



“Un viajero imaginario”. Botánica y zoología en *Conferencias científicas a los niños de Julio Sixto Hernández (México, 1899)*¹

“An imaginary traveler”. Botany and Zoology in *Scientific conferences to the children of Julio Sixto Hernández (Mexico, 1899)*

Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras

Departamento de Historia-SUyED

Ciudad de México, México

 <http://orcid.org/0000-0002-3333-3536>

rodrigo.vegayortega@hotmail.com

Resumen

El objetivo del artículo es abordar los temas y las estrategias vulgarizadoras de la ciencia que el profesor mexicano Julio S. Hernández plasmó en las *conferencias científicas a los niños* como parte de su interés por fomentar la lectura infantil. La relevancia se encuentra tanto en la escasa investigación histórica sobre la obra del profesor Hernández como los estudios sobre la vulgarización científica dirigida a los niños durante el siglo XIX mexicano. La metodología se basa en la presentación de las conferencias desde la historia social de la ciencia, al ubicarlas como parte de la

¹Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”, Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México. Agradezco a quienes evaluaron este manuscrito.

cultura científica mexicana orientada a vulgarizar conocimientos especializados a finales del Porfiriato. Este es un tema con escasos estudios a pesar de la amplia cantidad de libros, revistas, folletos, entre otras fuentes; y en la obra de Hernández, sobre todo los libros, es notorio que la vulgarización de la ciencia fue parte de su proyecto intelectual en cuanto a educar a los niños dentro y fuera del aula, así como generar materiales pedagógicos destinados a los padres y profesores para que educaran a los infantes en el hogar.

Palabras clave: ciencia; infancia; educación; México; popularización científica.

Abstract

The objective of the article is to approach the themes and popularizing strategies of science that the mexican professor Julio S. Hernández captured in *scientific conferences to the children* as part of his interest in promoting children's reading. The relevance is found both in the scarce historical research on the work of professor Hernández and the small number of studies on the scientific popularization directed at children during the mexican nineteenth century. The methodology is based on the analysis of the lectures from the social history of science, by valuing them as part of the mexican scientific culture aimed at popularizing specialized knowledge at the end of the Porfiriato. The history of the mexican scientific popularization in the Porfiriato is a subject with few studies despite the large number of books, magazines, brochures, among other sources; and in Hernández's written work, especially the books, it is well known that the popularization of science was part of his intellectual project in terms of educating children inside and outside the classroom, as well as generating pedagogical materials for parents and teachers to homeschool.

Key words: science; childhood; education; Mexico; scientific dissemination.

Recibido: 19/10/2020 **Aceptado:** 05/02/2021

Introducción

La vulgarización² de la ciencia es uno de los temas emergentes en la historia de la ciencia mexicana, aún más cuando se trata de los niños y niñas durante el porfiriato. Un caso especial representa el grupo de profesores y profesoras normalistas que se propusieron acercar la ciencia a los infantes a través de libros y revistas. De estos, el profesor Julio Sixto Hernández tuvo gran actividad como se aprecia en las *Conferencias científicas a los niños* (1899). Se trata de una obra que formó parte de la Colección *Biblioteca Escolar Económica*, cuyo precio fue de 75 centavos³.

Las *Conferencias científicas a los niños* fueron parte de la cultura infantil de estratos medio y alto expresada en la literatura, en la cual "no sólo se proyectó la práctica alfabetizadora, sino la posibilidad de afinar un discurso literario apropiado para los niños: lo que los niños debían leer o lo que los niños gustaban de leer" (Pérez, 2005, p. 12). El libro de Hernández se compone de once conferencias más un anexo de nueve escritos sobre historia y pedagogía. Las disciplinas abordadas en las conferencias son botánica (3), zoología (2), geología (1), geografía (1), física-química (2) e historia (2).

²En el siglo XIX el término "vulgarización científica" se entendía como la "acción de hablar de ciencia a los legos" y se expresó como una respuesta de los intelectuales de varias partes del mundo por poner el conocimiento académico al alcance de la mayor cantidad de individuos y "conferir un efecto universal al conocimiento". Hubo distintos perfiles de vulgarizadores, de acuerdo con sus objetivos, por lo que hubo profesores normalistas, científicos, amateurs, literatos, entre otros (Rezende, 2008, p. 139).

³Las obras fueron: 1-*Geografía intuitiva*, 2-*Primer año de aritmética*, 3-*Lecciones de cosas*, 4-*Segundo año de aritmética*, 5-*Silabario popular*, 6-*Tercer año de aritmética*, 7-*Sistema métrico decimal*, 8-*Cuarto año de aritmética*, 9-*Primer libro nacional de lectura*, 10-*Aritmética elemental*, 11-*Aritmética elemental*, 12-*Album pedagógico y escolar*, 13-*Aritmética superior, 5º y 6º años*, 14-*Aritmética superior, 5º y 6º años*, 15-*Conferencias científicas*, 16-*Tablas de aritmética*, 17-*Programa de 1er año de aritmética*, 18-*Programa de 1er año de lengua nacional*, 19-*Colección de láminas para descripción de estampas*, 20-*Instrucción cívica y moral*, 21-*Ejercicios y problemas de aritmética, libros 1º y 2º*, 22-*Ejercicios y problemas de aritmética, libro 3º*, 23-*Ejercicios y problemas de aritmética, libro 4º*, 24-*Ejercicios y problemas de aritmética, toda la obra, tela y 25-Soluciones*. A la venta en la señalada librería y en la casa del autor en la calle 4a de Ignacio Hernández, número 12, en la Ciudad de México.

El objetivo del artículo es examinar los temas y las estrategias vulgarizadoras de la ciencia que el profesor Julio S. Hernández plasmó en las *Conferencias científicas a los niños* como parte de su interés por fomentar la lectura infantil. La fuente histórica se compone de cinco conferencias relativas a la botánica y la zoología. La metodología se basa en el análisis de las conferencias desde la historia social de la ciencia, al valorarlas como parte de la cultura científica mexicana orientada a vulgarizar conocimientos especializados a finales del porfiriato⁴. Esta metodología se complementa con la historia de la educación al considerar que en el porfiriato la “educación informal desempeñó un papel importante” en la popularización de los saberes académicos a través de libros y revistas (Bazant, 1993, p. 17). La tarea del vulgarizador de la ciencia, como el caso del profesor normalista, “consistía en ejercitar las emergentes facultades físicas, morales e intelectuales de los menores, con el fin de estimular su desarrollo” (Reyes, 2009, p. 292). Además, consideramos que los infantes fueron actores de la ciencia “en su manera de aprehender, comprender, apropiarse e interpretar las actividades y producciones de la ciencia” a través de la lectura (Vaccarezza, 2009, p. 76).

La vulgarización científica tuvo tres orientaciones: la positiva, basada en la explicación cuantitativa y experimental de los fenómenos naturales; la romántica a partir de la experiencia imaginativa y subjetiva de la realidad “que se expresa con gran intensidad emocional” (Azuela y Smith, 2008, p. 61); y la religiosa, conocida teología natural, en la cual “el mundo natural es una evidencia de la sabiduría divina, la sabiduría embebida en cada objeto natural” (Rauch, 2011, p. 72). En ocasiones, las tres se encuentran mezcladas en los textos de un mismo vulgarizador, como el caso del profesor Hernández.

