

La Ciencia Recreativa e a vulgarização científica no México do séc. XIX

Maria Rachel Fróes da Fonseca

Abstract

Nas últimas décadas do séc. XIX a educação foi preocupação central na sociedade mexicana, quando buscou-se reestruturá-la tendo com fundamento o ensino objetivo das ciências, considerado o motor das principais transformações que o país necessitava, como na indústria e na da saúde pública. Neste contexto os chamados vulgarizadores das ciências buscaram comunicar seus conhecimentos ao grande público, prioritariamente às classes trabalhadoras e às crianças. O periodismo expandiu-se e alcançou grande variedade temática e de público. Estavam imbuídos da ideia de uma ciência para todos, e da convicção de que o cultivo pelas ciências era instrumento para o conhecimento das novas nações e formação do povo. Destacamos aqui *La ciencia recreativa*, publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras, publicação editada entre 1871 e 1879 pelo topógrafo e agrimensor José Joaquín Arriaga (1831–1896), que buscou generalizar os conhecimentos científicos da cosmografia, mineralogia, meteorologia, física, botânica, zoologia, geografia descritiva, e agricultura industrial.

Keywords

History of public communication of science; Science education

Introdução

No México, no contexto das últimas décadas do séc. XIX, a partir do período da República Restaurada e avançando pelo Porfiriato, a educação foi preocupação central e sua reforma assumiu grande importância, quando se buscou reestruturá-la e modernizá-la tendo com fundamento o ensino objetivo das ciências, considerado o motor das principais transformações que o país necessitava, em vários setores, como na indústria e na da saúde pública. A educação intelectual, e o ensino das ciências representaram instrumentos fundamentais por meio do qual os cidadãos mexicanos seriam formados, e se moldaria a consciência de todos os cidadãos.

Chamados “*mensajeros de la ciencia*”, nos termos de Leoncio López Ocon Cabrera [1998], os autores de ações de vulgarização da ciência, eram cientistas, estudiosos e técnicos nos diversos campos dos conhecimentos científicos. Para Cabrera [1998]:

“fueron cinco fundamentalmente los instrumentos usados por esos mensajeros para llevar a cabo su programa de aculturación científica: el uso de la prensa, la creación de un asociacionismo científico y de nuevas instituciones

educativas, la fundación de museos de historia natural y la participación en las exposiciones universales. Debido a su carácter portátil y a su capacidad de desplazamiento por el espacio y por el tiempo, quizás quepa considerar a los medios impresos como los que tuvieron mayor impacto en la creación de un interés social por el desenvolvimiento científico- técnico” [Cabrera, 1998, p. 205–225].

Conforme Bernadette Bensaude-Vincent [1993], no séc. XIX ao mesmo tempo em que foi criado o termo “*vulgarisation*”, centenas de livros, revistas e outras publicações se dedicaram a colocar a ciência de posse de todos, mobilizando todos os suportes de difusão, como cursos, conferências, revistas, livros, enciclopédias, exposições e museus. Buscava-se adequar a ciência a todos os gostos e condições, de forma “*pratique, utile, amusante, récréative, populaire, mondaine, foraine... elle est dispense aux industriels, aux agriculteurs, aux dames, aux enfants, aux gens du monde*” [Bensaude-Vincent, 1993, p. 49].

Para Bensaude-Vincent existia distintas categorias de vulgarizadores, para os quais a natureza da vulgarização diferia, pois para uns tratava-se de difundir as novidades do mundo dos sábios, e para outros, defensores da ciência popular, a finalidade era promover a cultura científica em todos os cantos da sociedade e permitir que cada um pudesse ter acesso aos conhecimentos mais avançados e praticar a pesquisa como amador.

Os vulgarizadores buscavam, em suas conferências e publicações, comunicar seus conhecimentos ao grande público, visando sua disseminação à população em geral, prioritariamente às classes trabalhadoras e às crianças. Neste aspecto, a vulgarização enquadrava-se numa concepção democrática do conhecimento, da ciência para todos, e na convicção de muitos destes cientistas de que o cultivo pelas ciências representava instrumento para o conhecimento das novas nações em construção ou consolidação naquele período, para a formação do povo.

Neste contexto, o periodismo expandiu-se de forma expressiva e alcançou grande variedade temática e de público, alcançando a todos os grupos sociais e estimulando a leitura. Muitas revistas e periódicos apresentavam temáticas bem definidas e especializadas, e eram direcionados alguns para um público seletivo, para a elite intelectual, e outros para os demais setores da sociedade, incluindo os trabalhadores e as crianças. Expressava-se interesse por temas literários, políticos, científicos, e pelas coisas práticas e úteis.

Os periódicos literários infantis desempenharam um importante papel na vulgarização dos conhecimentos científicos, colocando ao alcance das crianças inúmeros conhecimentos científicos. Buscavam, nestas publicações, comunicar os conhecimentos ao grande público, visando sua disseminação à população em geral, prioritariamente às classes trabalhadoras e às crianças.

Segundo Consuelo Cuevas Cardona [2002], no México, desde a primeira metade do século XIX, foram publicadas revistas cujos redatores já manifestavam seu interesse em divulgar a ciência, como o *Registro Trimestre o Colección de memorias de historia, literatura, ciencias y artes* (1832–1833), *Revista Mexicana. Periódico científico y literario* (1835–1836), *Revista Científica y Literaria de México* (1845), e *La Ciencia Recreativa* (1871–1879).

