna de instrumento científico.<sup>18</sup>

No salían mejor librados los indios en cuanto a la astronomía, que descansaba solamente en bases empíricas. Admite Parra que,

<sup>15</sup> Justo Sierra (dir.), *México: su evolución social*. 3. v. (México, J. Ballestrá y compañía 1901).

<sup>16</sup> Porfirio Parra, “La ciencia en México”, *México: su evolución social*, II: 422.

<sup>17</sup> *Ibidem*, II: 424.

<sup>18</sup> *Ibidem*, II: 425. El subrayado es mío.

aunque empíricos, los conocimientos eran “numerosos, extensos y variados”. La conclusión final sobre el tema de la ciencia prehispánica es la siguiente:

...los conocimientos que en diferentes ramos del saber adquirieron los naturales del Anáhuac fueron de carácter puramente práctico, sugeridos por el estímulo de la necesidad y adquiridos por medios del todo empíricos. Se trasmitían de padres a hijos por una especie de tradición. Podemos, pues, concluir que el origen de la ciencia mexicana fue la ciencia que importaron los conquistadores.<sup>19</sup>

He transcrito estos párrafos para señalar dos aspectos importantes del pensamiento de los científicos positivistas. El primero es que su pensamiento sobre los indios implica un giro radical con respecto al indigenismo de la etapa ilustrada del siglo XVIII y del liberalismo del siglo XIX. Darwin y Spencer habían sido utilizados por los Científicos criollos para conformar su ideología de explotación, abandonando una larga tradición indigenista. La Revolución reaccionó contra esto forjando un nuevo nacionalismo basado en lo indígena. El segundo aspecto notable que deseo destacar es que la rigidez de esta visión “científica” constituía un obstáculo a la posibilidad de modernización de la docencia y la investigación.

Habiendo descalificado a los indios, Parra elabora un esquema de la historia de la ciencia en México en la siguiente forma:

- I. Fase inicial del movimiento científico mexicano.
- II. Fase de transición de la ciencia mexicana.
- III. Fase independiente de la ciencia mexicana.
  1. Época de la cultura científica especial.
  2. Época de la cultura científica general.

Corresponden a la fase inicial los primeros pasos de la dominación española, o sea el siglo XVI, caracterizado por una ciencia no positiva y experimental, sino “escolástica, marchita y decadente”.<sup>20</sup> La fase de transición abarca el siglo XVII y gran parte del XVIII, cuando penetra, con mucha resistencia, la ciencia moderna europea. La época de la cultura científica especial de la fase independiente, que va de los últimos años del siglo XVIII a mediados del XIX, se caracteriza por la especialización de las ciencias, que es para el positivista Parra una fase transitoria:

Pero la era de la especialidad no debía ser más que transitoria, como que su misión se reducía a preparar las generalizaciones só-

<sup>19</sup> *Ibidem*, II: 426.

<sup>20</sup> *Ibidem*, II: 427.



lidas, duraderas y definitivas; una vez labrados los materiales debíase proceder a levantar el edificio; una vez terminada la labor analítica, debía comenzar, sin *hiatus* ni solución de continuidad, la labor sintética. Nada pudiera ser más dañoso al adelanto científico que perpetuar la fase de la especialidad. La ciencia perdería todo espíritu filosófico, carecería de ideas de conjunto y, en vez de alcanzar la organización definitiva del saber humano, no lograría más que su estéril y lamentable dispersión.<sup>21</sup>

La época de la cultura científica general, era positiva de la ciencia mexicana, se inicia con Gabino Barreda (1818-1881), médico, naturalista y matemático que bebió directamente en la fuente del positivismo por ser discípulo de Augusto Comte. La reforma científica impulsada por Barreda tuvo como teatro la Escuela Nacional Preparatoria, por él fundada y dirigida muchos años. Los egresados de esta institución, dice Parra, "presiden hoy el movimiento científico de nuestra patria y representan la era de la ciencia contemporánea".<sup>22</sup>

Esta loa a la ciencia positiva se extiende al régimen porfirista. En un arranque elogioso a los mexicanos que cultivaron la ciencia en la época de la cultura científica especial dice Parra:

¡Ah!, no nos vanagloriemos nosotros los que pertenecemos a esta generación afortunada porque hayamos logrado deletrear siquiera el gran libro de la ciencia. Se nos ha prodigado elementos de todo género; hemos tenido ejemplos que imitar, cátedras a que asistir, maestros a quienes escuchar, gabinetes y laboratorios en que experimentar, hospitales en que practicar. Una administración ilustrada, comprendiendo la importancia de la ciencia, la fomenta como es debido.<sup>23</sup>

Esta declaración del interés porfirista por la ciencia sufre muchos matices en el capítulo final, dedicado a los estímulos del adelanto científico. Ahí dice:

Comenzaremos por hacer dos declaraciones, penosa la una, satisfactoria y halagüeña la otra; la primera es que los estímulos del trabajo científico son deficientes en México; es la segunda que, a pesar de esta deficiencia, nuestro nivel científico se ha mantenido a conveniente altura, de suerte que en los principales ramos de la ciencia ha habido siempre entre nosotros alguna persona, y en muchos de ellos no pocas, que sean notabilidades en el ramo y que puedan competir con los sabios de Europa.<sup>24</sup>

<sup>21</sup> *Ibidem*, II, 458.

<sup>22</sup> *Ibidem*, II, 460.

<sup>23</sup> *Ibidem*, II, 446.

<sup>24</sup> *Ibidem*, II, 461.

Considera Parra que la deficiencia en los estímulos a la ciencia se debió a la inestabilidad política y la falta de paz que privó en México antes del régimen porfirista. Pese a lo costoso del cultivo de la ciencia, la administración porfirista atendía y pretendía seguir haciéndolo, el trabajo científico. Como muestra, menciona el autor las bibliotecas, gabinetes y laboratorios existentes en el país. Sin embargo, el asunto se le vuelve cada vez más resbaloso. En una confusa enumeración de científicos e instituciones se ve, de pronto, precisado a confesar la pobreza científica mexicana. Buscando las causas, sostiene que no es por la ignorancia del público y añade:

No, de otro orden son las causas *que casi reducen a cero nuestra producción científica*. Omitiendo las meramente secundarias, señalaremos como principales dos: es la primera que por más que el material científico representado por libros, instrumentos y aparatos sea considerable y honre nuestra cultura, apenas es suficiente para la transmisión de los conocimientos científicos, o sea para la enseñanza, y es todavía muy poco para la producción, es decir, para que se lleven a cabo descubrimientos o inventos.

La segunda causa consiste en el alto precio del papel, de lo que resulta que los libros impresos aquí no puedan competir en el mercado con los que vienen de Europa.<sup>25</sup>

La confesión de Parra es del más alto interés. La primera causa por él señalada revela, elogios aparte, que el régimen porfirista se interesaba poco por la ciencia. La segunda, bastante ingenua, muestra que la cultura en general pasaba por una crisis. La tercera causa, no enunciada por Parra, era el poco entusiasmo que la ciencia positivista despertaba en la juventud.