En años recientes, la historia de la infancia mexicana en el marco de la educación formal ha cobrado auge, por ejemplo, en las investigaciones de Martha Luz Arredondo (2004), Zoila Santiago (2007), Laura Herrera (2008), Delia Salazar (2008), Óscar Reyes (2009), Susana Sosenski (2010), Antonio Padilla (2012) y Lucía Martínez (2017). Ninguno de los especialistas anteriores ha centrado sus estudios en la vulgarización científica que los profesores normalistas llevaron a cabo en el porfiriato, a pesar de la existencia de una amplia cantidad de libros y revistas con este carácter.

⁴Retomamos los conceptos de Golinski, 2003, p. 7-19, y Nieto Galan, 2011.

En el porfiriato “la escuela se erigió en la institución de socialización y de inculcación de saberes, por lo que se convirtió en el lugar más trascendente para la enseñanza y el aprendizaje, sitio en que la razón debía cultivarse y moldearse” (Padilla, 2012, p. 26). No obstante, en la historia de la ciencia se deja de lado la vulgarización de la ciencia como una estrategia alterna a la enseñanza y el aprendizaje, basada en la simpleza del lenguaje, la amenidad narrativa, el precio asequible de libros y revistas, y la exposición de ejemplos cercanos a la vida diaria. En este sentido, las *Conferencias científicas a los niños* son una fuente primaria para abordar la obra intelectual de Hernández, así como para reflexionar sobre la producción académica de las y los normalistas mexicanos en cuanto a la vulgarización científica de la época.

Semblanza de Julio Sixto Hernández

El profesor Hernández nació en 1863 en Huauchinango (Puebla). Emeterio Valverde Téllez (1904), obispo de León (Guanajuato), en *Crítica filosófica* (1904) reconoció que este no careció de “ingenio y de cultura (...) se ha consagrado al novilísimo ejercicio de la pedagogía con verdadera vocación y decidido empeño” (p. 274). La inclusión de un comentario crítico sobre la obra de Hernández en el compendio de Valverde Téllez se debió a la trascendencia intelectual de sus libros y revistas.

Hernández perteneció a la primera generación de estudiantes de la Escuela Normal de Profesores de Puebla (1880). Durante sus estudios entró en contacto con las dos corrientes pedagógicas más importantes de finales del siglo XIX: el krausismo y el positivismo (Valverde Téllez, 1904, p. 276). El 7 de febrero de 1883 obtuvo su título profesional, primer egresado de la Escuela Normal, “por lo que se considera decano de todos los profesores poblanos” (Caballero y Díaz, 2013, p. 33). En 1884 fue designado director de la Escuela Primaria Superior de Tecamachalco (Puebla) y al año siguiente regresó a la capital poblana como director de la Escuela Superior del Orfanatorio de la ciudad de Puebla. A partir de entonces, Hernández empezó a participar en un círculo de maestros denominado “Congreso de Profesores”. En 1886, el gobierno poblano lo comisionó para organizar y fundar la Escuela Primaria Anexa a la Escuela Normal de Profesores de Puebla (Caballero y Díaz, 2013, p. 34).

Ese mismo año, Hernández participó en una huelga de profesores normalistas que desagradó al gobierno estatal, por lo que en 1887 se mudó a Ixmiquilpan (Hidalgo) para atender la escuela de niños (Caballero y Díaz, 2013, p. 34). En 1890 se mudó a la Ciudad de México para ocupar el puesto de inspector de primera enseñanza y un año después fue designado subdirector de la Escuela Primaria anexa a la Nacional de Maestros, cuyo director era el pedagogo veracruzano Carlos A. Carrillo, “de quien se volvió discípulo; y fungió como secretario de la Sociedad Mexicana de Estudios Pedagógicos, fundada por Carrillo”⁵ y conformada por profesores normalistas de varias partes del país (García Cerda, 2016, p. 1). En esta agrupación, Hernández se desempeñó como titular de las conferencias pedagógicas impartidas cada sábado para los profesores de la Enseñanza Primaria Superior (García Cerda, 2016, p. 1).

En 1896, el maestro poblano fue designado inspector pedagógico, uno de los primeros en su ramo. “Los inspectores tenían como función vigilar y dirigir las escuelas con el objetivo de mejorar la enseñanza que se impartía en ellas” (Cisneros, 2012, p. 28). En el mismo año, el gobernador del Estado de Puebla le encomendó “la fundación y organización de la Escuela Primaria Anexa a la Escuela Normal de Profesores, cuya dirección fue primero de Enrique Laubscher” (Cisneros, 2012, p. 26).

En 1912 fue ponente en el Primer Congreso Científico organizado por la Sociedad Científica “Antonio Alzate” y un año después ocupó la Secretaría de la Dirección General de Educación Primaria, en la “cual permaneció sólo por tres meses, pues prefirió continuar con el trabajo de inspector” (Cisneros, 2012, p. 33). En 1917 participó en el Congreso Nacional de Educación (Moreno y Kalbtk, 1994, pp. 59-60). A principios de 1921 contrajo paludismo “con lo que se agravó su salud de manera palpable” (Martínez, 2017, p. 22). Falleció en la Ciudad de México ese mismo año.

⁵Carrillo influyó en la obra escrita de Hernández mediante el andamiaje teórico-pedagógico basado en los conceptos de Juan Amos Comenio, Juan Jacobo Rousseau y Enrique Pestalozzi que se discutieron en la agrupación. Además, la vulgarización científica tuvo como base teórica a los conceptos pedagógicos de Naturaleza e Intuición, ambos presentes el realismo pedagógico y el romanticismo pedagógico.

García Cerda (2016) indica que el pensamiento de Hernández tuvo cuatro ejes epistémicos: "a) la construcción de teoría pedagógica (epistemología pedagógica), b) la crítica de la asociación magisterial como órgano de unidad gremial, c) el diseño de planes y programas de estudio integrado a la fundamentación de la didáctica especial, y d) la divulgación de la ciencia a través de conferencias pedagógicas" (p. 1). Los cuatro ejes epistémicos se reflejan en su obra impresa, agrupada en libros de consulta, "lectura, escritura, aritmética, lecciones de cosas, instrucción cívica y moral", pedagogía, aforismos y temas del magisterio (Martínez, 2017, p. 24). Su creación literaria más conocida es *El Cuarto Año Escolar* (1892), *Nociones de Instrucción Cívica* (1893), *Nociones de Álgebra* (1896), *Álbum pedagógico y escolar* (1896), *Curso elemental de Pedagogía Teórica* (1896), *Conferencias científicas a los niños* (1899), *Artículos pedagógicos* (1903), *Metodología de la Aritmética en la Escuela Primaria* (1904), *Guía práctica del educador mexicano* (1905), *Cálculo intuitivo. Primer libro* (1910), *Geometría intuitiva* (1912), *Método natural de lectura-escritura para enseñar a leer y escribir en 50 días* (1913), *La Sociología Mexicana y la Educación Nacional México* (1916), entre otras (Meneses, 1998, p. 49). Publicó a manera de autobiografía, *La vida de un educador* (1919). Cabe señalar que el profesor Hernández propuso un texto orientado a los infantes del medio rural intitulado *El Niño Lector* (1890), "dirigido especialmente al aprendizaje de la lectura-escritura de los niños de la escuela rural, cuyo costo era de 5 centavos, asequible frente a textos similares publicados en ediciones costosas" (Martínez, 2017, p. 26).

