

PROTOCOLO

*La invención de tecnología educativa en una época de transición.
Evidencias en el sistema mexicano de patentes, 1890-1942*

Vandari M. Mendoza
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad 161, Morelia, Michoacán
vanda_manu@hotmail.com

1. Planteamiento del problema

Cada vez tenemos una noción más completa de los múltiples perfiles que presentó el fenómeno educativo en la época de transición del porfiriato a la posrevolución. En los últimos treinta años, cuando menos, se han diversificado los temas de investigación y las fuentes de información. Desde entonces se gestaron objetos de estudio inéditos y se descubrieron acervos documentales alternativos con información relevante para comprender el desarrollo educativo del país. El panorama global de la educación, sin embargo, aún dista mucho de estar completo. Nuevos agentes históricos, otras fuentes documentales y diferentes interpretaciones teóricas están en espera de salir a la luz. Al respecto, el tema de los procesos de invención de tecnología educativa ha pasado casi inadvertido en la historiografía local contemporánea a pesar de su relevancia. Es cierto que se ha estudiado la introducción de diversos objetos, útiles e instrumentos al proceso de enseñanza-aprendizaje, pero se ha hecho de manera colateral o sin tomar en cuenta los artefactos creados en el escenario nacional.

En consecuencia, este descuido ha originado que sean pocos los historiadores que han explotado el fondo de patentes y marcas del Archivo General de la Nación (AGN). Con excepción de Josefina Granja Castro —quien exhumó y publicó una breve compilación de doce expedientes de patentes educativas— este acervo permanece inexplorado, en estado prístino para la Historia de la Educación. Una condición que resulta inquietante si consideramos la cantidad de documentos que posee y la infinidad de datos que nos puede proveer para la comprensión de la realidad educativa del país. De acuerdo con nuestras pesquisas, sabemos que, cuando menos para los años del régimen porfirista, existen más de cien invenciones registradas por personajes mexicanos y una cantidad superior de creaciones emanadas de la mente de inventores extranjeros. Un relevante cúmulo de ideas y experiencias que prefigura la existencia de una ambiente activo, de innovación pedagógica y de constante búsqueda de alternativas didácticas.

Por otra parte, también sabemos que los expedientes de patentes poseen una enorme riqueza heurística, pues nos pueden otorgar datos seriales y cualitativos para conocer y examinar diversos aspectos del fenómeno educativo. Nos proporcionan información

sobre los ritmos y tendencias de creación tecnológica en distintos niveles y contenidos formativos; son una ventana para visualizar los intereses, motivaciones y expectativas de los personajes que incursionaron en la creación de técnicas, artefactos, materiales e instrumentos educativos; son un sitio privilegiado para identificar la ocupación de los sujetos que registraron sus inventos e identificar su vinculación con el mundo escolar; son un venero de información sistemática sobre la residencia, el género, los niveles de estudio, los intermediarios y las redes de cooperación de los inventores. No obstante, quizás lo más relevante, radica en que el contenido de estos documentos nos ofrece la ventaja de aproximarnos al mundo de las prácticas educativas.

Sobre este último punto, debemos mencionar que en la Historia de la Educación se ha mantenido latente un problema crucial: la reconstrucción de las prácticas educativas. Hace varios años el historiador Harold Silver mencionaba que los estudios históricos se habían quedado en el vestíbulo de las escuelas, sin cruzar la verja de entrada, dado el tenaz desconocimiento de la vida académica dentro de las instituciones y salones de clases. Al analizar un tema educativo, entonces, siempre acecha la incertidumbre de lo que podemos denominar como la “traducción operativa”. En otros términos, siempre resulta complicado evidenciar las conexiones existentes entre las ideas de un modelo educativo —las cuales se presentan como saberes autorizados en los tratados, leyes, políticas o estatutos institucionales— y la aplicación de tales premisas que permanece como saberes soterrados porque está oculta en las prácticas cotidianas de los sujetos y sus objetos. Esta situación, difícil de vencer por la naturaleza de las fuentes, se puede resolver parcial y satisfactoriamente con el estudio de los artefactos pedagógicos. Los inventos nos aproximan al entendimiento de las prácticas dentro del salón de clases, a los útiles e instrumentos empleados para la instrucción, a las acciones realizadas por los actores de la educación para materializar algunos conceptos de lo que debía ser la enseñanza desde cierto enfoque teórico.

