
La ciencia en el Instituto Científico y Literario del Estado de México, 1870-1910

ÉDGAR CASTAÑEDA CRISOLIS

Con el presente artículo se pretende desarrollar el lugar y la importancia que ocupó la ciencia en la vida académica del Instituto Científico y Literario del Estado de México, durante el periodo 1870-1910. Así mismo, ejemplificar con el Observatorio Meteorológico el resultado de la enseñanza de la física como parte del proceso de valorización de la ciencia.

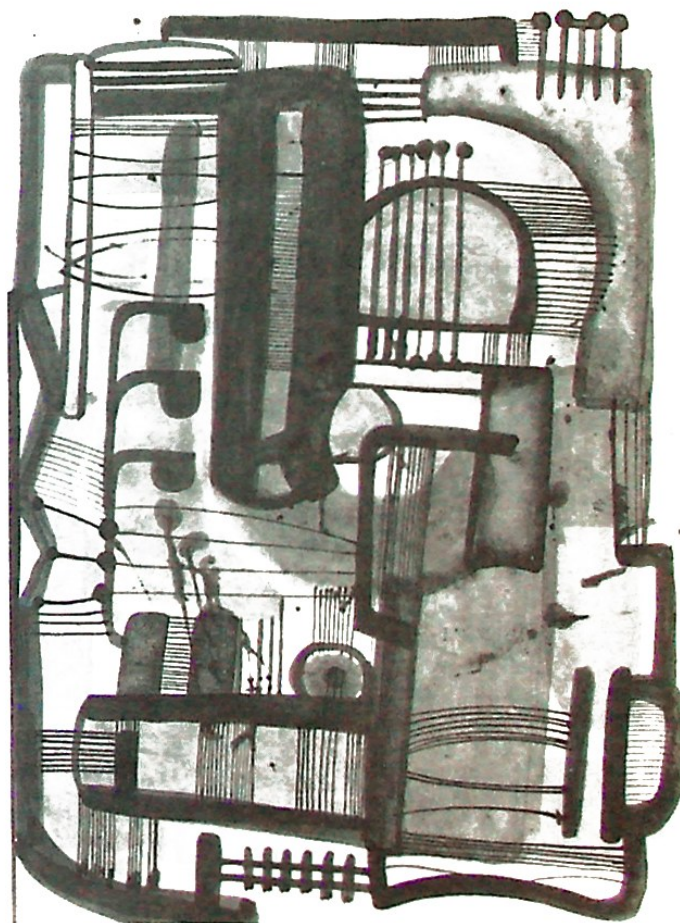
Al tratar la temática en cuestión, nos guiaremos pensando que la ciencia se va a desarrollar en un contexto muy particular y por lo consiguiente considerar las condiciones políticas, económicas, sociales y culturales que se dieron en la entidad durante el lapso que abarca la investigación. Tal vez no sea el término más apropiado, pero me parece interesante el de "Ecología de la ciencia" que sugiere Xavier Polanco,¹ quien propone que la ciencia se da siempre en un contexto dado, en nuestro caso, es una institución de educación superior, la máxima casa de estudios del Estado de México.

El positivismo en el Instituto. La ciencia

El positivismo llegó oficialmente a Toluca en 1870, cuando el gobernador del Estado de México, Mariano Riva Palacio, recibió una carta de Gabino Barreda, entonces Director de la Escuela Nacional Preparatoria, donde exponía los motivos y las razones que lo llevaron

a crear el plan de estudios que se estaba poniendo en marcha en la escuela a su cargo. Esta carta es muy importante porque Barreda expone toda la concepción positivista, la única que, según él, podía mejorar la vida del país.