Educação e ciência no México oitocentista

Entre estas revistas mexicanas, buscaremos destacar aqui *La Ciencia Recreativa, publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras*, editada no México pelo topógrafo e agrimensor José Joaquín Arriaga (1831–1896), de 1871 a 1879, e que abarcava diferentes temas de várias áreas do conhecimento: cosmografia, mineralogia, meteorologia, física, física experimental, física do Globo, botânica, zoologia, geografia descritiva, agricultura industrial e ensino industrial prático.

Ao assumir a presidência do México, em janeiro de 1858, Benito Juárez procurou reorganizar a administração e a educação no país. Em 1861 foi criado o Ministerio de Justicia, Fomento e Instrucción Pública, transformado, no ano seguinte, em Secretaría de Estado y Despacho de Justicia y Instrucción Pública. Após o fim da Intervenção Francesa, com o restabelecimento do governo Republicano, a denominada República Restaurada (1867 a 1877), tendo Benito Juárez como presidente do país, iniciou-se um processo de pacificação e de reorganização do país, e, para tal, os liberais, então no poder, buscaram estabelecer um pacto político com vários setores da sociedade. O projeto de reorganização do país requeria que o Estado mexicano conseguisse garantir a paz social, e, para tanto, a educação e a ciência seriam instrumentos importantes.

Em 15 de julho de 1867, foi constituída uma Comissão para estudar e propor um plano general para a educação pública e a promoção das ciências sob a definição do então Ministro da Justiça e Instrucción Pública, Antonio Martínez de Castro. Essa comissão foi integrada por Francisco y José Díaz Covarrubias, Pedro Contreras Elizalde, Ignacio Alvarado e Eulálio María Ortega, e presidida pelo médico Gabino Barreda (1818–1881), e resultou na redação da Ley Orgánica de Instrucción Pública, de 2 de dezembro de 1867.

Nesse contexto, afirma Beatriz Zepeda, “para la élite liberal de la Reforma y la República Restaurada, la educación fue una panacea: era el instrumento mediante el cual se crearían los ciudadanos y se les imbuiría el orgullo de las instituciones republicanas de México y el amor a una patria cuyas raíces se remontaban a tiempos prehispánicos” [Zepeda, 2012, p. 183].

A reforma educativa empreendida no período da República Restaurada buscou reestruturar e modernizar a educação mexicana, fundamentada no ensino objetivo das ciências, consideradas o motor das principais transformações que o país necessitava em vários setores, como na indústria e na da saúde pública. Para implementar essa reforma Benito Juárez decretou, no ano de 1867, a Ley Orgánica de la Instrucción Pública no Distrito Federal.

Entre as disposições propostas pela Ley Orgánica de 1867 estavam: educação primária no Distrito Federal e no território de Baixa Califórnia, gratuita “para os pobres” e obrigatória; supressão do ensino de religião; criação da Escola Nacional Preparatória, com um bacharelado único para todas as carreiras profissionais; estabelecimento das escolas Secundárias para Senhoritas, de Jurisprudência, de Medicina, de Agricultura e Veterinária, de Engenheiros, de Naturalistas, de Belas Artes, de Música e Declamação, de Comercio; Normal, de Artes e Ofício, e de Surdos-mudos; fundação formal do Observatório Astronômico Nacional; fundação da Academia Nacional de Ciências e Literatura e Jardim Botânico; e reorganização da Biblioteca Nacional.

Os temas educação e ciência apresentavam-se de forma recorrente nas propostas e nos discursos de diferentes grupos políticos, como elementos centrais do projeto de progresso nacional. Justo Sierra (1848–1912), escritor, político, e Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, declarou no Segundo Congreso de Instrucción Pública, realizado em 1891, que “hacer de la ciencia la sustancia de la enseñanza era cosa indiscutible en una época en que el fenómeno social característico es la ciencia, factor primero de la potencia material y espiritual de los pueblos [...]” [Sierra, 1891, p. 468].

Nas últimas décadas do século XIX, destaca Hebe Vessuri, houve um processo de transformação social e política nas jovens nações latino-americanas, do qual derivou a modificação das formas estabelecidas da empresa científica, com destaque à ciência positiva [Vessuri, 1996]. O positivismo europeu ofereceu aos intelectuais e políticos latino-americanos um esquema conceitual para situar a história e a sociedade dentro do marco do progresso.

Neste contexto devemos destacar o protagonismo de instituições como: Sociedad Médica de México (1865), Observatorio Astronómico Nacional (1863), Escuela Nacional Preparatoria (1867), Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868), Sociedad Farmacéutica (1879), Academia Nacional de Medicina (1873), Comisión Geográfica Exploradora (1877), Sociedad Científica Antonio Alzate (1884), Sociedad Alejandro de Humboldt, Sociedad de Medicina Interna, Comisión Geológica (1886), Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Instituto Médico Nacional (1888), Instituto Geológico (1891), Escuela Nacional de Medicina, e Instituto Patológico Nacional (1901).

No movimento do cientificismo no século XIX, não se tratava apenas de confiar nas denominadas luzes, mas também de derivar do próprio conhecimento os fins e os valores. Nesse contexto, toma-se a ciência como centro do universo, o que obrigou o liberalismo a redefinir seus termos, a abandonar o direito natural e a buscar fundamentação científica de sua doutrina.