En la obra de Hernández se hizo uso de imágenes, por ejemplo, litografías, fotograbados y fotografías como un recurso visual, "con lo cual se buscaba fomentar la imaginación e inventiva de los infantes, y abrir nuevos campos para la instrucción infantil" (Lavrín, 1994, p. 55). Esto fue novedoso al final del porfiriato, pues se conjugó la lectura con la imagen a manera de complemento epistémico (Fonseca, 2018, p. 23).

Valverde Téllez (1904) refirió que *Conferencias científicas a los niños* era una compilación de artículos que presentaba una "delicada y paciente observación y sólidos conocimientos en las ciencias naturales" (p. 275). Este comentario fue un reconocimiento a la vulgarización de la ciencia que llevó a cabo el profesor Hernández. Este también publicó escritos en las principales revistas de pedagogía de la época: *La Enseñanza Nacional* (1895), *La Instrucción* (1896) y *El Maestro* (1921), y fue director de *El Magisterio Nacional* (1904-1906) (Diccionario Porrúa, 1986, p. 1655).

Lucía Martínez (2017) señala que el profesor Hernández “promovió la venta de sus publicaciones en diferentes puntos”: las librerías, su domicilio en la colonia de la Condesa, vía teléfono Ericsson, su apartado postal con el número 42 y “años después, con la complicidad de una de las dos más grandes editoriales de México, la Librería de la Viuda de Ch. Bouret, ofreció diversas opciones para el mercado escolar” (p. 24). La diversidad de formas de adquisición de la obra del profesor poblano fue común entre los intelectuales mexicanos de la época.

Hernández perteneció a una pléyade de profesores normalistas e intelectuales que escribieron libros y publicaron escritos en la prensa sobre temas pedagógicos, científicos, humanísticos, políticos y educativos. Entre ellos se destacan Ponciano Rodríguez, Celso Pineda, Luis de la Brena, Gregorio Torres Quintero, Daniel Delgadillo, Toribio Velasco, José Juan Tablada, José María Bonilla, Lucio Tapia, Jesús Sánchez, Miguel E. Martínez, Rodolfo Menéndez, Alberto Correa, Ramón Manterola, Manuel Cervantes Imaz, Luis E. Ruiz, José Juan Barroso, Antonio Santa María, Carlos Flores, Manuel Velázquez Andrade y Francisco Montes de Oca (Menéndez, 2019).

Todos ellos fueron parte de “una red de hombres informados que tuvieron acceso al conocimiento, establecieron vínculos y estrategias con el objetivo de modernizar la escuela pública y gozaron de un estatus particular que les permitió mantenerse en la cima por un largo período” (Martínez, 2017, p. 22). Lucía Martínez (2017) señala que esta red de profesores organizó y participó en reuniones académicas a nivel nacional e internacional, en las cuales se interesaron por “conocer las novedades pedagógicas de la época, formaron parte de sociedades del conocimiento, escribieron artículos, polemizaron en torno a ellos, dirigieron publicaciones periódicas y escribieron libros de texto y guías dirigidas a los maestros” (p. 22).

Además, Valverde Téllez (1904, p. 288) equiparó el legado intelectual de Hernández con el “del Sr. Profesor Enrique C. Rébsamen, fundador de la Escuela Normal de Veracruz, Director de la Enseñanza Normal en México”. La comparación de Rébsamen con Hernández deja ver la calidad de su trabajo intelectual y su alcance en la sociedad porfiriana.

Los niños mexicanos al final del porfiriato

En el siglo XIX se estableció paulatinamente la distinción entre la edad adulta, la infancia y la juventud mientras emergía la literatura infantil en Europa y América, la "cual correspondió a la concepción de la infancia como una etapa de la vida separada, diferenciada y con necesidades específicas y distintas a las de la edad adulta" (Agostoni, 2005, p. 171). Las fases de la infancia se perfilaron paulatinamente de la siguiente forma: la primera de los 0 a los 3 años, la segunda de los 3 a los 6 años, la tercera de los 6 a los 13 años, la adolescencia de los 13 a los 18 años y la juventud de los 18 a los 30 años. En particular, la fase de los seis a los 13 años "fue la preferida para la escolarización y los aprendizajes de tipo escolar" (Caspard, 2001, p. 90).

Entre 1890 y 1910, el estado de la educación primaria en México era distinto al inicio del gobierno del general Porfirio Díaz en 1877, gracias al incremento de la alfabetización entre los niños mexicanos, sobre todo los habitantes del medio urbano y semiurbano. Esto propició a partir de la década de 1890 el surgimiento de un nuevo "público lector: los niños" (Lyons, 2006, p. 489). Al final del porfiriato, además de la escuela primaria, las clases acomodadas contaban con tutores e institutrices que educaban a los niños en su casa. Para las clases medias "la instrucción y la formación representaban (para) ellas el capital más accesible, justificando todas las inversiones" frente a la ausencia de grandes fortunas y propiedades, así como de títulos nobiliarios (Caspard, 2001, p. 92).

En Europa y América, a lo largo del siglo XIX surgió un pequeño mercado urbano ávido de conocimiento científico en varios niveles. "Se trataba de ofrecer al público una lectura moderna, atractiva, variada y laicizada, tendiente a crear a un lector ávido de conocimiento" (Talairach-Vielmas, 2011, p. 110). La vulgarización de la ciencia orientada a los niños se centró en el amor por las maravillas de la naturaleza, el interés por el estudio científico de los seres vivos y el agradecimiento al creador por la diversidad natural (Milton, 2011, p. 97).

El prólogo

En el Prólogo a las *Conferencias científicas a los niños*, el profesor Hernández indicó que se trataba de una colección de sus “pláticas infantiles con que solía entretener a sus (mis) discípulos” en la Escuela Primaria anexa a la Escuela Normal de la Ciudad de México, durante el tiempo en que se desempeñó como subdirector (1891) (Hernández, 1899, p. 3). Hasta el momento no ha sido posible contabilizar el número total de las conferencias de ciencia que expuso durante dicho año. Tampoco sabemos la razón por la cual el profesor normalista compiló las incluidas en la obra, pero su propósito fue ejercitar su práctica docente mediante la divulgación del saber.

Las conferencias de Hernández, como las de otros divulgadores de la época, se orientaron a atraer la atención de la audiencia infantil “tan espontánea y atenta como respetuosa y entusiasta” a partir de ejemplos atractivos de temas naturales, geográficos y fisicoquímicos (Hernández, 1899, p. 4). En particular, este profesor había constatado tiempo antes con sorpresa que sus pupilos de la Escuela Anexa comentaban al día siguiente de cada exposición, “narraciones exactas y minuciosas, de todo cuanto había dicho y explicado el día anterior” (p. 4). Esto último fue una estrategia discursiva para convencer a quienes comprarían el libro, probablemente padres de familia, tutores, profesores e institutrices, de que el contenido sería del agrado de los infantes (Noakes, 2004, p. 171).

El Prólogo concluyó con una invitación a otros profesores de la República para que organizaran periódicamente en sus respectivas escuelas conferencias de ciencia, para las cuales recomendó utilizar los “servicios del cinematógrafo o de la linterna mágica, y lograrán sin duda con dichos actos, proporcionar momentos de verdadera felicidad a sus discípulos” (p. 4). La invitación fue otra estrategia discursiva para atraer lectores, esta vez adultos, con el propósito de ensanchar la divulgación científica entre el magisterio, mediante la replicación de sus conferencias, pero también las que cada profesor realizara. El breve señalamiento a los recursos visuales, los cuales fueron puestos en práctica por el autor en distintas conferencias, muestra la materialidad de la época a la cual recurría un profesor de la Ciudad de México, así como lo común del uso del cinematógrafo y la linterna mágica entre los infantes. Esto último fue referido para insistir en que la divulgación científica promovía el entretenimiento racional, la educación amena y la felicidad social.