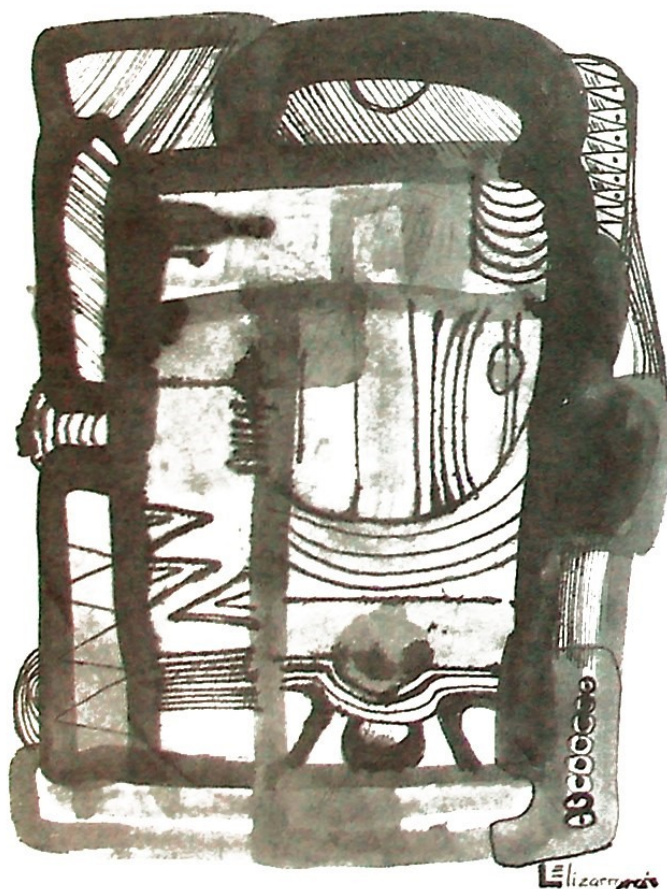
El gobernador prestó atención a tal misiva e inmediatamente se dedicó a instrumentar el plan de estu-



ÉDGAR CASTAÑEDA CRISOLIS. *Profesor-investigador y Coordinador del Departamento de Servicio Social de la Facultad de Humanidades de la UAEM*

dios: se organizó la preparatoria, y el nivel profesional se enriqueció con la instauración de carreras "científicas": las de ingeniería. Así, aparecieron especialidades en Topografía, Mecánica, Minas, Ingeniería Civil, Geografía e Hidrografía, y Ensayador de Metales. Inmediatamente todo el mundo, dentro del colegio, empezó a hacerse de un vocabulario positivista, sobre todo porque este partía de las altas esferas gubernamentales, pues la política oficial del gobierno de la entidad se ajustaba a tales lineamientos filosóficos.

El positivismo llegó a México como una doctrina filosófica que resolvería, según Barreda, el estado de anarquía y desorden en que se encontraba el país. Para Barreda, el positivismo comprendía no sólo una teoría de la ciencia, sino también una reforma de la sociedad, y más que eso, significó la religión del orden y el progreso, sobre la cual debían de girar las normas de la sociedad y las normas de la vida del hombre en particular. La ciencia, por ejemplo, asumió el papel de una teoría que se negaba a admitir otra realidad que no fuera la de los hechos; es decir, la ciencia se concibió desde un punto de vista pragmático. Como dice Leopoldo Zea: "... ningún conocimiento debe basarse en el principio de autoridad sino en el de la experiencia. ..."²



La educación fue el mejor medio que los positivistas utilizaron para transformar la nación: "... para dar satisfacción a las elevadas aspiraciones que en ella se habían cifrado, requería una fuerte solidez y fundamentación. Este decisivo papel debería desempeñarlo la ciencia. ..."³ Así, en cada ceremonia del Instituto no se dejaba escapar la ocasión para decir a los alumnos lo vital que era la ciencia para el desarrollo del país.