A ciência tornou-se o modelo, e a filosofia que apresentou bem esse ideal foi o positivismo de August Comte. Com a Lei dos Três Estados, Comte propôs a classificação da história da humanidade em diferentes estados, dispostos por ordem cronológica, o teológico, o metafísico e o positivo. As ciências se tornariam positivas, numa ordem da mais simples à mais complexa, do mais observado ao mais concreto: ordem de aparição das ciências positivas, da matemática à sociologia, passando pela astronomia, pela física, pela química e pela biologia.

Nos cursos da Escuela Nacional Preparatoria, fundada em 1867, foi contemplado o conjunto das ciências positivas, propondo um único currículo de disciplinas para todos os seus alunos, organizado com base na classificação das ciências de Comte, da generalidade decrescente à complexidade crescente das disciplinas.

Acompanhando a afirmação de Salvador Moreno y Kalbtk [2001] o positivismo compreendeu simultaneamente uma teoria da ciência e uma reforma da sociedade, um meio para organizar a sociedade. Naquele contexto, os princípios positivistas foram introduzidos com a finalidade de organizar a educação pública, para alcançar a ordem social fundamental para possibilitar o progresso do país. No Reglamento de las Escuelas Primarias Nacionales, de 1879, Protasio P. de Tagle,

Secretario de Justicia e Instrucción Pública, determinou que fosse incluído o princípio da utilidade no ensino, por meio da introdução novas práticas, como as “Lecciones de cosas”.

No âmbito do projeto liberal, no México do século XIX, a ciência encontrava-se subordinada à educação liberal. O ensino dos temas científicos foi privilegiado fundamentalmente porque poderia disciplinar as mentes. Neste sentido, o aprendizado da física ou matemática, não era destinado especificamente a formar cientistas ou engenheiros, mas para ter uma boa base educativa.

Sob o governo de Porfírio Díaz a chamada escola moderna mexicana se baseava no desenvolvimento moral, físico, intelectual e estético das crianças e jovens. Deveria incutir nas crianças o amor à pátria, à ordem, à liberdade, ao progresso e à ciência, de forma a criar mexicanos trabalhadores e progressistas, amantes de sua pátria e da ordem. Mílada Bazant [2006] afirma que já no início do Porfiriato, as ciências físicas e naturais eram ensinadas por meio do método denominado *lições das coisas* ou *ensino intuitivo* ou *objetivo*. Neste cenário, ressalta Bazant, afirmava-se a presença da mística do progresso nas aulas escolares. O presidente Díaz apoiou o ensino superior, especialmente as escolas de agricultura e engenharia, por entender que o futuro do país estava na formação científica de agrônomos e engenheiros.

Rodrigo Vega y Ortega [2012] assim caracterizou o contexto mexicano na década de 70 do séc. XIX: supremacia do Estado perante a Igreja Católica, empenho pela ordem e paz social, desenvolvimento das vias de comunicação e dos transportes (ferro carril, telégrafo), consolidação do projeto liberal, adoção do positivismo na prática científica, e crescimento da profissionalização das ciências mexicanas, especialmente no campo da história natural.

Para Fefer [2001], o contexto da República restaurada (1867–1877) e do Governo de Porfírio Diaz (1876–1910), se constituíram como cenários bastante favoráveis ao crescimento, ao desenvolvimento e à valorização das ciências. Estudos de reconhecimento do território, de exploração dos recursos naturais e aqueles direcionados para a solução dos problemas mais emergenciais da sociedade mexicana, como a educação e a saúde, mereceram a atenção dos cientistas. Nesse processo, evidenciaram-se as alianças do Estado com as comunidades científicas, por meio do apoio governamental à criação e ao desenvolvimento de sociedades científicas, instituições de pesquisa e de ensino.

**José Joaquín
Arriaga — um
vulgarizador das
ciências**

José Joaquín Arriaga nasceu em 11 de junho de 1831 em Puebla de los Ángeles, no México. Iniciou seus estudos na Escuela Lancasteriana La Divina Providencia, dirigida por José M. de la Veja, em Zacatlán de las Manzanas. Retornou à Puebla onde recebeu instrução de professores particulares, entre os quais o religioso agostiniano Frei José Roldán, e ingressou no colégio Carolino, onde realizou o curso de filosofia sob a direção dos professores José Mora y Daza, Teodosio Azeu e Juan Ortiz de Montellano. Ingressou no Colegio de Minería, na cidade do México, onde se diplomou como engenheiro topógrafo e agrimensor em 8 de outubro de 1859. De posse com este título, retornou à Puebla, aonde viria a realizar numerosos trabalhos topográficos e hidrográficos. Em 1863 foi nomeado por José Salazar Ilarregui, Subsecretário de Fomento, diretor do ferro carril entre Puebla e Perote. Neste longo trajeto realizou vários trabalhos, entre os quais as estradas de Tepachero, San

Diego, Alamos, a construção de postes de alvenaria no trecho das guaritas de Puebla, e a reconstrução das pontes de Noche Buena, Alzaseca, Amalucan, San Juan, San Cristóbal del Sabino e dos Ocotes. Em 21 de julho de 1865 recebeu o Diploma correspondente e uma Comunicação do Ministro de Fomento, Luis Robles Pezuela, em reconhecimento a seus serviços. Foi ainda nomeado Inspetor Geral do Centro de Puebla (1865), sendo responsável pela inspeção das estradas de Puebla A México, a Perote e a Matamoros Izúcar, e de Tehuacán a Oaxaca.