En suma, las patentes de invención no sólo son un excelente recurso para reconstruir y analizar la historia de la tecnología educativa, también nos ofrecen información muy sólida sobre los sujetos y las prácticas educativas que se manifestaron en esos objetos. Por ello, en este proyecto proponemos recopilar, sistematizar y analizar los datos que provienen de esta fuente documental para observar las continuidades y rupturas que se presentaron en la transición del México porfiriano al posrevolucionario. Al respecto, proponemos estudiar las patentes registradas en el marco de las dos legislaciones de patentes porfirianas (vigentes durante los periodos de 1890-1903 y 1903-1928), así como las invenciones otorgadas con base en la primera legislación posrevolucionaria (vigente durante el periodo de 1928-1942). Esto nos dará la posibilidad de reunir por primera vez las experiencias mexicanas en materia de invención tecnológica educativa y examinar las múltiples connotaciones que estos inventos desplegaron en el universo escolar de la época.

2. Antecedentes

Los planteamientos de este proyecto surgen del interés por rescatar las experiencias mexicanas en el ámbito de la invención, la innovación y el desarrollo de tecnologías para los procesos educativos. Un fragmento de la realidad que se desconoce o que no ha sido valorado en toda su dimensión, pues usualmente se parte de un supuesto que nos lleva a pensar que fueron pocos e ineficaces los proyectos de creación tecnológica dentro del escenario nacional. Esta idea, sin embargo, carece de fundamento empírico y puede desmontarse fácilmente con el estudio de las invenciones que se patentaron en México desde la segunda mitad del siglo XIX. En este sentido, con base en el rescate y el estudio de las patentes mexicanas para la educación, podemos comenzar cambiar esta percepción errónea de la realidad histórica e iniciar el proceso de evaluación de los éxitos y fracasos que en ese terreno se han obtenido en México.

Asimismo, es preciso señalar que esta propuesta de investigación es una derivación de las investigaciones que he realizado en los últimos años. En efecto, desde hace más de una década he examinado el fenómeno de la invención patentada en México. Gracias al trabajo realizado, ahora conocemos que, a partir de la segunda mitad del siglo XIX, el desarrollo de las patentes mexicanas fue consecuencia de un conjunto heterogéneo de condiciones como: las reformas legales que propiciaron un ambiente institucional más seguro y atractivo para el registro de los inventos; el desarrollo material del contexto sociotécnico de la época; la formación de grupos sociales relevantes que impulsaron los ritmos de invención; la circulación de saberes tecnológicos a través de distintas vías e instrumentos; y la aparición de un imaginario social que confiaba totalmente en las ventajas del “progreso tecnológico”. Así, este cúmulo de condiciones originó que los inventores mexicanos comenzaran a fomentar varios campos de invención donde quedaron plasmadas sus motivaciones, expectativas e intereses de transformación material. Estas parcelas fueron cultivadas intensamente durante las últimas décadas del Porfiriato y, en algunos casos, lograron atravesar los vaivenes de la Revolución Mexicana sin sufrir alteraciones significativas en los ritmos de patentamiento. Tal fue el caso de las invenciones relacionadas con el mundo educativo.

3. Justificación

El uso de tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje es un asunto que, hoy en día, se encuentra en el núcleo de los debates nacionales e internacionales sobre el desarrollo educativo. Algunos consideran que su empleo mejora las condiciones para el aprendizaje, mientras que otros piensan que las empobrece. Sin embargo, más allá de estas posturas antitéticas de tecnófilos y tecnófobos, en líneas generales se admite

que los objetos tecnológicos han coadyuvado a mejorar el ambiente educativo, aunque no han sido la panacea a todos los problemas didácticos ni pueden acogerse con una actitud acrítica, sin tener una idea clara de sus consecuencias. Sobre este punto, en la actualidad se acepta que los efectos (positivos y negativos) de la tecnología están más vinculados a las condiciones socioculturales donde se introducen estos medios que a su simple exposición o utilización.