... Donde el espíritu inmortal de nuestro siglo, infunde a la audaz inteligencia del hombre, el aliento soberano con que ha podido avasallar la fuerza del planeta, y rendir culto diariamente con portentosa invención, o con insigne descubrimiento, al dios que desata al huracán que hace estremecer con terribles convulsiones la dura corteza del globo; pero que permite el cambio; que el genio Newton sorprenda las inmutables leyes de la universal armonía; y que el genio de la centuria décima nona formule los dogmas eternos de la concordia entre todos los pueblos de la tierra, al proclamar la supremacía de la ciencia, como la única que sobrevive entre tantos grados jerárquicos en pasados siglos, creados por la ignorancia, la superstición y el fanatismo. ..."⁴

En este sentido se exhortaba a los alumnos para que se dedicaran con tesón a las carreras "científicas", lo que obligó a las autoridades del plantel a equipar los gabinetes de Física y Química para que los estudiantes pudieran constatar las maravillas de la ciencia. En 1874, Adolfo Barreiro, catedrático del Instituto, fue personalmente a Europa para hacer la compra de importantes instrumentos científicos: alrededor de 1 250 artículos entre aparatos y sustancias con un costo de 32 000 francos.

El gozo de los académicos fue enorme. La compra de instrumentos los situaba en un lugar de privilegio donde la ciencia estaba al alcance de todos. Las manifestaciones de júbilo, como la siguiente, frecuentemente se dejaban escuchar: "... hoy que la ciencia se populariza, apoderándose de todos los cerebros una sed ardiente de saber. ... los hechos se transformaron en números, y éstos en relaciones, y después en leyes, de donde se va a la aplicación. ..."⁵ De esta manera se entendió la particularidad de la ciencia, pues como decían los planes de estudio: "... con los instrumentos podemos observar las ciencias que de la síntesis pasan al análisis y explicación de los hechos valiéndose del poderoso alcance de la inducción a través de los instrumentos. ..."⁶

Ver la ciencia como la panacea para la solución de todos los males fue común en todos los ámbitos de la vida pública de la entidad. El apoyo que el gobierno siempre brindó representó un valor considerable. Se trató de formar profe-



terrenos, toda grandeza, toda virtud, todo poder y toda gloria. . . la escuela es el sustento necesario del espíritu, la ciencia es el taller donde se laboran todos los bienes del porvenir. . .⁷

Durante las dos últimas décadas del siglo pasado, el positivismo vivió sus momentos álgidos. Durante el periodo de gobierno de José Vicente Villada, ferviente admirador de Barreda, y hombre convencido de los postulados del positivismo, el Salón Rojo del Palacio de Gobierno se convirtió en tribuna "científica", donde, según palabras de los organizadores, el pueblo debería ser partícipe del progreso y, por tanto, conocer los principios del conocimiento positivo. Así, en este lugar, grandes personalidades de la cultura local se presentaban cada semana para dar charlas. En la segunda conferencia, que dictó el profesor Juan R. Garza, en noviembre de 1904, decía entre otras cosas:

. . . La ciencia es el auxiliar del genio, en tanto casi siempre la erudición lo mata. Por eso en los comienzos de la metafísica en que empaparse del estudio de los filósofos helenos era la única aspiración, brotaron por doquier eruditos, más o menos notables, pero ninguno que pudiera encauzar las ideas por una corriente fácil y cierta. . . se perdía el tiempo en especulaciones sin utilidad práctica. . .⁸

sionistas que con su trabajo pudieran materializar los postulados del positivismo para que la entidad alcanzara un desarrollo económico y se encarrilara por la senda del progreso.

Las carreras de ingeniería creadas en el Instituto, depositarias de la esperanza para desarrollar la industria y, por ende, elevar el nivel de vida de la sociedad, no dieron el resultado esperado. De 1870 a 1897 sólo se matricularon 27 alumnos de los cuales se recibieron únicamente una cuarta parte de ellos. Sin embargo, el gobierno y las autoridades educativas no cesaron en su esfuerzo por impulsar la educación científica. En la lucha tenaz por ver el resultado y uso de la ciencia, los llevó a crear el Observatorio Meteorológico, único lugar donde algunos postulados positivistas cristalizaron, como veremos más adelante.