Retornou à cidade do México e passou a dedicar-se de forma efervescente ao periodismo, tendo fundado, em agosto de 1867, o periódico religioso *La Revista Universal*, da qual foi redator em chefe até metade de 1869. No final do ano de 1868 participou, juntamente com Manuel María Villada, preparador de zoologia da Escuela de Agricultura, Antonio Peñafiel y Barranco, preparador de zoologia do Museo Nacional, e Jesús Sánchez, da Comissão Científica, encarregada para explorar os arredores de Tuyaualco, designada à época como “Pompeya Mexicana”, onde haviam sido descobertos restos de uma população antiga.

Em 1876 assumiu a chefia da Hacienda de Queréndaro, no Estado de Michoacán, para onde se mudou com sua família. Regressou à cidade do México em maio de 1882, quando foi nomeado em 5 de agosto como diretor interino da Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, tendo permanecido neste posto até abril de 1884. Por vários anos também foi professor da classe de topografia desta instituição.

Arriaga foi periodista tendo fundado, dirigido e colaborado com diversos periódicos como *La Revista Universal* (1867), *El Defensor Católico* (1872), *El Tiempo* (1883), *El Nacional* (1884), então dirigido por Manuel Díaz de la Vega, e o *Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana*. Destacou-se como colaborador e redator de periódicos de caráter religioso, como *El Pueblo. Periódico de religión, literatura, ciencias, artes y noticias* (1870), posteriormente denominado *La Voz de México. Diario político, religioso, científico y literario de la Sociedad Católica*, administrado pela Sociedad Católica, criada em 1863 e da qual era membro. Este periódico que foi lançado em 17 de abril de 1870 e impresso pela Imprenta de Ignacio Escalante y Cia. Foi igualmente membro da associação Apostolado de la Cruz, fundada em março de 1896, e redator e articulista da publicação *Semanario Católico*, órgão desta associação.

Foi um dos redatores do periódico *El Minero Mexicano*, dedicado à mineração, metalurgia e engenharia, fundado em 1873 por Mauricio Levek e editado pela Sociedad Minera Mexicana. Arriaga foi convidado para dirigir este recém-lançado periódico, tornando-se seu redator em chefe, e no qual:

“dió á conocer su programa, en el que haciendo una perfecta sinopses de nuestra Minería en su conjunto y en sus relaciones con los diversos ramos que la constituyen ó la favorecen, expone sus exigencias y los medios de llenarlas; sus ventajas y la manera de obtenerlas; las dificultades que entorpecen su desarrollo y los elementos de que se puede disponer para destruirlas; el papel que desempeña y la influencia que ejerce en nuestro progreso intelectual y material como ciencia y como industria, desprendiendo de estas oportunas y sensatas reflexiones, la misión que corresponde llenar á un periódico minero, concibe y desde ese número comienza á desarrollar un plan perfectamente

concebido, que revela que le era igualmente familiar el periodismo científico”. [Ramirez, 1900, p. 27–28].

Fundou em 29 de agosto de 1868, juntamente com Antonio del Castillo (1820–1895), Francisco Cordero y Hoyos (1826–1879), Alfonso Herrera (1838–1901), Gumesindo Mendoza (1829–1883), Antonio Peñafiel (1834–1922), Manuel Río de la Loza (1807–1876), Jesús Sánchez (1842–1911), Manuel Urbina (1843–1906) e Manuel María Villada (1841–1924), a Sociedad Mexicana de Historia Natural, cujos objetivos eram conhecer a história natural de México, fomentar o estudo de todos os seus ramos e suas aplicações, e reunir e publicar os trabalhos de professores nacionais e estrangeiros sobre os produtos indígenas e formar coleções dos três reinos da natureza. Arriaga associava, assim, os estudos das ciências naturais aos ramos de sua profissão, tendo publicado trabalhos no periódico *La Naturaleza*, órgão da Sociedad Mexicana de Historia Natural. Nesta associação também Primeiro Secretário (1869). Nesta associação foi sócio de número, Primeiro secretário, redator chefe da Comisión de Publicaciones (1870) e redator de seu periódico, *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*.

Integrou diversas sociedades científicas mexicanas e estrangeiras: membro correspondente (1874) da Academy of Natural Sciences of Philadelphia; sócio residente (1869) da Sociedad Humboldt, fundada em 1861 na cidade do México, por iniciativa de engenheiros alunos do Colegio de Minería e que haviam integrado a Comisión Científica del Valle de México, em 1855; sócio residente (15/02/1868) da Compañía Lancasteriana de México, fundada em 1822; sócio honorário (23/05/1871) da Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, fundada em 1833; sócio desde 17 de outubro de 1873 da Sociedad Minera Mexicana, criada em 1873, e presidente (1883) da Comisión de Publicaciones desta sociedade; sócio de mérito (26/12/1886) da Unión IberoAmericana, fundada em 1885 na Espanha.

Em 23 de março de 1892 foi nomeado sócio do Instituto Médico Nacional, associação esta que havia sido fundada em 1890 com o objetivo de estudar a flora, a fauna, a climatologia e geografia médicas nacionais e suas aplicações úteis. Foi colaborador da publicação *Anales del Instituto Médico Nacional*. Em 30 de dezembro de 1895 foi distinguido com o diploma de Acadêmico Numerário. Ainda em 1892 foi nomeado membro da Comisión de Enseñanza do Congreso Nacional Agrícola. Faleceu na cidade do México, 10 de setembro de 1896.