#### 4. *La revolución del espíritu*

La ruptura con la rigidez positivista tuvo como principal actor al grupo de jóvenes intelectuales agrupados en el club denominado Ateneo de la Juventud. Se trata de gentes que ya no quisieron creer más en el "cientificismo" y que le opusieron banderas radicalmente distintas. Luchaban por el cultivo de las humanidades, por el "espíritu", por el reencuentro con la realidad mexicana, por el indio. Entre los más destacados ateneístas se cuentan los filósofos Antonio Caso y José Vasconcelos, el pintor Diego Rivera y los literatos Alfonso Reyes, Martín Luis Guzmán y el dominicano Pedro Henríquez Ureña. Estos jóvenes organizaron en 1908-1909, ciclos de

<sup>25</sup> *Ibidem*, II, 463. El subrayado es mío.



conferencias<sup>26</sup> que lograron reunir una enorme concurrencia, lo que puso de manifiesto que el público mexicano ya estaba harto de los científicos y su anquilosada ideología.

La generación del Ateneo se vio justificada con el proceso revolucionario. Durante la fase armada y después, los ateneístas fueron los indisputados directores del movimiento intelectual en México. Algunos de ellos participaron en la Revolución con las armas. Tales los casos del filósofo José Vasconcelos, que se unió al maderismo; del novelista Martín Luis Guzmán, que combatió al lado de Villa, y del poeta Ricardo Gómez Robelo, que escribía versos en los campamentos.

Aunque la lucha que encabezaron los ateneístas fue contra el positivismo y el cientificismo porfiristas, lo cierto es que existe un lazo de continuidad en las dos épocas. El germen de la heterodoxia se encontraba en las enseñanzas de ciertos maestros. Entre éstos citan los ateneístas al liberal José María Vigil, director y casi creador de la Biblioteca Nacional; al propio médico Porfirio Parra y sobre todo al ministro de Instrucción Pública del gabinete de Díaz, Justo Sierra. En 1916 el maderista Vasconcelos reconocía que era a Sierra a quien su generación debió el haber tomado conciencia de su momento. Hablando del ministro decía:

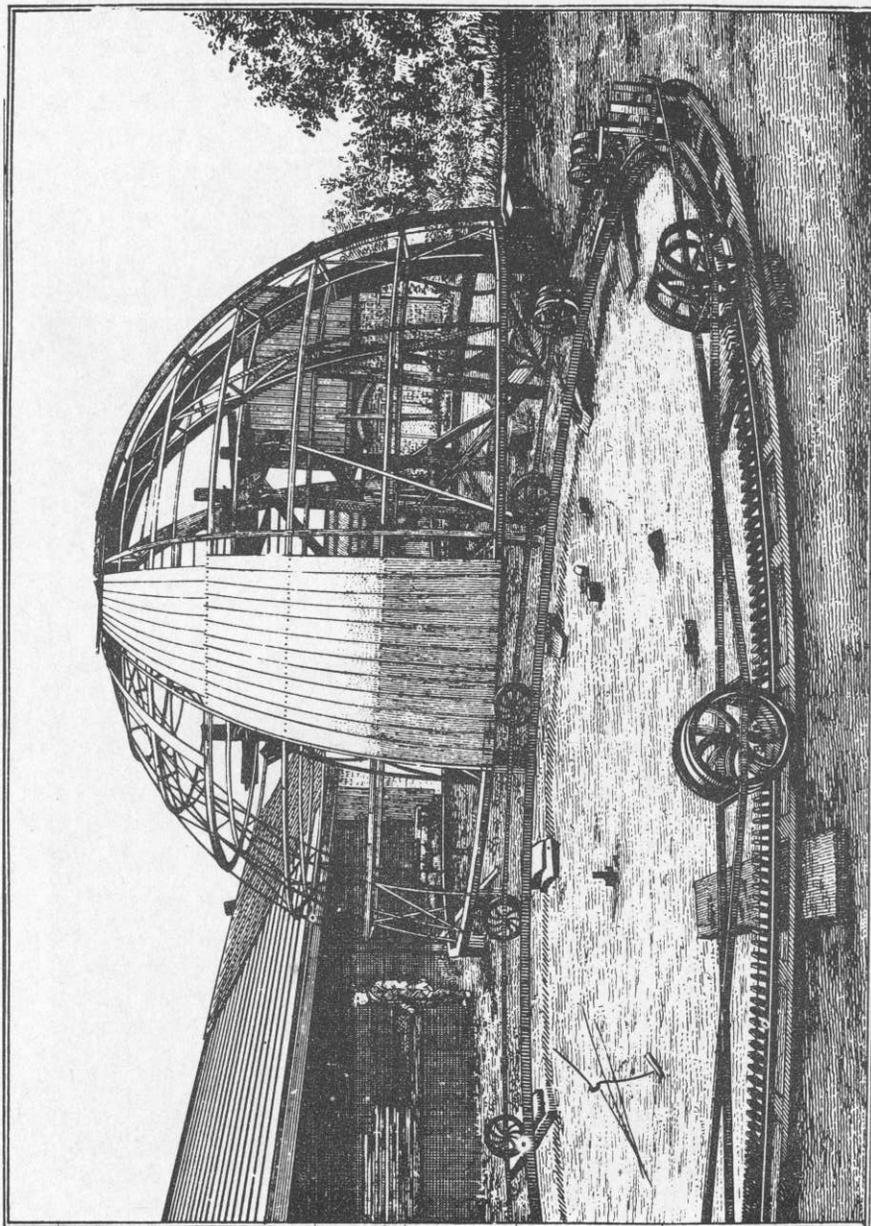
A los entusiasmos comtistas opuso la fina ironía y la elevación de su pensamiento. Al público ilustrado siempre repitió en sus memorables discursos que la ciencia está muy lejos de ser lo indiscutible, pues sus mismos principios son materia constante de debate, y aun suponiéndola fija y perfecta, ella no es otra cosa que la disciplina y el conocimiento de lo relativo y nada dice, ni pretende decir, sobre los objetos en sí mismos. Los sistemas y las hipótesis científicas, como las filosóficas, declara [Sierra] son organismos vivos que, *como todo lo que vive*, cambia y necesita la refacción perenne de la muerte.<sup>27</sup>

Este respeto con que Vasconcelos habla de Sierra es compartido por casi todos los ateneístas. Reyes mismo, al tratar de las estrecheces de la educación positivista se ve inclinado a hacer una salvedad con Sierra, para el que tiene los más encendidos elogios por su cultura, flexibilidad y comprensión de los cambios.<sup>28</sup> Estos juicios que dejan de lado la iconoclastia revolucionaria se deben a que Sierra, director de la educación del país, tuvo la grandeza de renovarse siempre y por ello dejar sentadas las bases de la con-