Pese a todo, la ciencia era el único camino, no había otra alternativa: había que identificarse con el discurso oficial. Así, por ejemplo, en el mensaje de apertura de clases del año escolar de 1890, el director de la Institución dijo:

. . . La ciencia, la verdad, el verbo creador de las modernas sociedades, inagotable fuente de donde emanan todos los bienes

La postura teórica de la conferencia deja ver que los postulados positivistas se trataron de imponer en la entidad respetando hasta la última coma de los escritos de Barreda.

La historia y todo conocimiento humanístico no encajaba en los esquemas de educación establecidos. El conocimiento fue despreciado y la historia debería juzgarse desde el punto de vista moral. En la *Memoria de los trabajos escolares de 1891* se decía: "... con la actual distribución de las materias preparatorias en cinco años, no es posible dedicar más tiempo a la Historia y a la Filosofía, pues esto sería en perjuicio de las ciencias. . ."⁹ En ese tenor se concebía la ciencia en el Instituto.

Pese al esfuerzo de las autoridades, muchos de los planes educativos de los gobernantes no tuvieron éxito debido a múltiples factores. Uno de ellos, y quizás el más importante, fue el hecho de pensar que la ciencia podía establecerse a partir de decretos o reformas en los planes y programas de estudio, sin pensar que la ciencia es una manifestación cultural, sin pensar tampoco en las condiciones concretas de la entidad. El caso de los ingenieros lo ejemplifica muy bien.

Para principios del presente siglo la educación basa-



da en el positivismo presentaba ya elementos que mostraban su fracaso.

El Observatorio Meteorológico del Instituto

En 1872, en la revista *Hogar*, aparecieron dos artículos publicados, traducidos del francés: "El Meteorógrafo"¹⁰ y "El Observatorio de París"¹¹. Estos dos artículos dejaron una huella profunda en la comunidad escolar: muchos estudiantes empezaron a sugerir a sus profesores la posibilidad de crear un Observatorio Astronómico y otro Meteorológico. La inquietud no iba a quedar ahí. Con los pocos instrumentos que contaba el Gabinete de Física, se empezaron a realizar algunas observaciones.

La construcción del Observatorio fue posible gracias a las autoridades estatales. El 16 de septiembre de 1874, el gobernador en compañía de las autoridades del plantel colocó la primera piedra del Observatorio Astronómico-Meteorológico, que debería construirse en la huerta del plantel.¹² A partir de ese acto las observaciones empezaron a realizarse de manera regular.

La idea de realizar observaciones meteorológicas era compartida por mucha gente de la República mexicana. El impulso que se le dio en la época a la agricultura creó la necesidad de contar con datos más o menos reales sobre el estado del tiempo. Con estos antecedentes se fundó el Observatorio Central de México, a partir de un decreto dado el 8 de febrero de 1877 expedido por el gobierno federal, con el objeto de que

fuera el centro de información meteorológica del país. El director fundador fue el ingeniero Mariano de La Bárcena, quien presentó a la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria el proyecto y reglamento para crear oficinas meteorológicas en los puertos del Golfo de México, en el Océano Pacífico y en las capitales de los estados; además, encargó al gobierno y a los mandatarios estatales circularan invitaciones a profesionistas, agricultores y a todas las personas ilustradas, con el objeto de que enviaran al Observatorio Central todos los datos meteorológicos que pudieran reunir en sus localidades.

La invitación hecha a los gobernadores estaba acompañada con un ejemplar del proyecto propuesto por el Instituto Smithsonian de Washington para hacer las observaciones meteorológicas.

El registro que los alumnos practicaban era muy sencillo: medir la temperatura ambiental de máxima y mínima, la precipitación pluvial y algunas veces la velocidad y dirección del viento.