De tal modo, se considera necesario seguir creando e introduciendo tecnología para la educación, pero desde la perspectiva crítica de la tecnología *adecuada y apropiada*. Es decir, adecuada a las condiciones sociales, materiales, culturales e intelectuales de los usuarios a quienes va dirigida, para que se produzca una auténtica apropiación de los artefactos mediante aprendizajes significativos. Así, ante este panorama, la historia de la invención de objetos tecnológicos educativos nos puede ayudar a despejar muchas dudas sobre los caminos que se deben seguir (o evitar) para producir e implementar nuevos instrumentos que sean adecuados y apropiados, para y por los estudiantes de los múltiples contextos nacionales. En otras palabras, el rescate, la sistematización y el análisis de las experiencias mexicanas en la materia, nos puede servir para valorar las condiciones que originaron el éxito o fracaso de distintas propuestas tecnológicas, en virtud de la adecuación que tuvieron a los escenarios educativos del país y del grado de apropiación que alcanzaron en la práctica educativa.

4. Objetivo general:

Recopilar, sistematizar e interpretar la información de los inventos mexicanos para la educación, patentados entre 1890 y 1942, con el propósito de iniciar la reconstrucción histórica de esas experiencias y valorar las condiciones que pudieron originar su éxito o fracaso en función de la adecuación que tuvieron a los escenarios educativos del país y del grado de apropiación que alcanzaron en la práctica educativa.

5. Objetivos específicos:

- Conocer la naturaleza de los inventos registrados por los inventores mexicanos para identificar el grado de adecuación y apropiación que tuvieron.
- Identificar el perfil social y profesional de los inventores mexicanos que crearon artefactos, métodos y aparatos para el universo educativo.
- Observar las continuidades y rupturas que se presentaron en el fenómeno de la invención de objetos tecnológicos para la enseñanza en la época de transición del porfiriato a la posrevolución.

- Analizar las prácticas educativas derivadas de los objetos patentados, para observar su posible impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Revelar las relaciones personales y grupales que se establecieron entre los inventores mexicanos que patentaron objetos educativos.

6. Metas y productos

1. Recopilar la información del conjunto de patentes de invención mexicanas de índole educativa, durante el periodo de 1890 a 1942. Para lograrlo, se realizará una base de datos con el registro detallado de los objetos patentados y de los personajes mexicanos que los inventaron.
2. Sistematizar la información recopilada para descubrir las distintas tendencias de invención, los contenidos y niveles formativos que fueron afectados por los inventos, las continuidades y rupturas durante el periodo de investigación, los sectores de la población que se quería atender y los problemas educativos que se buscaba solventar. Para conseguirlo, se realizarán cruces de información y análisis de datos con herramientas de informática.
3. Socializar, discutir e intercambiar opiniones del proceso de investigación con especialistas. Para ello, se participará en seminarios, encuentros, coloquios y/o congresos especializados en historia de la educación e historia de la tecnología.
4. Divulgar los hallazgos y resultados de la investigación. Para esto, se publicará por lo menos un artículo arbitrado y/o un capítulo de libro con los resultados de la investigación, así como un artículo en una revista de divulgación.

7. Metodología

Para la realización de este proyecto llevaremos a cabo un análisis desde la perspectiva teórico-metodológica del constructivismo social. Un enfoque que nos permite analizar a las patentes como una expresión tecnológica cuya configuración es resultado de las condiciones existentes en un contexto particular. No decimos que las patentes fueron generadas en escenarios específicos —lo cual es una obviedad, pues nada está fuera de una dimensión espacio-temporal— sino que la realidad social, cultural, educativa y material del contexto fue la que configuró el contenido de las invenciones registradas.

En este sentido, existe una corriente crítica de estudios sociales denominada Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), cuya pluralidad de enfoques e integrantes han abrazado

una interpretación *constructivista* o *contextualista* que concibe y analiza el desarrollo de la tecnología como un proceso dependiente de factores socialmente determinados, aunque constreñidos por elementos materiales. De manera particular, en la historia de la tecnología se ha buscado hacer frente a la concepción errónea de que la tecnología se desarrolla bajo sus propios imperativos, en cierto modo separada del gobierno del hombre y del contexto cultural. Esta postura expresa que, además de la búsqueda de la eficacia técnica, entran en juego múltiples fuerzas sociales, culturales y materiales que definen el rumbo y la fisonomía de los objetos tecnológicos.