Publicações:

- *Plano topográfico de la ciudad y alrededores de Puebla, en el sitio establecido por las tropas francesas, en los meses de marzo, abril y mayo / levantado por el Ingeniero José Joaquín Arriaga. [México] Litog. de O’Farrill, 1863.*
- El microscopio y la fotografía aplicados al estudio de las ciencias naturales. Memoria leída por el Socio de Numero, Ingeniero Don Jose Joaquín Arriaga en la sesión del día 8 de febrero de 1869. *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. México, 1, p. 27–36, 1869.

- *La ciencia recreativa: publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras / dirigida por José Joaquín Arriaga. México: Imprenta de J. M. Aguilar Ortiz, 1871.*
- El aerolito de Charcas. *El Siglo Diez y Nueve*, [México] 26 sep. de 1872, p. 3.
- Explotación de la ulla. *El Minero Mexicano*, México, tomo I, núm. 27, 1873–1874.
- Compañías Mineras. *El Minero Mexicano*, México, tomo I, núm. 30, 1873–1874.
- *Informe que de los exámenes celebrados en la Escuela N. de Agricultura y Veterinaria en el año escolar de 1883, rinde al señor Ministro de Fomento/el director de dicha escuela. México: Imprenta de la Secretaria de Fomento, 1883.*
- Arriaga, José Joaquín; Aguilar, Rafael; Puga, Guillermo B. Les tremblements de terre du Mexique, 3 et 29 Mai 1887. *La Nature. Revue des Sciences et de leurs applications aux arts et a l'industrie*, Paris, Quinzième année, deuxième semestre, p.182–183, 198, 3 et 29 mai. 1887.
- Nociones elementales de taqueometría é instrucciones para la práctica de la nivelación topográfica por el sistema americano. [Apendice] Diaz Covarrubias, Francisco. *Tratado elemental de topografía, geodesia y astronomía práctica. México: Secretaría de Fomento, 1896.*

O periodismo oitocentista na cidade do México

Na segunda metade do séc. XIX circulavam, no México, 665 periódicos de perfis variados, desde os literários, os científicos, os infantis, os comerciais e os internacionais. Tratando das revistas do período do Porfiriato em geral os temas eram bem definidos, muitas das vezes dirigidos a uma elite intelectual e profissional, e outras a uma classe média que crescia e que buscava ler em uma só publicação temas variados, tanto literários, quanto políticos e científicos. Este periodismo buscava também atender às necessidades de outros setores mais populares, que se interessavam pelas informações práticas e úteis.

Importa destacar que, a despeito desta variedade de perfis, as revistas de caráter científico tinham uma presença numericamente importante. No contexto porfiriano, no cenário da ciência como centralidade, a literatura científica encontrou um terreno mais propício para seu crescimento. A própria tipografia da Secretaria de Fomento conferiu mais apoio à publicação de revistas científicas do que às literárias.

Neste período cresceu de forma expressiva o cenário científico, por meio de publicações diversas, muitas das quais voltadas para a vulgarização dos conhecimentos científicos ao público em geral. Abigail Cruz Uribe ressalta que desta forma a empresa periódica deixava de ser uma iniciativa individual para ser uma “aventura pública” [Uribe, 2011, p. 34].

Segundo Claudia Agostoni [2005], na década de 1870, as revistas infantis que alcançaram um público mais amplo foram: *El Obrero del Porvenir* (1870); *La Enseñanza* (1870–1876); *El Correo de los Niños* (1872–1883); *El Escolar* (1872); *La Edad Feliz* (1873); *La Niñez Ilustrada* (1873–1875); *La Ciencia Recreativa* (1873–1879); *Los Chiquitines* (1874); *la Biblioteca de los Niños* (1874–1876); e *La Edad Feliz* (1876).

As revistas infantis apresentavam uma variedade de temas, como os conhecimentos das ciências (agricultura, higiene, matemática, história natural, geografia. . .), a religião, os costumes e a moral, os conselhos pedagógicos, a ginástica, os ofícios industriais, a história, a literatura, o civismo e as biografias de grandes personagens. Para Rodrigo Vega y Ortega, estas revistas publicadas de forma importante na década de 1870, promoveram a instrução informal, pois “formaron parte de los recursos didácticos que los niños y niñas pertenecientes a las clases media y alta del país tuvieron para acercarse de forma amena a la ciencia ortodoxa, como fue la geografía” [Vega y Ortega, 2011a, p. 263].

Vega y Ortega [2013b] ressalta que nas revistas impressas na cidade do México, entre 1835 e 1855, os chamados homens de ciência e os amadores, interessados nas disciplinas científicas, participavam como redatores e articulistas. Em geral a linguagem adotada nestas revistas, embora fosse de compreensão fácil e amena para o leitor, não deixava de promover sua instrução.

La Ciencia Recreativa e a história natural

Em 2 de abril de 1871 foi anunciado o lançamento da publicação *La Ciencia Recreativa*, publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras, formulada e editada pelo engenheiro José Joaquín Arriaga, o qual assim descreveu a publicação:

“La obra anunciada tiene por fin generalizar los conocimientos científicos, embelleciéndolos con el artificio de la novela y por consiguiente, la nueva publicación arrojará las primeras semillas de este interesante estudio, que será muy fecundo en resultados para la generación que nos remplaza”. [Apud. Un divulgador poblano en el siglo XIX, 2016].