En *Conferencias científicas a los niños*, Julio S. Hernández (1899) indicó al menos tres temas que expuso a los niños y que se encuentran ausentes del libro. En el primero, el profesor abordó "el animado espectáculo de los seres vivientes", en cuanto a sus diversas "evoluciones biológicas" en su crecimiento, variedad infinita bajo el punto de vista de la individualidad y desaparición que indicaba siempre algo "triste y verdadero: lo efímero de la existencia" (p. 50). En el segundo, las disertaciones versaron sobre algunas exploraciones al Polo Norte (p. 50). En el tercero, Hernández expuso temas geológicos sobre el mundo (p. 51). Aquí tenemos ejemplos de otras conferencias geográfico-naturalistas que complementan a las publicadas en el libro. Resta explorar en la prensa y otras obras de Hernández los probables títulos de las conferencias ausentes y de ser posible analizarlas.

La botánica

La botánica tuvo una amplia recepción en los escritos de vulgarización científica producidos por hombres de ciencia y amateurs para clases media y alta urbanas de Europa y América. En libros, folletos y revistas se proporcionaron conocimientos científicos para la vida diaria, como la agricultura, jardinería, farmacia y horticultura, al alcance de casi cualquier lector, incluyendo los niños (Shteir, 2007, p. 185).

Por ello, no fue casualidad que Julio S. Hernández abordara la diversidad vegetal en el libro; por ejemplo, al inicio de la conferencia intitulada "La vida vegetal" expresó: "sabéis ya, amiguitos míos, que existe en nuestro globo un mundo vegetal; conjunto bello de organizados seres, esparcidos en todos los continentes para contribuir al sostenimiento vital de los demás seres superiores de la tierra" (Hernández, 1899, p. 25). La mención a la flora boscosa y tropical mostró al lector la contraposición de los distintos ambientes del país, en los cuales las plantas crecían de manera distinta. Además, cada lector reconocería la flora local a partir del lugar en que habitaba, con lo cual se adentraba en la botánica.

También hizo un llamado a la audiencia a estudiar "la vida de estos seres" tan llamativos, que transitaban de la semilla embrionaria hasta la "planta perfecta", mediante sus frutos reiniciaba el ciclo reproductivo (p. 26). Esta breve descripción de la vida vegetal introdujo a los niños en aspectos anatómicos, fisiológicos y taxonómicos. El autor retomó el siguiente axioma botánico: "todo vegetal tiene dos maneras diferentes de vivir: la una que tiende a la conservación del individuo, la otra a la conservación de la

especie” (p. 26). En este axioma se aprecia la influencia del evolucionismo en la vulgarización científica (véase Esparza, 2014, pp. 87-120).

Hernández (1899) solicitó a los lectores observar las flores, “no como poetas ni como artistas, ni mucho menos como indiferentes”, sino como naturalistas y para atraer su atención presentó la imagen “La flor del rosal” mediante la linterna mágica, la cual mostraba “una armonía perfecta” a partir de la multitud de hojas agrupadas alrededor de un centro común ocupado por pequeñas hebras. Mediante un “esfuerzo de imaginación”, complementó la descripción escrita con la proyección visual de la anatomía del rosal (género *Rosa*) destinada a los niños para mostrar una planta común en las ciudades mexicanas. Por otra parte, recurrió a otros ejemplos cercanos a los lectores, como la planta de té, cuyas hojas se consumían para preparar una bebida digestiva que “tomamos con bastante agrado”, ¿pero y sus flores? También prestó atención a las partes de las flores, y completó la explicación con imágenes de otras variedades. El uso de imágenes complementó la descripción oral de Hernández en 1891, ante los estudiantes de la Escuela Anexa, y aunque los lectores de las conferencias carecieron de estas al interior del libro, al final del siglo XIX fueron comunes las láminas botánicas sueltas o compiladas, así como las especies vegetales aludidas eran comunes en los mercados y casas mexicanas de la época.

El autor concluyó esa conferencia con el siguiente señalamiento:

(...) creo, queridos niños, que por esta sencilla explicación deberéis comprender la grande importancia que tiene el estudio de la flor y esencialmente su cultivo, y la necesidad que hay de que todos nosotros respetemos y admiremos solamente y a distancia su belleza. El niño que destruye impunemente una flor, y sin ningún objeto noble, entienda que comete un acto inmoral, un verdadero crimen, contrario a las leyes de la naturaleza y que impide por la perpetración de esa falta, la propagación de su especie. Sed por el contrario protectores de las plantas y así daréis una prueba evidente y digna de que conocéis bien, amáis bastante y respetáis sinceramente el gran mundo vegetal (Hernández, 1899, p. 31).

Este párrafo también indica una de las orientaciones de la botánica de finales del siglo XIX al promover el respeto a la naturaleza entre todos los individuos, pero sobre todo hacia los infantes, quienes serían los adultos del futuro. La vulgarización de la ciencia en ocasiones hizo un llamado hacia la

protección natural (plantas, animales y paisajes). Un tema poco explorado en la historiografía mexicana.

La segunda conferencia se intituló *Plantas sinantéreas*. Al inicio, Hernández (1899) explicó la importancia del estudio botánico para reconocer "la influencia bienhechora" de las plantas para el hombre, pues eran el principal alimento y contribuían a oxigenar la sangre con el "fluido que desprenden" por las noches, recibiendo en cambio enormes cantidades de ácido carbónico exhalado por los animales, cumpliendo ambos reinos la "ley de reciprocidad, que nos enseña claramente la grande y perfecta armonía que debe existir entre todos los seres que constituyen la creación universal" (p. 32). En la botánica finisecular se consideraba que los animales y plantas coexistían en armonía, a manera de una ley universal con la cual estudiar la naturaleza, por lo que mantener el equilibrio entre los reinos de seres vivos era una tarea del naturalista. Esta ley por lo común estaba asociada a la teología natural en cuanto a suponer un creador que había organizado la naturaleza, cuyo orden revelaba el ser humano a través de la ciencia (Auza, 2006, p. 207).

Hernández (1899) señaló que aún restaba "mucho que investigar, mucho que estudiar, mucho que aprender", para lo cual describió la anatomía general de las plantas. Comenzó por las raíces, las cuales eran comunes como alimento (p. 33). Otras plantas extendían sus raíces a largas distancias y en distintas direcciones para formar los bordes de los márgenes de los ríos. En las actividades artesanales se utilizaban las plantas tintóreas; mientras que en la medicina se empleaban raíces mucilaginosas como la malva y la regaliza, aromáticas como la valeriana, amargas como el ruibarbo y la zarzaparrilla, y acres como la ipecacuana y la purga de Xalapa (p. 33). Todas estas plantas eran comunes en la vida diaria de algunos niños mexicanos, por lo que el autor ejemplificó con especies ya conocidas por ellos para facilitar la comprensión de los aspectos científicos.