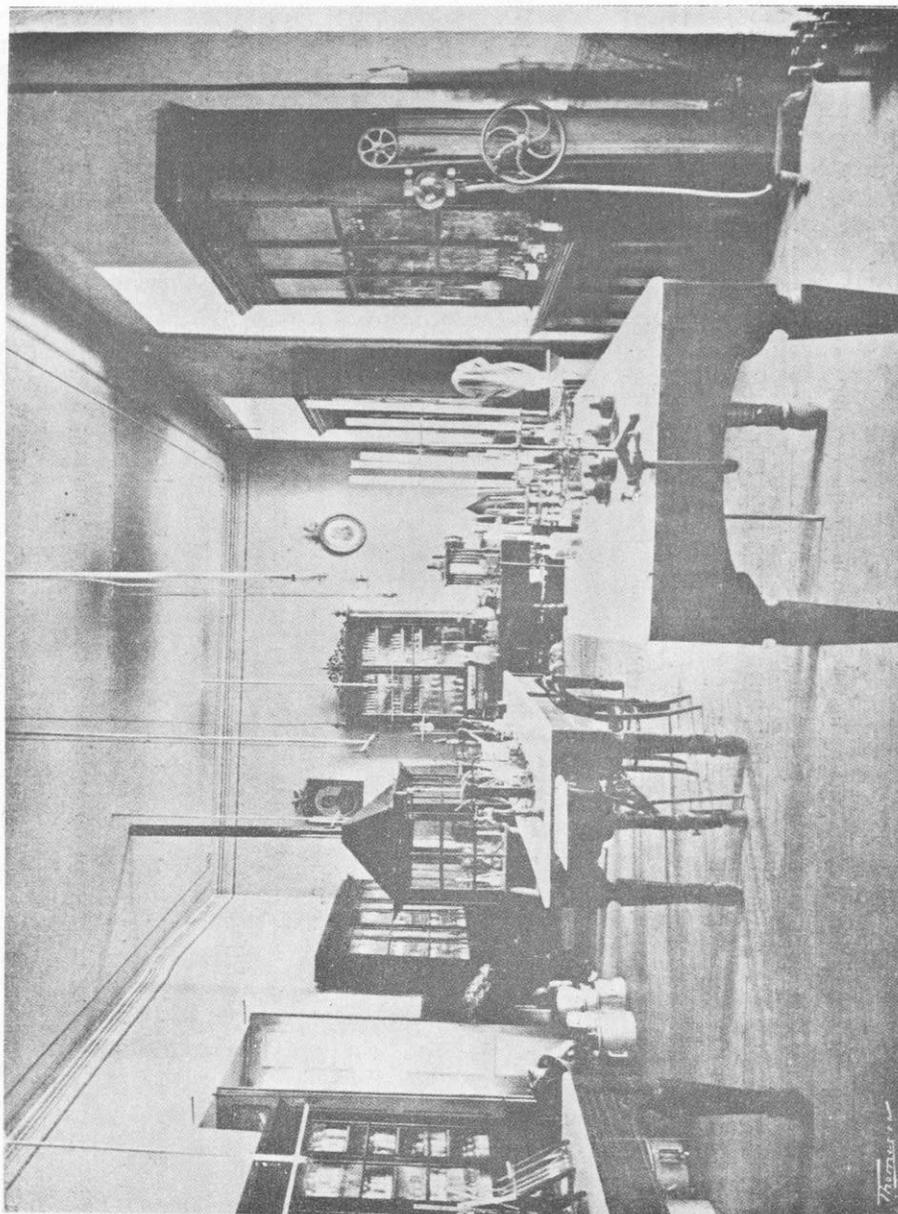
<sup>26</sup> Vid. La recopilación de Hernández Luna cit. en nota 13 y el trabajo de Martín Quirarte, *Gabino Barreda, Justo Sierra y el Ateneo de la Juventud* (México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970).

<sup>27</sup> Hernández Luna, *op. cit.*, 9.

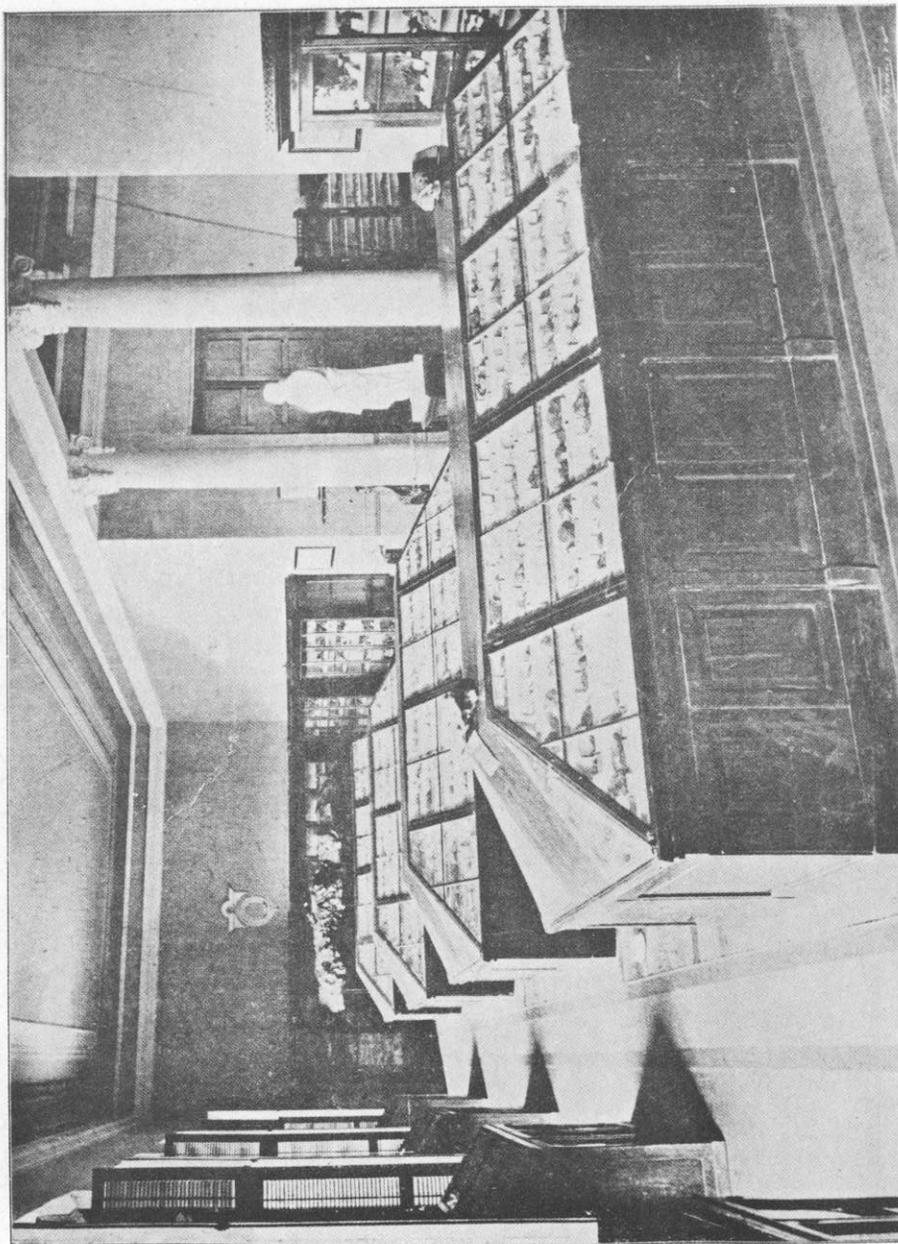
<sup>28</sup> Alfonso Reyes, *op. cit.*, 196-197.



Cúpula del Observatorio Astronómico Nacional. (*Memoria de Fomento, 1877-1882*).