Em uma carta que enviou a José María Ariza y Huerta, em 26 de novembro de 1871, Arriaga afirmava que buscava o aperfeiçoamento das classes trabalhadoras, pois o “deseo que me anima de presentar a las clases pobres, nuevas fuentes de trabajo que mejoren su tristísima y angustiosa situación. . .” [Apud. Un Científico Poblano Olvidado, 2016].

José Joaquín Arriaga entendia que, tendo em vista o objetivo da publicação, o de vulgarizar os conhecimentos para crianças e trabalhadores, importava adotar um modelo adequado nos textos publicados, ou seja, a novela ou “*novelita*” como dizia:

“El artificio de la novela se ha apoderado ya de la historia para hacer agradable su estudio. Prueba de ello es la aceptación que han encontrado en las masas las numerosas ediciones que se hacen día a día de tantas novelas históricas de los célebres novelistas franceses, que con el recurso de su pura imaginación han cubierto de flores la áspera senda del estudio de la historia, gracias a ello, los principales episodios de la historia francesa son más conocidos en México que nuestra historia misma. La ciencia más ardua aún para los que no la aman por vocación, permanece desconocida entre nosotros y la mayoría de los mexicanos la ven con indiferencia, si no con el desprecio propio de la ignorancia, preciso es confesarlo. (. . .). La obra anunciada tiene por fin generalizar los conocimientos científicos, embelleciéndolos con el artificio de la novela y por consiguiente, la nueva publicación arrojará las primeras semillas de este interesante estudio, que será muy fecundo en resultados para la generación que nos reemplaza”. [Joaquín Arriaga, 1871, Apud. Un Científico Poblano Olvidado].

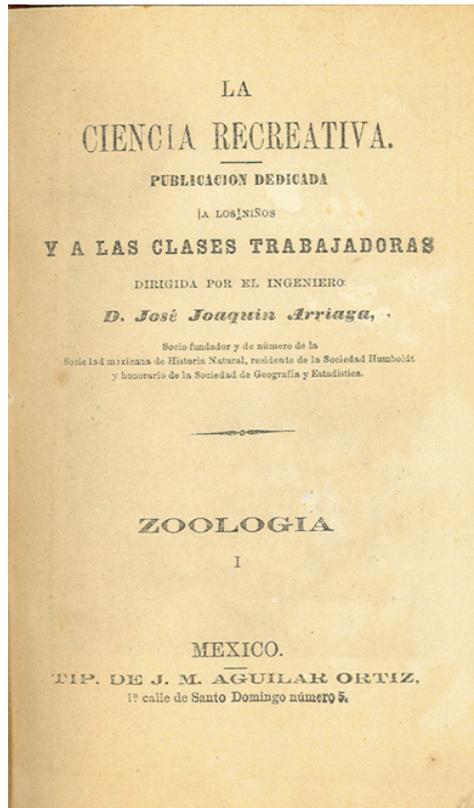


Figure 1. *La Ciencia Recreativa*. 1871.

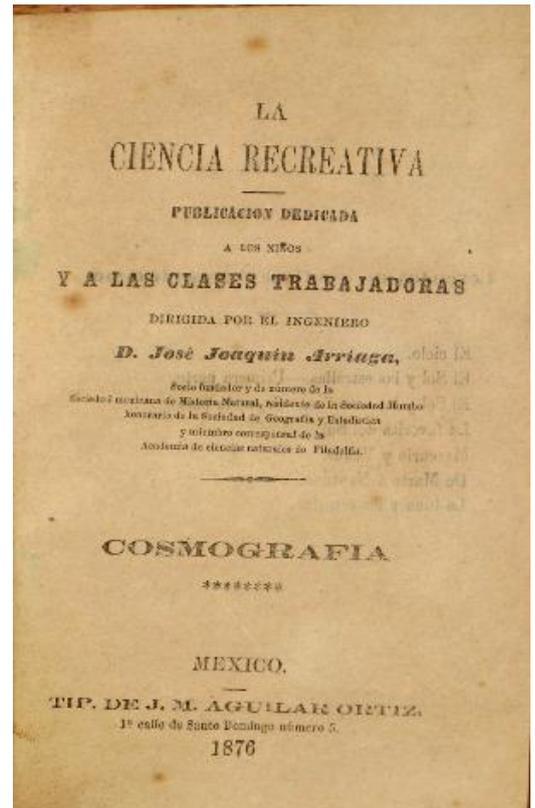


Figure 2. *La Ciencia Recreativa*. 1876.

A partir de 13 de abril de 1871 foram publicados os cadernos de *La Ciencia Recreativa*, com 36 a 40 páginas cada, tratando dos mais variados temas científicos. Cada exemplar da publicação era dividido em folhetos, e cada um destes apresentava uma litografia de Hesiquio Iriarte y Zuñiga (1824–1903), ou um desenho de José María Velasco (1840–1912), ou litografias de Viuda de Murguía y Hijos.