Al describir los tallos y las cortezas, el autor enfatizó la utilidad en las artes, pues la madera se empleaba en la construcción de edificios, buques, muebles, instrumentos y máquinas; en la producción de bebidas alcohólicas se aprovechaba la caña dulce; en la industria tintórea se usaba el palo de Campeche, el sándalo rojo y el palo del Brasil; la corteza de encina por su capacidad astringente se empleaba en el curtido de pieles; las resinas y gomas producían trementina, brea y aguarrás, sustancias con un gran mercado entre los artesanos; en la medicina se empleaban la cuasia

(*Quassia amara*), la quina, el castaño, la canela “y otras muchas que sería largo enumerar” (p. 34). De igual manera presentó las hojas, tallos, cortezas, frutos y semillas a partir de especies comunes en México, para luego señalar su utilidad en términos económicos, alimenticios y terapéuticos.

Entre los distintos grupos taxonómicos del reino vegetal, Hernández mencionó que hasta el momento se conocían cerca de 10.000 especies “de las cuales voy a citar sus cualidades principales y los caracteres que las distinguen de las demás plantas”, por ejemplo, una margarita, “graciosa y simpática flor” que abundaba en los campos de trigo y la cebada (...) Observémosla un momento (Vista de la flor llamada margarita)” (p. 35). La lectura de la descripción anatómica estuvo acompañada de recursos visuales, además de que fue una estrategia para adentrar a los niños a la observación, una de las prácticas del método científico de la época. Sobre la margarita, expresó:

(...) mirad desde luego la forma, notablemente diferente de las demás flores (...) es un conjunto de centenares de flores pequeñísimas y agrupadas en un centro o receptáculo común. Podéis si queréis hoy o mañana tomar una margarita en vuestras manos y desmembrarla en seguida para convenceros de que cada cabecita amarilla es una flor completa (Hernández, 1899, p. 36).

El pedagogo también motivó a los lectores a comprobar por su cuenta lo que leían sobre las especies naturales. No se trataba de una vulgarización científica basada en la mera recepción del contenido, sino que Hernández estimuló a los niños a que realizaran sus propias indagaciones en el hogar a partir de la conferencia.

Los usos y aplicaciones de las plantas sinantéreas resultaban numerosísimos entre las plantas conocidas en México como el azafrán, la bardana, el cardo y la angélica para la medicina; la achicoria y el diente de león como tónico; la lechuga venenosa, cuyas propiedades eran narcóticas y energéticas; así como la manzanilla, el árnica, el gigantón, entre otras, eran vendidas en mercados y boticas (Hernández, 1899, p. 37). Se trató de plantas reconocidas por los niños para que observaran cada una de sus flores y con esto profundizaran en el conocimiento botánico. Una manera de despertar la curiosidad científica.

Si bien Hernández recordaba que el estado actual de la ciencia "deja aún mucho que desear. Se puede afirmar sin temor de equivocarse, que la ciencia fitológica presenta todavía infinitos problemas por resolver, innumerables aplicaciones que realizar, inmensas ventajas por obtener" (Hernández, 1899, p. 38). La conferencia concluyó dirigiéndose a los niños que representaban "la sociedad futura": "sois la esperanza de la patria, recibís sin gran trabajo el fruto de centenares de generaciones que nos han precedido; aprovechaos" de ese beneficio. Por eso les recomendaba enriquecer la ciencia "con vuestro valioso contingente y preparéis de ese modo el terreno para las gigantescas y vigorosas luchas del porvenir" (Hernández, 1899, p. 38). Al final del siglo XIX, fue común señalar que los niños representaban el futuro de un país y de la humanidad, para lo cual se les instaba a aprovechar el conocimiento científico que aprendían en la escuela para continuar la obra intelectual de las generaciones pasadas. La confianza en el futuro progreso, compartido por Hernández con otros intelectuales, se basó en la incorporación de nuevas generaciones de mexicanos en las profesiones científicas.

En la conferencia *Plantas monoperigíneas*, complementaria de la anterior, el divulgador científico describió las semillas del trigo, la cebada, el maíz y el arroz, populares en la alimentación de la época. Éstas se componían de una simiente de "sola piececita", a diferencia del frijol, la almendra y el aguacate que constaban de dos piezas. En cuanto a las flores, sugirió a los lectores observar la colocación de los estambres en relación con el ovario de tres modos diferentes: arriba, abajo o alrededor de él. En el primer caso se llamaban estambres epigíneos, en el segundo hipogíneos y en el tercero perigíneos (Hernández, 1899, p. 39). El análisis de la anatomía botánica elaborado por los especialistas desde siglos atrás fue vulgarizado por Hernández a través de sencillas explicaciones basadas en las especies comunes, para que cualquier lector las entendiera. Además, es notorio que estimuló la práctica observacional entre los niños, pues en reiteradas ocasiones sugirió que a partir de las plantas comunes en el hogar, apreciaran la anatomía y así aprendieran sobre el reino vegetal.

Su exposición continuó a través de la vista de un lirio blanco para contemplarlo en sus partes. A lo anterior, el autor alabó "su elegante y aristocrática forma, su embriagador y exquisito perfume" que hacían del lirio una especie popular en los parques y jardines por ser "la más agradable y las más poética" (Hernández, 1899, p. 40). Aunque carecemos de las imágenes originales usadas por Hernández, suponemos que se trató de una

lámina similar a las que actualmente se utilizan en la educación primaria, e incluyen las conocidas monografías que sintetizan el conocimiento científico sobre una especie en sencillas imágenes y breves textos.

A continuación, el autor empleó la imaginación como recurso para explicar la naturaleza mexicana y del mundo. Al respecto expresó: “os invito mis queridos amigos a viajar conmigo, sin peligro por supuesto, que tengo la costumbre de ser casi siempre un viajero imaginario” (Hernández, 1899, p. 41). En la travesía, el primer trayecto transcurrió de México a África hasta llegar a Egipto y presentó la “Vista del desierto con palmeras, las pirámides de Egipto, etc.” (p. 41). En la imagen probablemente se dibujaron palmeras, una familia vegetal con más de 400 especies diferentes, propia de los trópicos (p. 44). Respecto de las especies exóticas Hernández también apeló a la imaginación para entusiasmar a los infantes y mantener su atención en el tema expuesto. Las vistas geográficas a través de la linterna mágica también contribuyeron a la vulgarización científica pues ayudaban a recrear lo descrito en el texto. Una tradición común en la literatura de viaje finisecular. Por ejemplo, presentó a la palmera como “la amiga simpática de los viajeros y la madre cariñosa de los indígenas; sin ella el Sahara sería inhabitable y estaría deshabitado”. Los árabes a partir del tronco elaboraban vino, aceite para el alumbrado y combustible; con las semillas machacadas alimentaban a sus elefantes, dromedarios y camellos; con la madera fabricaban sus casas y las techaban con las palmas; con las hojas verdes formaban sus alfombras, estereras, sombreros y quitasoles; y con las semillas calcinadas elaboraban tinta para sus dibujantes y pintores (Hernández, 1899, p. 44). A su vez, enfatizó el carácter utilitario de las plantas para el ser humano, lo que deja ver la insistencia de Hernández por presentar a la botánica como una ciencia útil, no como un conocimiento ocioso.

En la conclusión de esta conferencia, el profesor expresó:

(...) procurad no olvidarla nunca; grabadla con caracteres indelebles en vuestro pensamiento y protestad llenos de vigor y energía, antes de regresar al suelo natal, hacer en adelante estudios concienzudos de la flora mexicana, convencidos de que es un elemento poderoso de riqueza para la prosperidad de nuestra patria” (Hernández, 1899, p. 49).