Por otra parte, también recurriremos a los planteamientos provenientes del campo de estudios sobre tecnología educativa que, desde la década de 1950, se ha configurado como un importante espacio para la reflexión y el análisis del desarrollo formativo. Desde esta perspectiva, algunos autores han insistido en la necesidad de producir estudios, diagnósticos y planes pedagógicos que superen la visión tradicional que le asigna a la tecnología el lugar de la “resolución mágica” de todos los problemas. Como lo indica Edith Litwin, debemos superar las ideas que nos hacen pensar que las nuevas tecnologías “por su simple introducción, se convierten, casi por obra de pensamiento mágico, en el camino más directo y efectivo para alcanzar la resolución de todos los problemas de la educación”. En cambio, debemos ser capaces de realizar estudios que nos permitan “distinguir las buenas causas en el uso de las tecnologías de otras más vinculadas a los negocios en turno. Así, reconocer el valor pedagógico de las diferentes propuestas tecnológicas—sus alcances, límites y posibilidades— nos hace desovillar la madeja que nace en los sueños bienintencionados de muchos y atraviesa un largo camino hasta llegar, con sentido educativo, a las aulas de todos”. Desde este enfoque, por tanto, se considera que la tecnología educativa es un medio cuyas consecuencias positivas o negativas indefectiblemente se expresan en las prácticas educativas. Por lo cual, adquiere un papel muy importante la propuesta de desarrollar tecnologías que mejoren las prácticas educativas mediante una correcta adecuación a las necesidades de los estudiantes y su apropiación significativa.

8. Bibliografía básica

- Aibar, Eduardo. “La vida social de las máquinas: orígenes, desarrollo y perspectivas actuales en la sociología de la tecnología”, *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, No. 76, 1996, pp. 141-170.
- Baird, Davis. *Thing Knowledge. A Philosophy of Scientific Instruments*. Berkeley, University of California Press, 2004.
- Basalla, George. *La evolución de la tecnología*, México, Crítica-Conaculta, 1991.
- Bazant, M. *En busca de la modernidad. Procesos educativos en el Estado de México, 1873- 1912*, México, El Colegio de Michoacán-El Colegio Mexiquense, 2002.

- Beatty, Edward. "Invención e innovación: ley de patentes y tecnología en el México del siglo XIX", *Historia Mexicana*, Vol. XLV, No. 3, 1996, pp. 567-619.
- Beatty, Edward. *Institutions and Investment. The Political Basis of Industrialization in México Before 1911*, Stanford, Stanford University Press, 2001.
- Beezley, William H. *Judas at the Jockey Club and Other Episodes of Porfirian Mexico*. Lincoln, University of Nebraska Press, 2004.
- Bijker Wiebe E., Thomas P. Hughes y Trevor Pinch (eds.) *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, The MIT Press, 1989.
- Bijker, Wiebe. *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*, Massachusetts, MIT Press, 1995.
- Burbules, N. y Callister, T. *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*, Barcelona: Granica, 2001.
- Concha, Gerardo de la y Juan Carlos Calleros. *Los caminos de la invención. Inventos e inventores en México*, México, Instituto Politécnico Nacional, 1996.
- Cueto, Marcos. *Excelencia científica en la periferia: actividades científicas e investigación biomédica en el Perú 1890-1950*, Lima, Grade Concytec, 1989.
- Cupani, Alberto. "La peculiaridad del conocimiento tecnológico", *Scientiae Studia*, Vol 4, No. 3, 2006, pp. 353-371.
- Cutcliffe, Stephen H. *Ideas, máquinas y valores. Los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Barcelona, Anthropos, 2003.
- Edgerton, David. "De la Innovación al Uso: diez tesis eclécticas sobre la historiografía de las técnicas", *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, Vol. VI, 2004, pp. 1-23.
- Gardiner, Clinton H. "Las patentes en México de 1867 a 1876", *El Trimestre Económico*, Vol. XVI, No. 4, 1949, pp. 576-599.
- Granja Castro, Josefina. *Métodos, aparatos y máquinas para la enseñanza en México en el siglo XIX. Imaginarios y saberes populares*, México, Pomares-UNAM, 2004.
- Guerra, François-Xavier. *México: del Antiguo Régimen a la Revolución*, Tomo I, México, Fondo de Cultura Económica, 1995.
- Haber, Stephen H. *Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940*, México, Alianza Editorial, 1992.
- Hughes, Thomas P. "The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera", *Social Studies of Science*, Vol. 16, No. 2, 1986, pp. 281-292.
- Hughes, Thomas P. *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1983.
- Ibarra Rodríguez, Alfredo. *El invento en México*, México, Editorial del Magisterio, 1973
- Jackson, P. *Practica de la enseñanza*, Buenos Aires: Amorrortu Editores, 2002.
- Laudan, Rachel (Ed.) *The Nature of Technological Knowledge. Are Models of Scientific Change Relevant?*, Dordrecht, D. Reidel Publishing Co., 1984.
- Lawn, M. y Grosvenor I. (eds), *Materialities of Schooling: Design, Technology, Objects*, Routines. Oxford: Symposium Books, 2005.
- Layton, E. "Conditions of Technological Development", en Spiegel-Rösing, Ina y Derek de Solla Price. *Science, Technology and Society. A Cross-Disciplinary Perspective*, Londres, SAGE Publications, 1977.
- Litwin, E. "La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo", en *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu, 2004.
- Litwin, E. *Configuraciones didácticas: una nueva agenda para la enseñanza superior*, Buenos Aires: Paidós, 1997.
- López Mendoza, Sergio y Alberto Moles (Coords.) *Patentes mexicanas de la segunda mitad del siglo XIX*, México, SEFI-IIH-UNAM, 1988.