A pesar de que el observatorio no contaba con instrumentos propios, funcionaba como una extensión del Gabinete de Física, lugar donde acudían los estudiantes para poner en práctica sus conocimientos y comprobar las teorías científicas que exponía su profesor en clase.

Con la donación de aparatos y la compra de algunos otros en Europa, en 1882 se inauguró el observatorio Meteorológico de Toluca, siendo gobernador de la entidad el general José Vicente Villada, director del Instituto José María Villada, y del Observatorio Central de México el señor ingeniero Mariano de La Bárcena, quien tuvo a su cargo la instalación de los aparatos. En ese mismo acto el Observatorio recibió el nombre de "Mariano de La Bárcena", por todo el apoyo que este había brindado.¹³

Para las autoridades de la entidad y del Instituto, el observatorio significó algo más que el logro de un lugar donde los alumnos del gabinete de física podían realizar sus observaciones. Fue una muestra de que el camino al progreso a través de la ciencia había llegado también a estos lugares, como se advierte en la siguiente cita:

... El establecimiento del pequeño observatorio meteorológico cuya importancia de gran magnitud no puede escaparse a la ilustración que brindará. Por lo que nos limitamos a señalar los beneficios que resultará a este Instituto, puesto que se dará a conocer así en la república como el extranjero cuyas publicaciones de alto intercambio científico. . .”¹⁴

El observatorio se convirtió en el lugar de prácticas para los alumnos, con la diferencia de que las observaciones cobraron utilidad, sobre todo para los agricultores. Muchos de ellos se acercaban al Colegio para preguntar el estado del tiempo, principalmente los dueños de las haciendas vecinas. El servicio que prestaba ya no se circunscribía solamente a dar a conocer datos de temperatura o precipitación pluvial, sino que era un “servicio rutinario”, es decir, información sobre temperaturas reinantes, grados de humedad del aire y del suelo, vientos, presión atmosférica, etc., todo lo referente al microclima de Toluca y zona aledaña.

Los informes de las observaciones se hicieron extensivos a toda la población. Eran publicados en los periódicos de circulación local, en la *Revista de Higiene* del Instituto; el mismo gobierno las publicaba en sus anuarios. Así, las solicitudes de información provenían de diversas dependencias o individuos. Era muy común encontrar datos sobre altura, cantidad de lluvia anual, extensión o intensidad de los vientos, vientos dominantes, por citar sólo algunos casos.

En tan sólo dos décadas y media en la ciudadanía del Estado se desarrolló una cultura que permeó en todos los ámbitos de la vida comunitaria. Algunos alumnos de las comunidades de la entidad empezaron a llevar a sus lugares de origen el deseo de realizar observaciones meteorológicas.

Para 1890, en los distritos de la entidad se empezaron a instalar algunos instrumentos para realizar observaciones.¹⁵

En esa época el puesto de Director del Observatorio lo obtenían quienes impartían la clase de Física Experimental o Historia Natural, pues eran los únicos que reunían los requisitos establecidos por las autoridades del plantel. Así, al gabinete de física y al observatorio se les daba la misma importancia, como se puede advertir en las siguientes líneas:

... El gabinete de física recibió, aunque indirectamente, un gran impulso con la inauguración del Observatorio Meteorológico, pues casi la totalidad de los instrumentos que en él se usan están fundados en algún principio de la ciencia y son aparatos de precisión que permite a los alumnos medir la mayor parte de las fuerzas físicas. . .”¹⁶

En 1890 el observatorio fue reorganizado, se instalaron otros instrumentos que se encargaron a Francia. Se había diseñado nueva papelería para el registro de las observaciones y se pensó en darle un giro para el siguiente ciclo escolar. En el siguiente año se presentaron las materias de estudio y las prácticas que se realizarían con los instrumentos, estas fueron: registro de temperatura, vientos, presión del aire, meteoros acuosos, meteoros eléctricos, meteoros magnéticos; además, la clase de cosmografía.