La vulgarización científica se concibió como un aprendizaje para toda la vida; no sólo se trató de esparcimiento culto sino de aprehender el conocimiento natural y adentrarse en la práctica científica. Por ello,

Hernández propuso a los infantes seguir con el estudio de la naturaleza tanto en los siguientes niveles educativos como en las profesiones científicas. De igual manera, la botánica se enfatizó como ciencia útil para el progreso nacional y una disciplina patriótica para el reconocimiento del territorio del país.

La zoología

La vulgarización de la zoología representó a las especies “de manera realista, no personificadas y su objetivo era amenizar la lectura. Se proponía a los niños libros de lectura que fueran agradables y divertidos, además de permitir el acceso a una cultura literaria” básica dentro del hogar o el aula (Imparato-Prieur, 2009, p. 813). En el caso del público infantil se situó a los lectores en medio de la naturaleza “o los alrededores urbanos en los que podía observarla, a través de ejemplos de especies con los cuales se instruía, entretenía y moralizaba” (Drouin y Bensaude-Vincent, 1996, p. 410).

En la conferencia sobre *La vida animal*, Hernández abordó “ese inmenso organismo, llamado la Naturaleza”, compuesto de tres reinos que formaban una “gran cadena perfectamente eslabonada” que iniciaba con los minerales, seguía con las plantas, continuaba con los animales y concluía con el ser humano (Hernández, 1899, p. 5). La gran cadena del ser⁶ fue una interpretación común entre los naturalistas de los siglos XVIII y XIX, en que se concebía el perfeccionamiento lineal y progresivo de los seres naturales, a partir de la supuesta superioridad de unos sobre otros, en cuya cima se hallaba el hombre. Es presumible que el profesor vulgarizó esta propuesta teórica entre los niños.

La “gran cadena” se componía de distintos grados de complejidad en cuanto a “las manifestaciones de la vida en cada uno de los seres a medida que es más complicado el organismo del ser que las ejecuta” (p. 6). Los minerales carecían de órganos y su “vida, si vida puede llamarse”, se limitaba a crecer por medio de la agregación de partículas en su superficie, mientras que las plantas presentaban órganos para alimentarse a través de la raíz y las hojas (p. 6). En cuanto a los animales, se trataba de seres “más complicados”

⁶Fue una interpretación naturalista sobre la diversidad de los seres vivos, en la cual los reinos mineral, vegetal y animal se organizaban de forma ascendente y lineal dentro de una cadena escalonada.

porque se alimentaban, reproducían, cambiaban de un lugar a otro a voluntad y experimentaban placer o dolor (p. 6). La gran cadena del ser no se dividía entre seres inertes y vivos por lo que incluía al reino mineral en el estudio de la vida.

Luego, el profesor invitó al público a estudiar a grandes rasgos el cuerpo humano a través de la “primera vista, aumentada por medio de la linterna mágica” (p. 6). Mostró el esqueleto humano y presentó un armazón de más de 200 huesos, cuya función era la movilidad y sostener los órganos interiores. “Pero vosotros me diréis, ¿cómo se mueven los huesos?”:

Para contestar a esta pregunta debemos examinar un nuevo sistema de órganos llamado el sistema muscular (segunda vista. Sistema muscular). Aquí lo tenéis, ya no es el esqueleto descarnado el que tenemos a la vista, sino revestido de una cubierta carnosa que forma los músculos. Estos órganos están formados de hilos de carne o fibras que forman manojos o haces que se extienden adheridos sobre los huesos y se unen fuertemente a las extremidades del hueso por medio de unos grupos y resistentes cordones blancos llamados tendones. Muchos músculos en el cuerpo humano, casi como huesos, tienen por objeto encogerse o estirarse para mover los huesos (p. 7).

Los aspectos anatómicos del ser humano se insertaron en la explicación zoológica general, lo que advierte que Hernández enseñó a los niños que el *Homo sapiens* pertenecía a la naturaleza y, por tanto, era sujeto al mismo examen científico que el resto de mamíferos. La proyección del “sistema muscular” debió llamar la atención de la audiencia por lo vistoso de las proyecciones.

Asimismo, invitó a abrir “el pecho de ese cuerpo que tenemos a la vista, rompamos las costillas y veamos lo que encierra esa casa de huesos (Cuarta vista. Aparato digestivo)” (p. 9), y describió cada uno de los órganos del aparato digestivo, además de indicar las funciones fisiológicas y la producción de sustancias (p. 9). También describió los aparatos circulatorio, respiratorio y reproductivo, y los sistemas muscular, nervioso y glandular. La presentación anatomofisiológica del cuerpo humano se llevó a cabo de forma sencilla, con un lenguaje popular y cercano a los infantes, complementado con láminas. Finalmente recomendó: “no olvidéis los nuevos conocimientos que acabáis de adquirir para que os sirvan de preparación en las conferencias posteriores” (p. 13). Aquí apreciamos que las conferencias de Hernández estuvieron planeadas de antemano, se

trataba de temas concatenados que iban de lo general a lo particular, de acuerdo con el método deductivo, para que los niños aprendieran paso a paso diversos aspectos científicos.

Otra conferencia zoológica se intituló *Viaje submarino*. Al inicio, Hernández (1899) expresó que

(...) no me anima otro deseo, sino el de seros útil y comunicaros los pocos conocimientos que poseo, tengo derecho, pues, a exigir de vosotros que correspondáis a esa buena disposición con sólo ser atentos a la exposición que enseguida os voy a hacer" (p. 14).

De la solicitud de atención, queda claro que se trata de una divulgación científica bidireccional y asimétrica, en la que el profesor transmite el conocimiento al escucha/lector, del que se espera su atención y una interacción difusa que depende de sus intereses, recursos económicos y estrato social, incluso que repitiera algunas acciones científicas en el hogar. Esta fue una modalidad de la divulgación científica común en el siglo XIX, en que el sabio transmite el conocimiento al ignorante, y es útil para cualquier sujeto, ya fuera un niño del medio rural o urbano, es decir, el profesor normalista en su papel de transformador social (Cockroft, 1967, pp. 565-587).

Hernández (1899) señaló que había impartido cuatro conferencias anteriores en las que abordó la "gran rama de los vertebrados" y ahora correspondía a las especies acuáticas (p. 13). Recordó la importancia de la imaginación, en este caso para visualizar a los habitantes de las selvas vírgenes, "impenetrables para el hombre", por ejemplo, el enorme gorila, el imponente león, el alevoso tigre, el paciente dromedario, el rencoroso elefante y la indómita cebra. También se refirió a los reptiles (pp. 14-15), y señaló algunas aves y anfibios. Los vulgarizadores de la zoología recurrieron comúnmente a dar adjetivos calificativos a las diferentes especies, a partir de las cuales acercaban el conocimiento especializado a los niños.

Por otra parte, destacó que el reino animal albergaba "un mundo nuevo" compuesto por "seres admirables y desconocidos" que habitaban los océanos. Se trataba de la escala animal menos conocida, pues abarcaba desde el enorme "cetáceo rey de los mares, hasta el infeccioso

microscópico que se encuentra a millares en una gota de agua” (p. 15). Al respecto, el orador invitó a los niños a realizar

(...) una excursión submarina, construyamos con la imaginación un buque como el Nautilus de Julio Verne, cuando menos como el de Peral ensayado en los mares de Europa. Pensemos desde luego que nos encontramos en el interior de un departamento de forma cilíndrica, con sus extremidades cónicas y sus paredes de cristal, y con aire bastante para poder respirar durante un corto paseo bajo las aguas (...) (Aparece por medio de la linterna un mapamundi. Primera vista) (p. 16).