A publicação teve quatro épocas, sendo 18 números na 1ª, 24 na 2ª, 22 na 3ª e 19 na 4ª. Era uma publicação quinzenal e/ou mensal, lançada nos dias 12 e 26 de cada mês. O conteúdo da obra total, de 12 tomos em oitavo, estava dividido em duas séries e três épocas. Os temas agrupados em seus cadernos apresentavam os seguintes títulos: Cosmografia, mineralogia, Meteorologia, Física, Física Experimental, Física do Globo, Botânica, Zoologia, Geografia Descritiva, Agricultura Industrial e Industrial Prático. Suas “*novelitas*” apresentavam um sub-índice, que indicava os diversos capítulos nos quais os temas eram divididos, e em geral ao final do tomo havia um glossário com a terminologia dos temas. Foram publicados mais de 90 cadernos de *La Ciencia Recreativa* (Ver Apêndice) entre os quais podemos destacar *Física del Globo. Pluton y Neptuno* (1871), *Agricultura. Historia de un grano de café* (1871), *La vida de las flores. Botánica. Principios de organografía y de fisiología vegetal* (1871), *Cosmografía. Los planetas. Mercurio y Venus* (1872), *Meteorología. El barómetro y el termómetro* (1873), *Física-Optica. Espectros y fantasmas* (1874), *Cosmografía. El Sol y las estrellas* (1874), *Mineralogía* (1876), *Física experimental. Tomo II* (1877), *Zoología-Entomología: Un viaje al país de las Larvas* (1879), *Agricultura e Industria* (1879).

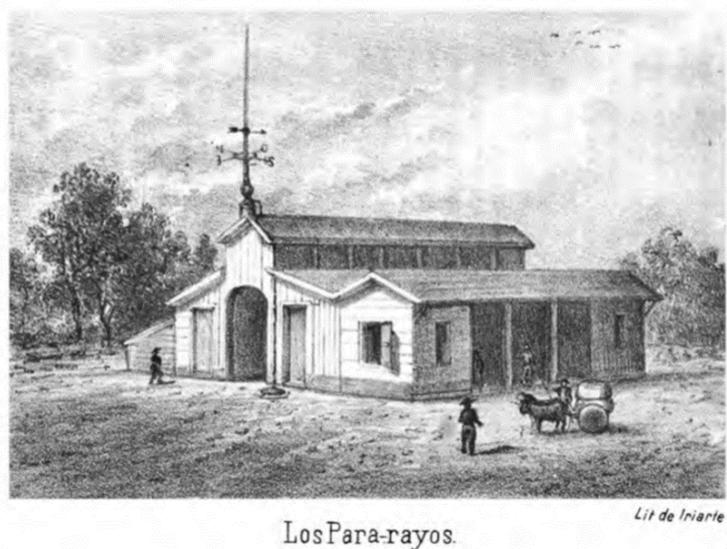


Figure 3. Los Para-rayos. 1871. Litografia de Hesiquio Iriarte y Zuñiga (1824–1903).

La Ciencia Recreativa abriu o caminho da imprensa científica infantil, que naquele período tratava do ensino religioso, da recreação das crianças (adivinhações, poesias, contos) e alguns artigos científicos. Seu reconhecimento como uma das primeiras publicações científicas enfocadas no setor infantil foi expresso nas páginas da imprensa mexicana da época, como na revista dominical *El Ferrocarril*:

“Embellecidas con los rasgos brillantes y pulidos de José Joaquín Arriaga, adornado con el pincel de su fantasía, con la ternura del poeta nos ofrece poner la ciencia bajo la mirada del hijo del pueblo, del que no ha cursado las aulas, del que sabe sentir y llorar sin haber estudiado en otro libro que en su corazón. *La Ciencia Recreativa* va a infundir en los niños el amor al estudio, va a descorrer en los jóvenes el velo misterioso de la naturaleza. Esa publicación será más que un libro, será una lámpara que arrojando su apacible luz en la cámara oscura de mil imaginaciones haga reverberar después de ellas la irradiante luz que ilumina el pensamiento de los que han comprendido toda la grandeza que encuentran las creaciones de Dios”. [Apud. Uribe, 2011, p. 35].

Outras publicações também comentaram sobre *La Ciencia Recreativa*, como *El Católico* de Zacatecas, que felicitou a iniciativa de Arriaga, *La Sombra de Arteaga*, periódico oficial do estado de Querétaro que recomendou a leitura dada sua utilidade e preço acessível, *El Siglo XIX*, que destacou como a publicação amenizava o estudo da ciência por meio de suas novelas, e *La Oposición*, que destacou o papel de Arriaga para o periodismo, embora não comungasse de suas opiniões políticas [Uribe, 2011].

Abigail Cruz Uribe [2011] destaca que em *La Ciencia Recreativa* estava um cientista preocupado com a ciência, com a moral, com os bons costumes e com o país. Como oriundo de Puebla Arriaga, ao tratar do tema “La Porcelana”, apresentou uma lenda do bairro do “Alto” (Puebla), que descrevia o bairro populoso, com suas

ruas, seus edifícios destruídos e inabitados, onde existia um terreno fecundo para o desenvolvimento das paredes de adobe.

A Lei de 1867, acompanhado a reforma social proposta pelo governo de Juárez e especialmente baseada na aquisição de conhecimentos científicos que possibilitassem o desenvolvimento das atividades econômicas e sociais dos mexicanos havia estabelecido um currículo de estudos para a instrução primária dos meninos, com as disciplinas de “Lectura y Escritura, Gramática castellana, Estilo epistolar, Urbanidad, Dibujo lineal, Moral, Aritmética, Sistema métrico decimal, Elementos de Física, Artes, Fundamentos de Química y Mecánica prácticas, Nociones de Derecho y Rudimentos de Historia y Geografía con énfasis en México” [Vega y Ortega, 2012].