La experiencia acumulada en el manejo de los instrumentos y en las observaciones realizadas en Toluca, así como la intención de crear una red meteorológica local, habían creado las condiciones para que se formara una *comunidad científica*,¹⁷ en lo que se refiere a asuntos meteorológicos, con reconocido prestigio no sólo en la entidad sino también a nivel nacional; sin embargo, aún no se profesionalizaba este servicio, puesto que todos los alumnos que de alguna u otra manera habían estado en contacto con el observatorio fue por la necesidad de acreditar algunos cursos de física. Los alumnos que se estaban formando como ingenieros eran los que estaban al tanto.

Durante los siguientes años, el observatorio fue



constantemente mejorado; se puede decir que para 1893 el Instituto contaba ya con un Observatorio en toda la extensión de la palabra, al quedar definitivamente instalado en la torre central del plantel. A principios de 1897 le fueron acomodados otros aparatos indispensables para comenzar a hacer las observaciones sismológicas; dichos aparatos fueron: una aguja magnética declinatoria, una barra inmantada de inclinación, un péndulo microsísmico y un anemógrafo.¹⁸

Hasta septiembre de 1897 el Observatorio fue atendido por los alumnos, aún no se profesionalizaba.

La experiencia acumulada en esta actividad permitió que ese año se iniciara el servicio de la Red Meteorológica del Estado de México: el servicio finalmente se profesionalizó.

A manera de conclusión

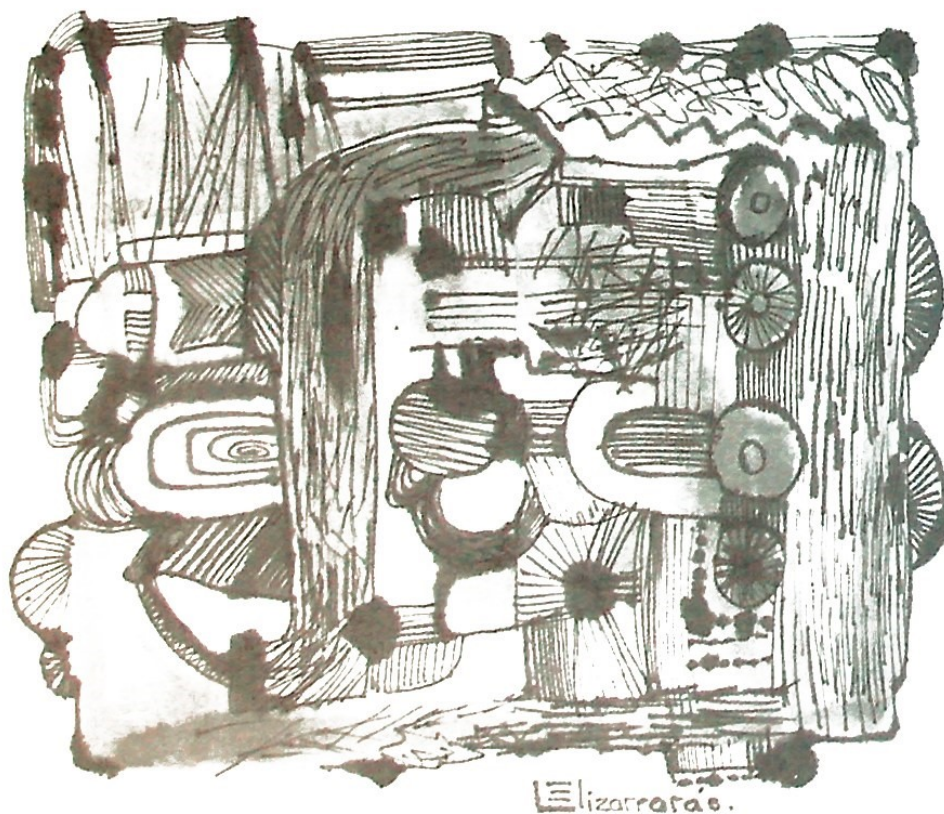
El positivismo con todo su contenido filosófico-ideológico se quiso imponer en México bajo la consigna de excluir al país del estado de anarquía en que se encontraba y tuvo consecuencias no previstas por sus principales impulsores. Es verdad, era una filosofía totalmente ajena a la realidad nacional, pero la única, según pensó Barreda, que solucionaría los graves males de México. La educación representó el soporte de todo