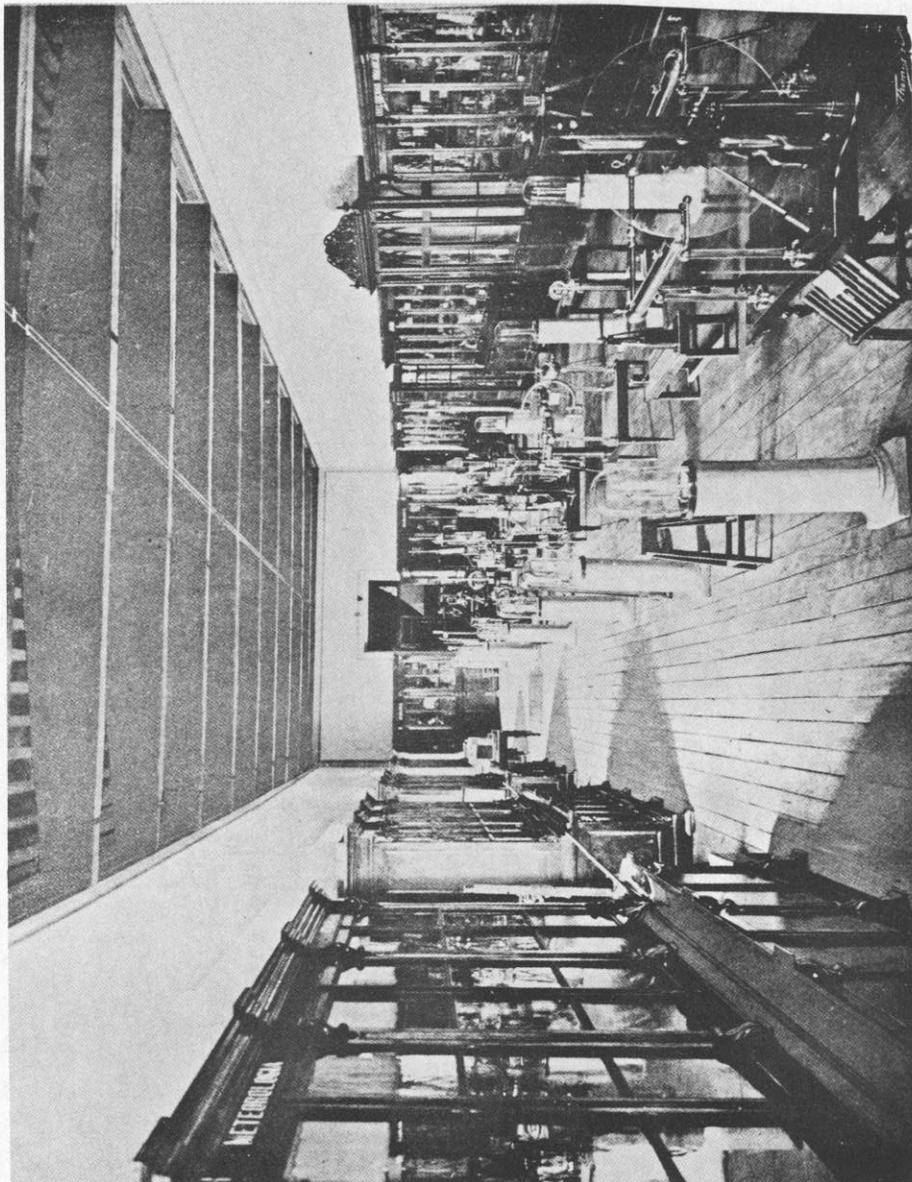
Sala de análisis químicos del Consejo Superior de Salubridad.  
(México, su evolución social, 1901).



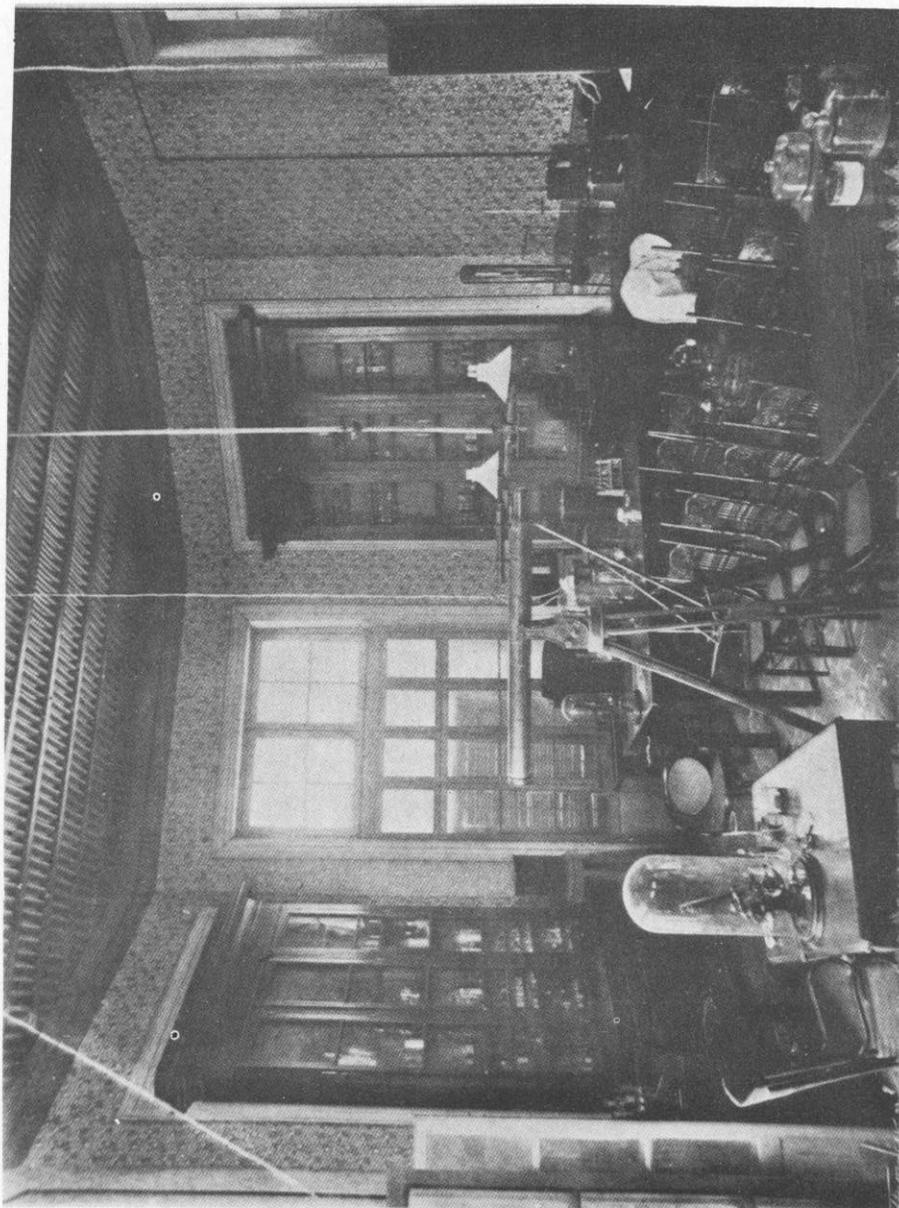
Sala de Mineralogía de la Escuela de Minería. (México, su evolución social, 1901).