- Machlup, Fritz y Edith T. Penrose. "The Patent Controversy in the Nineteenth Century", *Journal of Economic History*, Vol. X, No. 1, 1950, pp. 1-29.
- MacLeod, Christine. *Inventing the Industrial Revolution. The English Patent System, 1600-1800*, Cambridge, Cambridge University Press, 1988.
- Maggio, M., Litwin, E. Cerrotta. C. *Tecnologías en las aulas: las nuevas tecnologías en las prácticas de la enseñanza: casos para el análisis*. Buenos Aires: Amorrortu, 2005.
- Marx, Leo, "La idea de la 'tecnología' y el pesimismo postmoderno", en Smith, Merritt Roe y Leo Marx (eds.) *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza, 1996.
- Mendoza, Vandari M. "El sistema mexicano de patentes del siglo XIX. Vaivenes institucionales y dependencia tecnológica", *C+TEC. Revista del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán*, Año 2, No. 7, octubre de 2011.
- Mendoza, Vandari M. *Las patentes de invención mexicanas. Instituciones, actores y artefactos (1821-1911)*, Tesis de doctorado, Zamora, El Colegio de Michoacán, marzo de 2014.
- Mendoza, Vandari M. *Privilegios e invenciones. Las patentes mexicanas de 1821 a 1876*, Morelia, Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán, 2012.
- Mendoza, Vandari M. y Karina Vázquez Bernal. *Entre oficios y beneficios. Historia de los oficios en Morelia (siglos XVI-XX)*, Morelia, Conaculta-jitanjáfora Morelia Editorial, 2003.
- Mitcham, Carl. *Thinking through Technology. The Path between Engineering and Philosophy*, Chicago, The University of Chicago Press. 1994.
- Mumford, Lewis. *Técnica y civilización*, Madrid, Alianza, 1971.
- Sáiz, J. Patricio. "Investigación y desarrollo: patentes" in A. Carreras and X. Tafunell, eds., *Estadísticas Históricas de España, Siglos XIX-XX*. Madrid, Fundación BBVA, vol. 2, pp. 835-872, 2005.
- Sáiz, J. Patricio. *Invención, patentes e innovación en la España contemporánea*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas, 1999.
- Sánchez Flores, Ramón. *Historia de la tecnología y la invención en México. Introducción a su estudio y documentos para los anales de la técnica*, México, Fomento Cultural Banamex A. C., 1980.
- Smith, Merritt Roe y Leo Marx (eds.) *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza, 1996.
- Soberanis Carrillo, Juan Alberto. *Catálogo de patentes de invención en México durante el siglo XIX. Ensayo de interpretación sobre el proceso de industrialización en el México decimonónico*, Tesis de licenciatura, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1989.
- Tenorio Trillo, Mauricio. *Artilugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales, 1880-1930*, México, Fondo de Cultura Económica, 1998.
- Thompson, Ross. *Structures of Change in the Mechanical Age. Technological Innovation in the United States, 1790-1865*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2009.
- Tortolero, Alejandro. *De la coa a la máquina de vapor. Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas: 1880-1914*, México, Siglo XXI Editores, 1995.
- Vincenti, Walter G. *What Engineers Know and How They Know It. Analytical Studies from Aeronautical History*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1990.
- Wajcman, Judy. *El Tecnofeminismo*, Madrid, Ediciones Cátedra, 2006.