el proyecto positivista. Los planes de estudio a la larga mostraron su ineficacia; sin embargo, hasta nuestros días mucho de su contenido está presente en la cultura nacional.

Esa manera de encauzar todo con orden para llegar al progreso en su mayor parte fracasó. En el Estado de México, específicamente en el Instituto Científico y Literario, en lo que respecta a la enseñanza de la ciencia, no tuvo los resultados esperados: la enseñanza de las distintas especialidades de ingeniería, donde se concentraba el grueso de la ciencia, no se lograron los objetivos previstos en los planes de estudio. Pero algo quedó: la práctica de las observaciones meteorológicas, las cuales, en un principio, se iniciaron como clases prácticas del Gabinete de Física, y que con el tiempo se profesionalizaron. Gracias a ello pudo conformarse la red Meteorológica del Estado de México. No se puede negar, con todo, que representa un producto positivo del positivismo.

La meteorología como ciencia experimental encontró campo fecundo para desarrollarse por dos razones. La primera, ya expuesta, que se originó por la enseñanza de las ciencias, de carácter eminentemente educativo. La otra, porque la prosperidad del país requería de esos servicios, por el desarrollo agrícola que se experimentaba.

Es posible que la meteorología no sea el mejor, ni el único ejemplo. Con todo, si se trata de mostrar que no todo lo que dejó el positivismo tuvo efectos negativos, resulta ser muy ejemplificadora, y si partimos de la base de que a finales del siglo pasado y principios del presente la ciencia se convirtió en la piedra mágica que, según eso, resolvería todos los problemas (de hecho, en el Instituto Científico incluso existían himnos y poemas dedicados a ella), todo lo dicho resulta claramente enriquecedor para valorar y ubicar en su justa dimensión los



resultados y consecuencias del positivismo en México.

En síntesis, y parafraseando a Leopoldo Zea, con lo expuesto hemos logrado visualizar un rasgo importan-

te de los efectos del positivismo y su circunstancia en el Estado de México a través de la enseñanza de la ciencia •