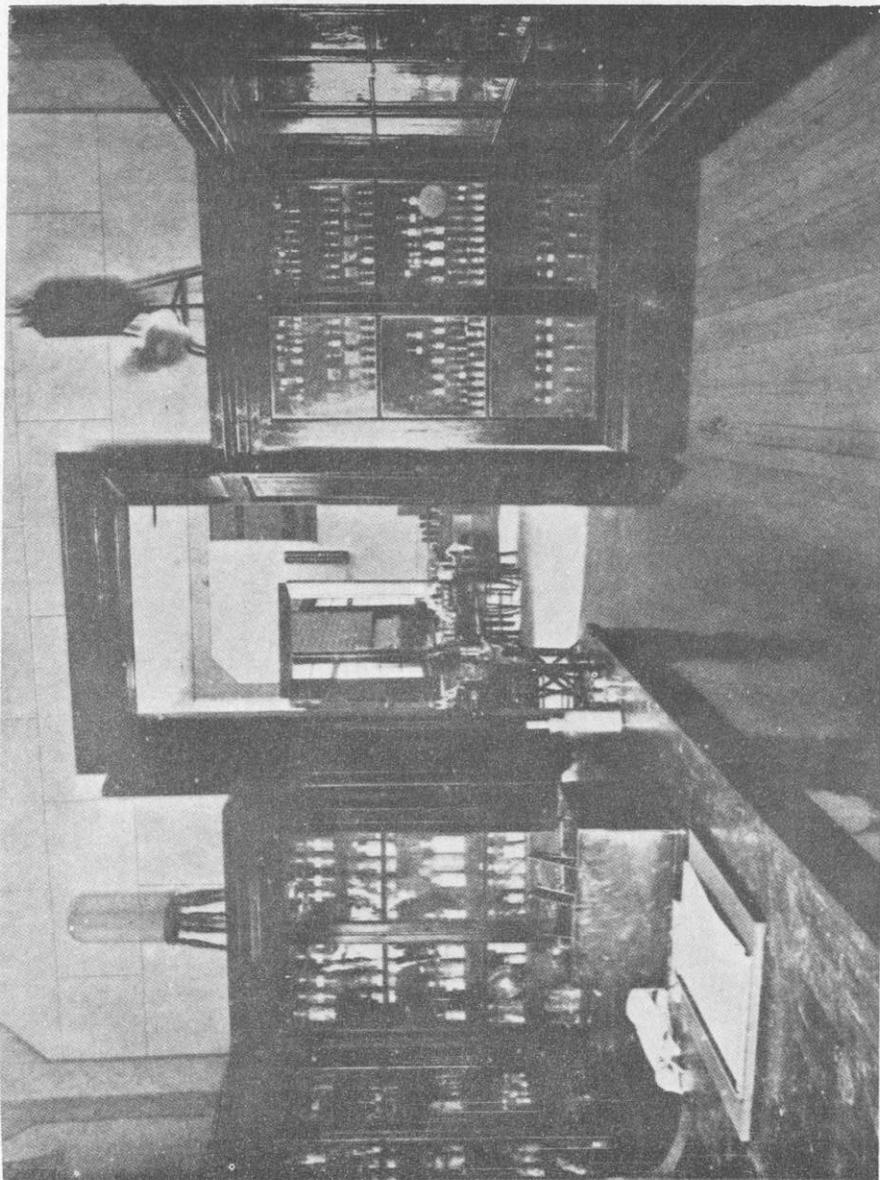
Gabinete de Física del Colegio Militar. (*México, su evolución social*, 1901).



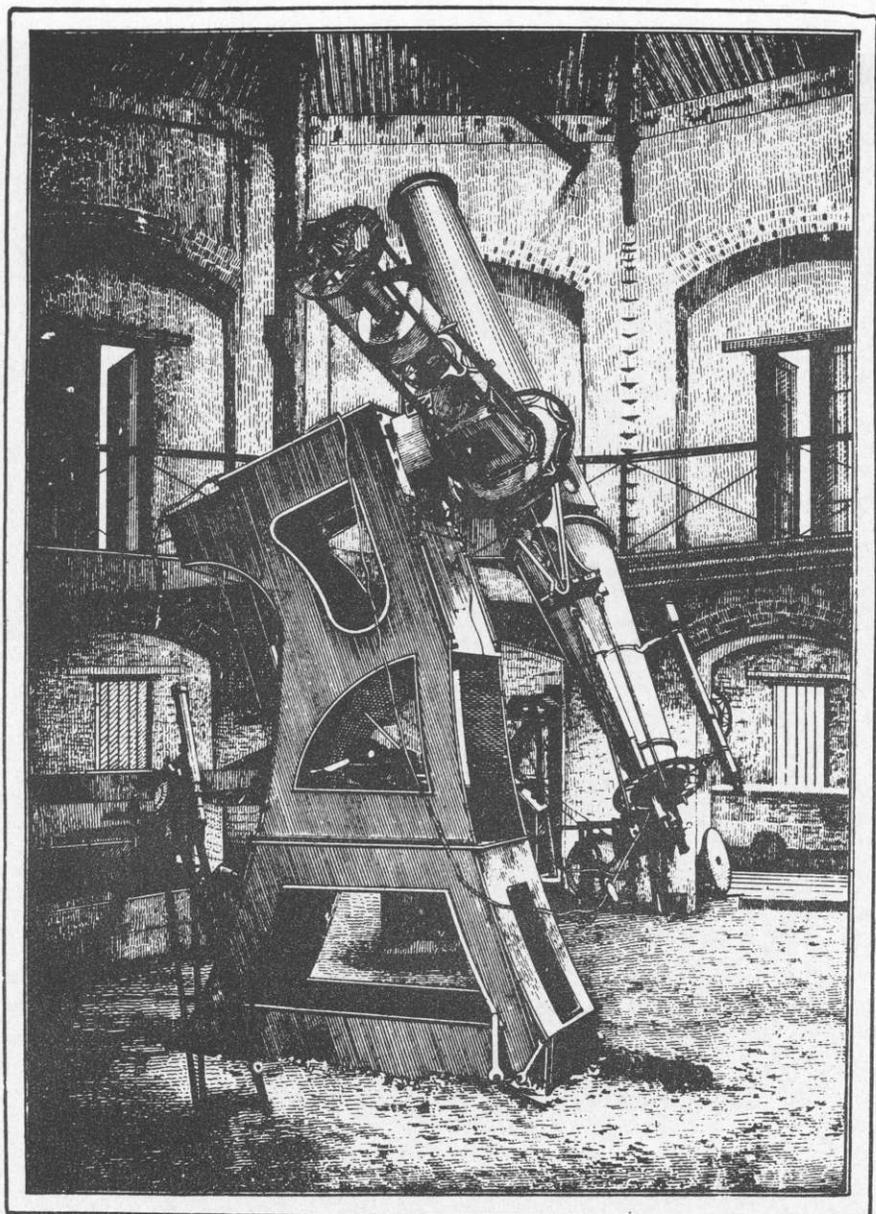
Gabinete de Física de la Escuela Nacional Preparatoria.  
(*México, su evolución social, 1901*).



Gabinete de Bacteriología de la Escuela de Medicina.  
(México, su evolución social, 1901).



Sala de Química de la Escuela Nacional Preparatoria.  
(México, su *evolución social*, 1901).