La referencia a *Veinte mil leguas de viaje submarino* (1870) sugiere que Hernández consideró que la popular novela había sido leída por su público y que entendería las alusiones al Nautilus. Lo mismo es de suponer sobre el prototipo de submarino del teniente español Isaac Peral (1851-1895), sumergido en 1888 en la bahía de Cádiz. Son referencias tecnológicas de la época que probablemente los niños conocían por la prensa, libros y conversaciones con profesores y familiares. En cuanto al mapamundi, fue un recurso geográfico común en las aulas finiseculares con el propósito de mostrar el planeta a los niños.

Luego propuso abordar el asombroso “buque de cristal”, gracias al cual observarían “un inmenso tropel de peces diferentes” caracterizado por una infinidad de colores, formas y tamaños variados; “luchando por la vida, devorándose unos a otros”, por ejemplo, el tiburón cuya boca se conformaba por seis hileras de afilados dientes y su estómago “parece un verdadero almacén, provisto de botellas de vino, armaduras, trozos de cadena y hasta esqueletos humanos”, así como el cazón, el pez sierra, el pez martillo, entre otros (p. 16). También destacó las particularidades de la raya y de otras especies como la tremielga, la lamprea, el esturión, la anguila de mar, el bacalao, la anchoa, el arenque, el lenguado, la sardina, el salmón y el atún (p. 17). Los aspectos anatomofisiológicos más llamativos estuvieron presentes en esta conferencia aderezada con efectos dramáticos que atrajeran la atención del niño. Al respecto, mediante el pez conocido como perca, Hernández explicó la estructura de estos animales. Lo primero que

(...) observamos es que están dotados de un esqueleto interior huesoso que les sirve de sostén a sus órganos; su columna vertebral está formada de multitud de vértebras bicóncavas (...) Las costillas

que vulgarmente se les llama espinas, parten de la columna vertebral (...). La piel de los peces es a veces desnuda o resbaladiza (p. 22).

Esta descripción que relacionaba los términos zoológicos especializados con ejemplos populares de la vida de los niños, era una estrategia de vulgarización de la ciencia sin el rigor del aula. También describió los sistemas muscular, nervioso, digestivo, circulatorio, respiratorio y glandular de los peces. Así, advertimos en Hernández la preocupación por el aprendizaje de la anatomía y la fisiología de los seres vivos, pues las conferencias del libro abordan en reiteradas ocasiones ambos aspectos.

Por último, explicó que los peces leptocardios “o sean los peces que forman la línea de transición entre los vertebrados y los invertebrados; carecen de aletas y de esqueleto interior” (p. 24). La explicación de la gran cadena del ser permeó estas conferencias naturalistas, en las cuales no sólo hubo temas anatomofisiológicos sino, también, evolutivos, como se advierte en el señalamiento de la transición de un grupo taxonómico hacia otro. Ésta fue una de las grandes incógnitas zoológicas de la época que tuvo solución hasta el siglo XX.

Conclusiones

La historia de la vulgarización científica mexicana en el porfiriato es un tema con escasos estudios a pesar de la amplia cantidad de libros, revistas, folletos, imágenes, entre otras fuentes. De igual manera, la historia del profesorado normalista mexicano ha sido dejado de lado a pesar del amplio interés de hombres y mujeres por elaborar materiales dirigidos a los infantes mexicanos, en los cuales destacó la ciencia, como el caso de Julio S. Hernández.

Este profesor normalista tampoco ha recibido demasiada atención por los historiadores, aunque tuvo una amplia trayectoria intelectual, administrativa, pedagógica y política. En su obra escrita es notorio que la vulgarización de la ciencia fue parte de su proyecto intelectual en cuanto a educar a los niños dentro y fuera del aula, así como generar materiales pedagógicos destinados a los padres, profesores y tutores para que educaran a los infantes en el hogar a través de temas atractivos y novedosos.

La botánica fue una ciencia común en la divulgación científica del siglo XIX, ya fuera entre mujeres, hombres, estudiantes y niños. Las conferencias de Hernández muestran su amplio conocimiento de los cánones botánicos, los cuales transmitió a los lectores.

La zoología fue la segunda ciencia de interés de Hernández, por lo que recurrió a ejemplos de animales exóticos, un grupo de especies tropicales, que reflejaron la diversidad biológica del mundo. La imaginación fue la principal estrategia para que los niños “viajaran” a conocer dichos animales.

Las estrategias de divulgación científica del autor son un ejemplo de cómo se convirtió en un mediador entre los científicos (productores de conocimiento) y el público infantil (receptores del conocimiento), así como estimuló que los niños pusieran en práctica lo aprendido en las conferencias. El profesorado normalista se asumió como el eje mediador hacia los infantes para acomodar el conocimiento académico a las necesidades y edad del público.

Las imágenes que Hernández presentó en las conferencias presenciales a través de la linterna mágica, que también pudo ser en cinematógrafo, fotografías ampliadas, láminas y dibujos, fueron una estrategia divulgadora de vanguardia. Las imágenes acompañaron y explicaron los temas abordados de zoología y botánica, así como promovieron una dinámica pedagógica llamativa y probablemente reproducida en las aulas de varias escuelas de primeras letras.

Hasta el momento, sólo ha sido posible conocer las conferencias científicas dirigidas a los niños a partir del libro que compiló algunas de ellas, pero es notorio que el profesor Hernández presentó otras más, algunas señaladas de forma indirecta en la compilación, mientras que otras probablemente se encuentren en la prensa porfiriana, sobre todo en las revistas en que participó. Este es un aspecto pendiente para ampliar la presente investigación.

El resto de impresos producidos por el profesor Hernández son una fuente histórica para realizar estudios minuciosos sobre sus estrategias de divulgación científica que puso en marcha entre los niños del país. De la misma forma, problematizar cómo al interior del normalismo la vulgarización de la ciencia fue un aspecto imprescindible para el “progreso” nacional.

Esta investigación también abre la puerta al estudio de otros profesores normalistas mexicanos de los siglos XIX y XX, tanto hombres como mujeres, quienes produjeron una vasta obra impresa dirigida a los infantes, en la cual se incluyó la vulgarización de la ciencia, así como de las humanidades, el arte y la cultura en general.

Fuentes editas y Bibliografía

- Agostoni, C. (2005). Divertir e instruir. Revistas infantiles del siglo XIX mexicano. En B. Clarck y E. Speckman (Eds.). *La República de las Letras. Asomos a la cultura escrita del México decimonónico. Publicaciones periódicas y otros impresos* (pp. 171-182). Universidad Nacional Autónoma de México, vol. 2.
- Arredondo, A. (2004). La formación de los ciudadanos de la Primera República Federal Mexicana a través de un texto escolar (1824-1834). En C. Castañeda, L. E. Galván y L. Martínez (Coords.). *Lecturas y lectores en la historia de México* (pp. 67-87). Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social-El Colegio de Michoacán-Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Azua, N. T. (2006). La enseñanza de la teología en Argentina en el siglo XIX. *Anuario de Historia de la Iglesia*, (15), 201-217.
- Azuela, L. F. y Smith, A. E. (2008). La geografía y la historia natural en las revistas literarias de la primera mitad del siglo XIX. En C. Lértora (Coord.). *Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudios a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay* (pp. 55-88). Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano.
- Bazant, M. (1993). *Historia de la educación en el porfiriato*. El Colegio de México.
- Caballero y Díaz, J. (2013). Maestros en la historia. *Claroscuros en la Educación. Revista Electrónica de Educación*, (32), 31-40.