Notas

- ¹ Cfr. Xavier Polanco, "La ciencia como ficción. Historia y contexto", en *El perfil de la ciencia en América*, Saldaña, J.J. (Ed.), México, Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1986 (Cuadernos Quipu, 1), p. 41.
- ² Leopoldo Zea, *El positivismo y la circunstancia mexicana*, México, FCE/SEP, p. 41.
- ³ Zoilo Ramírez y Lisa Primus, "El positivismo porfirista y la distorsión del concepto de ciencia", en Saldaña J.J. (Ed.), *Memorias del Primer Congreso Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, México, t. I, Sociedad Mexicana de la Ciencia y la Tecnología, 1989, p. 143.
- ⁴ Distribución de premios del Instituto Literario, verificada la noche del 6 de diciembre de 1882, y programa de estudios para 1883. Toluca, Tipografía del Instituto y de Pedro Martínez, p. 23.
- ⁵ Distribución de premios del Instituto Literario, diciembre de 1884, Toluca, Tipografía del Instituto y de Pedro Martínez, p. 47.
- ⁶ Ob. Cit., p. 17.
- ⁷ *Boletín del Instituto Científico y Literario del Estado de México*, t. 1, núm. 10, 5 febrero, 1890, p. 32.
- ⁸ *Boletín del Instituto Científico y Literario "Porfirio Díaz" del Estado de México*, t. 7, núm. 1, Toluca, 1904, p. 22.
- ⁹ *Memoria de los trabajos escolares de 1891*, Imprenta del Instituto Científico y Literario, Toluca, enero 1892, p. 14.
- ¹⁰ Rodolfo Ogarrío (trad.), "El meteorógrafo", en *Hogar*, Revista del Instituto Literario, núm. 7, Toluca, nov-dic, 1873, p. 24.
- ¹¹ Cayetano Velázquez (trad.), "El observatorio de París", en *Hogar*, Revista del Instituto Literario, núm. 6, t. I, Toluca, 30 noviembre, 1872.
- ¹² Ricardo Cuauhtémoc Gómez Hurueta, "El Observatorio meteorológico del Instituto Literario", en *Universidad*, Año X, Época V, mar-abr, 1988, p. 3.
- ¹³ Archivo General de la Universidad Autónoma del Estado de México, Sección Histórica, Caja 78, expediente 2252, Año 1882. En adelante AGUAEM, C., Exp., A., respectivamente.
- ¹⁴ AGUAEM, C. 47, Exp. 2252, A. 1882.
- ¹⁵ En 1890 se hizo un presupuesto para la compra de instrumentos para los distritos. Estos fueron: 14 termómetros, 14 pluviómetros y 14 probetas graduadas. AGUAEM, C. 94, Exp. 4285, A. 1890.
- ¹⁶ *Memoria* que la dirección del Instituto Científico y Literario presenta al ejecutivo del Estado de México, la cual contiene los trabajos del año escolar de 1891. Toluca, Imprenta del Instituto 1892, p. 15.
- ¹⁷ Creemos que es posible manejar esta categoría en el presente trabajo dado las características del hecho que abordamos. La práctica constante de las observaciones meteorológicas en la entidad, las relaciones que se mantuvieron con el Observatorio Central de México, hizo que los dedicados a entender el observatorio empezaran a compartir ciertos problemas con otras instituciones, en este caso con la de México, un cierto lenguaje, el manejo de las imágenes, etc. Lo anterior, a partir del rescate mínimo de las ideas de Thomas S. Kuhn.
- ¹⁸ Estos aparatos fueron inventados por el ingeniero Juan N. Contreras, oriundo de la ciudad de Guanajuato. El periodo de uso de estos aparatos fue muy corto: se instalaron el 21 de septiembre, y para enero de 1898 dejaron de funcionar. AGUAEM, C. 111, Exp. 4914, A. 1897.

Fuentes

Bibliografía:

- SALDAÑA, Juan José (Ed.), *Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, Cuadernos Quipu, 1, México, 1986, 140 pp.
- KUHN, Thomas S., *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1991, 319 pp. (Breviarios, 231)
- ZEAL, Leopoldo, *El positivismo y la circunstancia mexicana*, México, FCE/SEP, 1985, 188 pp. (Lecturas mexicanas, 81)
- BARREDA, Gabino, *La educación positivista en México*, México, Porrúa, 1987, 280 pp.

Hemerografía:

- Boletín del Instituto Científico y Literario del Estado de México*, Toluca, Tipografía del Instituto, 1890, 1904, t. I y VII.
- El hogar*, Revista del Instituto Literario y Científico, Tipografía del Instituto, Toluca, t. I, núm. 6 y 7, 1872.
- Universidad*, Año X, Época V, mar-abr, 1986.

Impresos:

- Distribución de premios del Instituto Científico y Literario del Estado de México, Toluca, Imprenta del Instituto, 1883, 1884 y 1887.
- Memorias de los trabajos escolares del Instituto Científico y Literario, Toluca, Tipografía del Instituto y de Pedro Martínez, 1891, 1892 y 1894.

Archivo:

Archivo General de la Universidad Autónoma del Estado de México (AGUAEM)

Año	Caja	Expediente
1882	78	3425
1882	47	2252
1880	94	4285
1993	111	4914