Telescopio Ecuatorial del Observatorio Astronómico Nacional.  
(*Memoria de Fomento, 1877-1882*).

tinuidad de lo mejor del antiguo régimen y abrir la posibilidad del cambio. Con notable perspicacia, dejó establecida, antes de partir al exilio por su filiación porfirista, la Universidad que actualmente existe en México como primera institución de la docencia y la investigación científica.<sup>29</sup>

Vieja idea de Sierra, en 1910, año del centenario de la Independencia y del inicio de la Revolución, logró ver aprobada su iniciativa de ley para fundar la Universidad Nacional, pretendiendo que no tenía nada que ver con la antigua, clausurada en 1861 por inútil, irreformable y pernicioso. El plan que Sierra concibió para la nueva Universidad aprovechaba lo ya existente: Escuela Nacional Preparatoria, de Jurisprudencia, de Medicina, de Ingenieros y de Bellas Artes, más los institutos de investigación: Instituto Bibliográfico Mexicano (con la Biblioteca Nacional), Observatorio Astronómico e Instituto Médico Nacional. Solamente se creó un centro nuevo, la Escuela de Altos Estudios, bajo la dirección de Porfirio Parra, embrión de las actuales facultades de ciencias y humanidades. El propósito de centralizar en la Universidad toda la investigación científica, sin embargo, sólo se cumplió después de la Revolución. Sierra tuvo que bregar mucho por esta idea y fue objeto de muchos ataques de Científicos y oligarcas que sostenían que tener una Escuela de Altos Estudios en México equivalía a vestir de frac a un indio descalzo.<sup>30</sup> La ideología imperante se resistía a la apertura hacia nuevos horizontes. Sin embargo Sierra se salió con su intento e incluso llegó a proponer se incluyeran estudios de la condenada filosofía en la Escuela de Altos Estudios. En su discurso de apertura de la Universidad se refirió a la filosofía como “aquella vaga figura de implorante que ronda en vano los *templa serena* de nuestra enseñanza oficial”.<sup>31</sup> Tanta audacia no tuvo eco y la filosofía permaneció rondando en vano hasta que ateneístas y revolucionarios la incorporaron a la enseñanza.

Dicho lo anterior se va conformando ya la idea central de este trabajo. La ciencia se había identificado, erróneamente o no, con la explotación y la dictadura. En un país donde solamente un 17% de los habitantes sabía leer y escribir la bandera revolucionaria inmediata había de ser la enseñanza elemental popular y no la ciencia, pues las proclamas revolucionarias se decían enderezadas a terminar con las lacras del cientificismo.

<sup>29</sup> Agustín Yáñez, *Don Justo Sierra, su vida, sus ideas y su obra*, 2a. ed. (México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1962). Edmundo O’Gorman, “Justo Sierra y los orígenes de la Universidad de México 1910”, *Seis estudios históricos de tema mexicano* (Xalapa, Universidad Veracruzana, 1960): 145-201.

<sup>30</sup> Alfonso Reyes, *op. cit.*: 210.

<sup>31</sup> Justo Sierra, *Discurso pronunciado por... en la inauguración de la Universidad Nacional*. (México, Imp. de Manuel León Sánchez, 1910): 33.



Algunos ejemplos mostrarán los distintos usos del vocablo ciencia en el proceso revolucionario. El ya citado abogado, arqueólogo y etnógrafo Andrés Molina Enríquez usa y abusa de las digresiones científicas positivistas para explicar mejor la necesidad de un cambio político en su libro *Los grandes problemas nacionales*. En distintos capítulos incluye “apuntes científicos” sobre la naturaleza de la vida humana, sobre las leyes que rigen las agrupaciones sociales, sobre la naturaleza de la vida vegetal, sobre las formas de la evolución y la selección y otras más. Su diferencia esencial con los Científicos se encuentra en el tema clave de los indios: en uno de sus apuntes transcribe y tácitamente acepta la tesis de Vicente Riva Palacio de que los indios se encontraban en un estado evolutivo más avanzado que el de los demás pueblos.<sup>32</sup> Esto es una muestra de que el positivismo evolucionista también se usó como ideología revolucionaria. Molina Enríquez es uno más de los intelectuales que participaron con las armas en la mano en la Revolución.

Por su parte, Francisco I. Madero parece evitar cuidadosamente el vocablo “ciencia” en su libro sobre *La sucesión presidencial*. Vale la pena señalar que este primer presidente revolucionario era miembro prominente de sociedades espiritistas y ferviente devoto de la homeopatía. En los planteamientos políticos de su libro se refiere simplemente a la necesidad de incrementar la instrucción pública. Su única crítica al sistema de enseñanza imperante era que los ciudadanos formados en el positivismo sólo se interesaban por el dinero y lo material.<sup>33</sup>

El líder anarquista Ricardo Flores Magón en uno de sus artículos del Periódico *Regeneración* (1911) exhortaba a los trabajadores a no permitir que sus demandas pasaran por un congreso. La revolución, decía, no debe permitirlo, porque en él no habría ni un representante trabajador y si lo hubiera estaría inerte ante la burguesía con conocimientos científicos.<sup>34</sup>

En el congreso constituyente de 1917, compuesto de liberales, aparecía esporádicamente la ciencia. En las discusiones sobre el contenido de la constitución algunos diputados tachaban a otros de desviaciones a la doctrina liberal mexicana, a lo que se replicaba que el liberalismo era una ideología que había evolucionado para adaptarse a la realidad y al avance del conocimiento científico.<sup>35</sup>

<sup>32</sup> Molina Enríquez, *op. cit.*: Cap. iv. Vid. James L. Hamon y Stéphen R. Niblo, *Precursores de la revolución agraria en México. Las obras de Wistano Luis Orozco y Andrés Molina Enríquez* (México, Secretaría de Educación Pública, 1975): 67-127.

<sup>33</sup> Madero, *op. cit.* 3a. ed.: 221-222.

<sup>34</sup> Ricardo Flores Magón, *Antología*. Introducción y selección de Gonzalo Aguirre Beltrán (México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970): 37.

<sup>35</sup> Roman, *op. cit.*: 72.

Así como no existió una ideología revolucionaria unificada en México, no existió una concepción clara del papel de la ciencia en el momento de cambio. Parece que la idea más general era la que identificaba la ciencia positivista con la oligarquía. El grupo intelectual revolucionario del Ateneo luchó por las humanidades contra el positivismo. En algunos pocos casos la ciencia positivista fue utilizada para justificar el cambio.

### 5. *Las instituciones y las disciplinas científicas*

Pasemos entonces a las instituciones. El caso de la Comisión Geográfico-Exploradora puede ser muy ilustrativo. El ministro de Fomento, Vicente Riva Palacio, propuso la creación de una Comisión de Cartografía para elaborar planos de México el año de 1877. Los trabajos de la Comisión se iniciaron lentamente. En mayo de 1878 cambió el nombre por el de Comisión Geográfico-Exploradora y bajo el mismo director que su predecesora, el ingeniero Agustín Díaz, padeció por algunos años el problema crónico de la falta de presupuestos y estímulos. Andando el tiempo, a finales del siglo XIX, la Comisión logró convertirse en una gran institución. Desde su sede de Xalapa, Veracruz, con edificio propio, alcanzó a publicar varios cientos de cartas geográficas a la escala de 1:100 000. Los distintos directores que tuvo fueron ampliando sus funciones y contenido científico a tal punto que en 1907 su sección de Historia Natural se convirtió en entidad autónoma con el nombre de Comisión Exploradora de la Fauna y Flora Nacionales.

Estando la Comisión en pleno florecimiento, la Revolución de 1910 afectó su desarrollo. Primero, sus miembros que trabajaban la zona norte fueron hostilizados por los grupos en lucha. Después, sus miembros militares —para entonces mayoritarios—, fueron reagrupados al ejército federal. En marzo de 1912, el director de la Comisión, general Ángel María Peña fue llamado por el primer presidente de la Revolución (Madero) para ser ministro de guerra, seguramente porque no encontró a mano otro militar menos comprometido con el régimen porfirista. La gestión del ex-director de la Comisión al frente del ministerio de guerra fue muy discreta y terminó al poco tiempo con el derrocamiento de Madero. Al subir al poder el usurpador Victoriano Huerta, volvió a prestarse atención a la Comisión en virtud de que el nuevo gobernante —según se dice competente astrónomo— había sido ingeniero topógrafo en ella. En 1914, al ser abolido el ejército federal, prácticamente se acabó la Comisión. Su edificio de Xalapa fue ocupado por el general Cándido Aguilar. Los materiales se trasladaron a Tacubaya, y, andando el tiempo, muy mermados, formaron parte del nuevo museo de Historia Natural.