- Caspard, P. (2001). La infancia, la adolescencia, la juventud: para una economía política de las edades desde la época moderna. En L. Martínez (Coord.). *La infancia y la cultura escrita* (pp. 77-101). Siglo XXI-Universidad Autónoma de Morelos.
- Cisneros, Z. (2012). *Aportaciones pedagógicas de Julio Sixto Hernández Morales*. Tesis de licenciatura inédita. Universidad Pedagógica Nacional, Ciudad de México, México.
- Cockroft, J. (1967). El maestro de primaria en la Revolución Mexicana. *Historia Mexicana*, 16 (4), 565-587.
- Diccionario Porrúa. Historia, biografía y geografía de México* (1986). Porrúa.
- Drouin, J.-M. y Bensaude-Vincent, B. (1996). Nature for the People. En N. Jardine, J. Secord y E. Spary (Eds.). *Cultures of natural history* (pp. 408-425). Cambridge University Press.
- Esparza, S. (2014). La construcción de la cultura científica en México: el pensamiento evolutivo en la prensa porfiriana. En R. Vega y Ortega y L. Morelos (Coords.). *Estudios Históricos sobre la Cultura Mexicana en los siglos XIX y XX* (pp. 87-120). Historiadores de las Ciencias y las Humanidades, A. C.
- Fonseca, M. R. Frões da. (2018). La vulgarización científica en México: “la leyenda ó novelita” de José Joaquín Arriaga (1831-1896). *Revista Inclusiones*, 5 (4) 21-56.
- García Cerda, P. (2016). El magisterio y la formación del “alma nacional” en Julio S. Hernández. *El Correo del Maestro*, 2 1(244), 1-12.
- Golinski, J. (2003). Producción de conocimiento natural: paradigmas, laboratorios y mapas. *Istor*, (12), 7-19.
- Hernández, J. S. (1899). *Conferencias científicas a los niños*. Antigua Imprenta de Murguía.
- Herrera, L. (2008). Los calendarios de las niñas y de los niños (siglo XIX). En D. Salazar y M. E. Sánchez (Coord.). *Niños y adolescentes: normas y transgresiones en México, siglos XVII-XX* (pp. 49-60). Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Imparato-Prieur, S. (2009). Las *Fábulas Literarias* de Iriarte: ¿un clásico reactualizado de la literatura infantil? En J. Astirraga, M. V. López-Cordón y J. M. Urkia (Eds.). *Ilustración, ilustraciones* (pp. 811-830).

-
- Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País-Ministerio de Cultura, vol. 2.
- Lavrín, A. (1994). La niñez en México e Hispanoamérica, rutas de exploración. En P. Gonzalbo y C. Rabell (Coords.). *La familia en el mundo iberoamericano* (pp. 41-69). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lyons, M. (2006). Los nuevos lectores del siglo XIX: mujeres, niños, obreros. En G. Cavallo y R. Chartier (Coords.). *Historia de la lectura en el mundo occidental* (pp. 473-517). Taurus.
- Martínez, L. (2017). Rastros de una vida: Julio S. Hernández, profesor y autor de obras premiadas, en el olvido. *Actas del XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa*. San Luis Potosí, 20 al 24 de noviembre. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/simpósios/0489.pdf>
- Meneses, E. (1998). *Tendencias educativas oficiales en México: 1821-1911: la problemática de la educación mexicana en el siglo XIX y principios del siglo XX*. Universidad Iberoamericana.
- Menéndez, R. (2019). Ponciano Rodríguez: maestro normalista, editor y funcionario (1893-1921). *Diálogos sobre Educación*, 10 (18), 1-13.
- Moreno y Kalbtk , S. (1994). *Diccionario biográfico magisterial*. Secretaría de Educación Pública, vol. 1.
- Milton, F. (2011). Tiny Humanitarians? Children as proactive nature conservationists in Late Nineteenth Century Britain. En L. Talairach-Vielmas (Ed.). *Science in the Nursery. The Popularization of Science in Britain and France, 1761-1910* (pp. 91-107). Cambridge Scholars Publishing.
- Nieto-Galan, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Marcial Pons Historia.
- Noakes, R. (2004). The Boy's own paper and Late-Victorian juvenile magazines. En G. Cantor, J. R. Topham, G. Dawson y G. Gooday (Eds.). *Science in the Nineteenth-Century Periodical* (pp. 151-171). Cambridge University Press.

- Padilla, A. (2012). Rostros en el cristal: infancias y modalidades educativas (a modo de introducción). En A. Padilla (Coord.). *Arquetipos, memorias y narrativas en el espejo: infancia anormal y educación especial en los siglos XIX y XX* (pp. 23-60). Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Pérez, A. (2005). Las posibilidades históricas del concepto del niño lector. *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, 10 (1-2), 11-21.
- Rauch, A. (2011). The Pupil of Nature: Science and Natural Theology in Maria Hack's Harry Beaufoy. En L. Talairach-Vielmas (Ed.). *Science in the Nursery. The Popularization of Science in Britain and France, 1761-1910* (pp. 69-90). Cambridge Scholars Publishing.
- Reyes, O. (2009). Escuela y vida infantil en México entre los siglos XIX y XX. En A. Padilla, M. L. Arredondo y L. Martínez (Coords.). *La infancia en los siglos XIX y XX. Discursos e imágenes, espacios y representaciones* (pp. 291-317). Casa Juan Pablos-Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Rezende M. de. (2008). Ensaio sobre termo 'vulgarização científica' no Brasil do século XIX. *Revista Brasileira de História da Ciência*, 1 (2), 137-145.
- Salazar, D. (2008). Autoridad, autoridad y siempre autoridad... Consejos para educar al niño. En D. Salazar y M. E. Sánchez (Coords.). *Niños y adolescentes: normas y transgresiones en México, siglos XVII-XX* (pp. 117-130). Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Santiago, Z. (2007). Los niños en la historia. Los enfoques historiográficos de la infancia. *Takwá*, (11-12), 31-50.
- Shteir, A. (2007). Sensitive, bashful, and chaste? Articulating the Mimosa in Science. En A. Fyfe y B. Lightman (Eds.). *Science in the Market place. Nineteenth-Century Sites and Experiences* (pp. 169-188). The University of Chicago Press.
- Sosenski, S. (2010). *Niños en acción: el trabajo infantil en la Ciudad de México (1920-1934)*. El Colegio de México.
- Talairach-Vielmas, L. (2011). From the wonders of nature to the wonders of evolution: Charles Kingsley's and Arabella Buckley's Nursery Fairies. En L. Talairach-Vielmas (Ed.). *Science in the Nursery. The*

-
- Popularization of Science in Britain and France, 1761-1910* (pp. 108-139). Cambridge Scholars Publishing.
- Vaccarezza, L. (2009). Estudios de cultura científica en América Latina. *Redes. Estudios Sociales de la Ciencia*, 15 (30), 75-103.
- Valverde Téllez, E. (1904). *Crítica filosófica*. Tipografía de los Sucesores de Francisco Díaz de León.