En un precioso trabajo sobre la Comisión Geográfico-Exploradora, Bernardo García se pregunta por las causas reales de la desaparición de tan floreciente instituto, pues no lo satisface la sola mención de los años turbulentos y la supresión del ejército federal. García propone que la desaparición física de hombres como Riva Palacio y otros que pudieron promover un modesto despertar científico en México es una de las principales causas. Por otro lado, la necesidad apremiante de ocuparse del problema agrario mediante levantamientos catastrales para uso práctico lograron acabar con la misión científica por la incorporación de sus miembros a la nueva labor.<sup>36</sup>

Con todo, el caso de la Comisión Geográfico-Exploradora no es general. Algunas instituciones científicas murieron con la Revolución, otras lograron sobrevivirla y las más fueron fundadas a partir del movimiento. El corto panorama que sigue puede mostrar los casos distintos en orden de especialidades, tomado fundamentalmente del trabajo de Enrique Beltrán, *Medio siglo de la ciencia mexicana 1900-1950*.<sup>37</sup>

*Matemáticas.* Aunque se cultivaban en distintos centros, no es sino hasta la creación de la Escuela de Altos Estudios que comenzó su florecimiento. A partir de 1937, cuando se fundó la Facultad de Ciencias de la Universidad, se incrementó su enseñanza. Más tarde se estableció un Instituto de Matemáticas en la misma dependencia.<sup>38</sup>

*Ciencias físico-químicas.* Al triunfo de la Revolución Constitucionalista, y a instancias del profesor Juan León, se creó, con fecha 23 de septiembre de 1916, la Escuela de Química, actualmente Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad. La física se incorporó a la Universidad a partir del momento revolucionario, y poco después se fundó el Instituto de Física.<sup>39</sup>

*Astronomía.* El Observatorio Astronómico Nacional, que funcionaba desde fines del siglo pasado, obtuvo del régimen porfirista un edificio *ad hoc* en Tacubaya el año de 1909. Se dedicaba entonces a cumplir con el compromiso internacional de la formación del Catálogo y Carta Fotográfica del Cielo. La revolución no estorbó mucho sus actividades, aunque sí destruyó varias de las bases que

<sup>36</sup> Bernardo García, "La Comisión Geográfico-Exploradora", *Historia Mexicana*, xxiv, 1975, 4: 485-555. Véase también Carlos Sáenz de la Calzada, "La Comisión Geográfico-Exploradora", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, 1969, 1: 49-62.

<sup>37</sup> Enrique Beltrán, *Medio siglo de Ciencia Mexicana 1900-1950* (México, Secretaría de Educación Pública, 1952).

<sup>38</sup> Alberto Barajas, "La investigación físico-matemática", *México: cincuenta años de revolución* (México, Fondo de Cultura Económica, 1962), iv: 169-190.

<sup>39</sup> *Ibidem*. Fernando Orozco D., "La química", *México y la cultura*, 2a. ed. (México, Secretaría de Educación Pública, 1961): 791-815 y Manuel Sandoval Vallarta, "El desarrollo de la física" en *op. cit.*: 1169-1178.

se establecían en el país para la observación astronómica y sismológica. En 1914, se nombró director al ingeniero Joaquín Gallo. Éste duró 36 años en el cargo, cumpliendo fielmente su trabajo, cuando ya el Observatorio había pasado a formar parte de la Universidad. En 1942 se estableció otro observatorio astrofísico en Tonantzintla a instancias de su primer director Luis Enrique Erro.<sup>40</sup>

**Geología.** La Comisión Geológica de México, institución porfiriana establecida principalmente para la búsqueda de petróleo en territorio mexicano, se adicionó en 1888 con el Instituto Nacional de Geología. En 1929 se incorporó a la Universidad.<sup>41</sup>

**Geografía y climatología.** A la desaparición de la Comisión Geográfico-Exploradora, hubo necesidad de fundar en 1915 una Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos en la Secretaría de Agricultura. La Universidad estableció más adelante los estudios y el Instituto de Geografía.<sup>42</sup>

**Biología.** La Sociedad Mexicana de Historia Natural, fundada en 1868, había publicado ininterrumpidamente su revista *La Naturaleza*. La inestabilidad financiera producto de la Revolución liquidó prácticamente a la Sociedad en 1914, y ésta no volvió a dar señales de vida sino hasta 1936.

Fundado en 1888, el Instituto Médico Nacional se dedicaba a la recopilación de las plantas medicinales mexicanas. Sus publicaciones eran: *Materia Médica Mexicana* y *El Estudio*. En 1915, a pesar de una visita del presidente Carranza en que manifestó su simpatía por la labor que realizaba, se incorporó —y de hecho desapareció— a la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Agricultura. Subsiste aún una polémica entre científicos mexicanos sobre la supresión de este Instituto. Parece haber más razón de parte de los que la lamentan, pues hasta muy recientemente ha resucitado el estudio científico de la farmacopea botánica mexicana.

Como institución puramente revolucionaria, se creó en 1915 la Dirección de Estudios Biológicos bajo la guía de Alfonso L. Herrera. Reunía el Museo de Historia Natural (escindido en 1910 del Museo Nacional), el Instituto Médico Nacional y el Museo de la Comisión Geográfico-Exploradora. Según Enrique Beltrán es el paso más importante en el cultivo de las ciencias biológicas que se ha dado en el presente siglo. En 1929 esa dependencia se incorporó a la Universidad. Cinco años después se fundó un Instituto Biotéc-

<sup>40</sup> Domingo Taboada R., "Observatorio astronómico", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, 1969, 1: 21-39. Ernesto Domínguez, "Servicio y observatorio meteorológicos", *op. cit.*: 41-48. Barajas, *op. cit.* 185-187.

<sup>41</sup> Guillermo P. Salas, "Instituto de Geología", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, 1969, 1:5-20.

<sup>42</sup> Beltrán, *Medio siglo de ciencia mexicana*.



nico en la Secretaría de Agricultura para llenar el vacío que dejaba la Dirección.<sup>43</sup>

*Antropología.* Por antropología se entiende y se ha entendido en México todo un conjunto de disciplinas: antropología física y social, arqueología, etnología y lingüística, o sea las ciencias que giran en torno a la población autóctona (y muy recientemente otras minorías). Durante el régimen porfirista solamente existía el Museo Nacional, que publicaba sus Anales y donde se impartían cursos de arqueología e historia. Sin embargo, el florecimiento de estos estudios se inicia en 1910 cuando de una reunión del Congreso Internacional de Americanistas salió la idea de crear una Escuela Internacional de Arqueología y Etnografía, con el apoyo de varios gobiernos extranjeros. La fase armada de la Revolución no impidió el funcionamiento de la Escuela. En 1915 fue clausurada al igual que los cursos del Museo. Poco después, en 1917, se creó la Dirección de Antropología de la Secretaría de Agricultura y Fomento. Manuel Gamio, su director, fue el promotor de muchas investigaciones y de la magna obra *La población del valle de Teotihuacán*, el primero y más feliz trabajo interdisciplinario. En 1925 se suprimió la Dirección y surgió un Departamento de Antropología en la Secretaría de Educación Pública, raíz de los actuales Instituto Nacional de Antropología e Historia y Escuela Nacional de Antropología. El estudio de la población indígena fue uno de los logros mayores del nuevo nacionalismo revolucionario.<sup>44</sup>

*Medicina.* La antigua Escuela Nacional de Medicina se incorporó a la Universidad en 1910, pero su renovación y actualización parten de 1920. En 1944 se fundó el Instituto de Cardiología.<sup>45</sup>

*Técnicas.* Una de las instituciones dimanadas de las necesidades del país es el Instituto Politécnico Nacional, fundado por el presidente Lázaro Cárdenas en 1937. El plan contemplaba la incorporación de las distintas escuelas técnicas fundadas a partir de la Revolución. Se inició con el Instituto Técnico Industrial, la Escuela Nacional de Constructores y la Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas. En 1940, su ciclo de enseñanza superior tenía las

<sup>43</sup> Enrique Beltrán, "El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1968, xxix: III-169. Del mismo autor: "La Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, 1969, I: 105-141 e "Instituto Biotécnico (1934-1940) de la Secretaría de Agricultura y Fomento" en *op. cit.*, p. 163-183. También los trabajos de Isaac Ochoterena, "La biología", *México y la cultura*, cit. p. 817-839 y de Ignacio González Guzmán, "Biología médica" en la misma obra, p. 915-938.

<sup>44</sup> Eusebio Dávalos Hurtado, "La antropología", *México: cincuenta años de Revolución*, IV: 205-238.

<sup>45</sup> Enrique Beltrán, *Medio siglo de ciencia mexicana*.



siguientes escuelas profesionales: Superior de Ciencias Económicas, Políticas y Sociales; Nacional de Medicina Homeopática; Nacional de Ciencias Biológicas; Superior de Industrias Textiles; Superior de Ingeniería y Arquitectura y Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. El Departamento de Medicina Rural se creó poco después. Desde algunos lustros atrás el Politécnico dedica serios esfuerzos a la investigación científica. El ejemplo ha sido exitosamente imitado en diversos estados de la república.<sup>46</sup>

En este somero panorama aparecen bien visibles algunos hechos. Primero, que la ciencia porfirista continuó, con más y con menos, durante la Revolución. La natural muerte de sus cultivadores puso en manos de las nuevas generaciones el esfuerzo renovador. Segundo, que sólo unas pocas instituciones se vieron afectadas por el proceso revolucionario, fundamentalmente por carencia de presupuesto. El caso de la Comisión Geográfico-Exploradora es de los pocos en que parece que su extinción fue para dedicar el personal a otras actividades. Tercero, que la ciencia recibió un enorme impulso a partir del proceso de cambio. La herencia revolucionaria es la de la creación, en ocasiones mal planeada, de los más de los centros de investigación y enseñanza de la ciencia. Pero esto es cuando se habían apagado ya los ecos de la lucha en la década de los treinta. En los primeros años, los revolucionarios, o las generaciones de la Revolución, no veían bien hacia dónde dirigirse. En la Escuela de Altos Estudios las ciencias vagaban de un lado a otro. Al principio se impartían ahí cátedras de biología, matemáticas, física y química. En 1925 se transformó la Escuela en Facultad de Filosofía. En 1930 se constituyó la Sección de Ciencias de la Facultad de Filosofía. Cinco años después se creaban las Facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas y de Ciencias Médicas y Biológicas, que se reincorporaron, antes del año, a Filosofía. Finalmente, en 1939 se creó, para lo sucesivo, la Facultad de Ciencias.<sup>47</sup> La filosofía, que según Sierra rondaba implorante en la enseñanza positivista, había cobrado cabal venganza. El "espíritu" de los ateneístas, la reacción al cientificismo, tuvo durante cerca de treinta años a la ciencia ¡por fin! a la zaga de la filosofía.

Marcos Moshinsky ha sostenido que la Revolución frenó el desarrollo de instituciones como el Observatorio Astronómico, el Instituto de Geología y las investigaciones en las escuelas de ingeniería y medicina. Afirma que desde 1930 "las condiciones sociales y políticas del país permiten recuperar y aumentar a un ritmo cada vez más acelerado, la investigación científica".<sup>48</sup>

<sup>46</sup> *Ibidem*.

<sup>47</sup> Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México* (México, Fondo de Cultura Económica, 1963), p. 357.

<sup>48</sup> Marcos Moshinsky, "Ciencia en México a la altura de las mejores", *Excelsior*, 30 septiembre 1972, no. 20279, p. 7-9.



Aunque son ciertos los hechos que menciona, la Revolución representó la ruptura con la rigidez del positivismo y con los estrechos moldes del trabajo científico. La afirmación inicial de que el proceso revolucionario fue la condición de posibilidad de la ciencia en México se mantiene. El Congreso Científico Mexicano, reunido en 1951 con motivo del cuarto centenario de la fundación de la Universidad, demostró lo mucho que se había avanzado en solamente tres décadas.<sup>49</sup>

No es posible terminar sin la mención de un hecho fundamental en el proceso de la ciencia durante la etapa revolucionaria. En 1939, durante la llamada "segunda revolución" de Lázaro Cárdenas, emigraron a México decenas de miles de españoles republicanos. Entre ellos venían muchos y muy destacados científicos que acogieron con entusiasmo la renovación en México y aportaron orientaciones, tal vez decisivas, a la ciencia. Herencia enorme de una revolución fracasada a otra casi triunfante, hasta ahora se está intentando el balance de lo que la ciencia y la cultura toda de México deben a la República Española.

## 6. Conclusión

En el México de principios del siglo xx, la oligarquía que mantenía en el poder a Porfirio Díaz, conocida como de los Científicos, tenía una ideología positivista con matices spencerianos de marcado acento racista. La enseñanza y el cultivo de la ciencia pasaban por un periodo de decadencia, forzadas a permanecer en el estrecho margen de un positivismo que ya había agotado sus posibilidades. Sin embargo, es cierto que la estabilidad política del gobierno de Díaz había permitido continuar o iniciar labores de ciertas instituciones científicas.

La Revolución Mexicana representa una ruptura con un modelo burgués arcaico y su logro principal fue la modernización política, la democratización y la instauración de un sistema de tendencia corporativista que concedió ciertas reivindicaciones sociales. La lucha se enderezó contra el régimen de Díaz y la oligarquía "científica". En este terreno la Revolución fue contra la "ciencia" como el complejo ideológico del antiguo régimen.

La práctica real de la ciencia, como no podía ser menos, se vio afectada por la lucha. En algunos casos las instituciones desapare-

<sup>49</sup> Para ver cómo juzgan los científicos contemporáneos la ciencia emanada de la Revolución es interesante la recopilación de Luis Cañedo y Luis Estrada (eds.), *La ciencia en México*, (México, Fondo de Cultura Económica, 1976). En particular el destacado ensayo de Ruy Pérez Tamayo, "Ciencia, paciencia y conciencia en México", p. 26-42.

cen y en otras sobreviven precariamente. Las ideologías prevalentes en ese periodo no manifiestan su punto de vista específico sobre la ciencia. Sin embargo, el desarrollo acelerado de la ciencia en todas sus disciplinas es producto de la Revolución. En el aspecto que aquí nos interesa, la Revolución mexicana representa el cambio de una oligarquía que se decía científica, pero que no lo era, por otra que, sin declararlo expresamente, reconoce el valor de la ciencia en el sistema político.