O projeto de Juárez ainda expressou, no decreto de 14 de enero de 1869, seu interesse em desenvolver a ciência no país, destacando vários elementos da instrução pública, como a importância da liberdade de ensino, a necessidade de popularizar e vulgarizar as ciências exatas e naturais, e o estabelecimento da Escuela de Naturalistas. Estes objetivos fundamentavam-se no positivismo difundido por Gabino Barreda, na Escuela Nacional Preparatoria e em preceitos laicos, enciclopédicos, pragmáticos que proporcionariam as chamadas verdades científicas aos estudantes de qualquer área [Vega y Ortega, 2012].

Os impressos voltados para o público infantil, como *La Ciencia Recreativa*, como também os direcionados aos adultos, apresentavam uma variedade de temas, desde a história, biografias, questões de ortografia e redação, textos com conteúdo moral ou religioso, fábulas, teatro, poesias contos, e os conhecimentos úteis advindos das ciências. A publicação de Arriaga representava a introdução do leitor nas disciplinas científicas, como a agricultura, anatomia, medicina, astronomia, história natural, aritmética, química, higiene, física, geografia, entre outras.

Vega y Ortega [2012] destaca que para os leitores eram explicados objetos da história natural, compreendida então como:

“el estudio de dos tipos de seres: unos dotados de vida, que nacen y mueren después de crecer, y que tienen una forma determinada en su cuerpo tras la asimilación de nuevas moléculas con las que ocupan un lugar determinado en el mundo y, particularmente, cuentan con la facultad de perpetuarse por medio de gametos (células sexuales) que al desarrollarse siguen la misma forma, tales como animales, vegetales y microorganismos; y otros que no tienen vida y, por lo tanto, no mueren y corresponden a los minerales”. [Vega y Ortega, 2012, p. 341–342]

A divulgação da história natural teve importante espaço tanto nas revistas mexicanas dedicadas ao público amplo, quanto nas dedicadas a setores sociais específicos, seja por idade, gênero ou atividades laborais, como os artesãos. No caso dos trabalhadores, o conhecimento naturalista nas publicações, como em *La Ciencia Recreativa*, representava um dos recursos disponíveis para estes leitores instruírem-se informalmente nos temas científicos aplicados a seus ofícios.

Os conhecimentos da história natural vulgarizados nestas publicações não foram iguais para todos os leitores, tendo em vista a especificidade das necessidades de

cada grupo. Veja y Ortega destaca, ainda, que o interesse de cada conjunto de leitores também era pautado pelos redatores de cada publicação. Estes redatores, da “República de las Letras”, eram estudiosos vinculados às diversas disciplinas científicas, humanísticas e artísticas.

Esta vulgarização dos conhecimentos da história natural foi parte dos esforços para construir uma representação das riquezas naturais e do território mexicano, necessária para os projetos econômicos e políticos da sociedade mexicana [Vega y Ortega, 2011b].

Vega y Ortega [2013a] destaca que tendo em vista a vulgarização das ciências promovida por publicações como *La Ciencia Recreativa*, o ambiente formalmente escolarizado pelo Estado mexicano, na época, para a aquisição de conhecimentos científicos havia deixado de lado a instrução, e assim a instrução informal se dava fundamentalmente no âmbito privado. Nas instituições escolares dedicadas ao ensino das chamadas primeiras letras era ensinado a ler, a escrever, a aritmética e a doutrina cristã e civil. Desta forma, os conhecimentos científicos eram aprendidos fora da sala de aula por meio de publicações como *La Ciencia Recreativa*. Os projetos de vulgarização dos conhecimentos científicos realizados então foram de carácter privado e paralelo aos esforços estatais.

O séc. XIX foi o contexto de grande expressão das publicações periódicas, surgindo inúmeras revistas não só para as crianças, mas também para trabalhadores e para as mulheres. Como destaca Anne Staples, isto foi decorrente não só das preocupações e interesses dos intelectuais, mas também do surgimento de inovações técnicas no país, como as lâmpadas de azeite, lâmpadas de gás e depois as elétricas, proporcionando o crescimento e a difusão da imprensa [Staples, 1988. *Apud.* Galván, 1998].

Assim como as crianças, outros grupos sociais como as mulheres, os trabalhadores, os agricultores e os artesãos, adquiriam conhecimento científico de tipo informal, por meios de publicações como *La Ciencia Recreativa*. As publicações de vulgarização científica tinham como objetivo central propagar uma ciência compreensível a todos e aplicada para a vida diária da população em geral.

Podemos perceber nas páginas de *La Ciencia Recreativa*, o destacado papel que revistas infantis, como esta, tiveram na vulgarização do conhecimento científico, disponibilizando-o para as crianças de todas as classes. Além do papel de instruir e divertir, estas revistas também eram usadas como materiais auxiliares para os professores do ensino primário.

Table 1. *La Ciencia Recreativa.*

Ano	Título / Tema
1871	Física del Globo. Pluton y Neptuno
	Introducción general. La primera semilla
	Meteorología. Los misterios de la niebla
	Meteorología. Las tempestades
	Meteorología. El titan y el Pigmeo
	Meteorología. El termómetro y el barómetro
	Meteorología. Los prodigios (primera parte)
	Meteorología. Los prodigios (segunda parte)
	Agricultura. Historia de un grano de café
	Geografía física del globo. Los campos de nieve
	Física experimental y recreativa. Impresiones de viaje del Tío Pablo
	Geografía física del globo. Pluton y Neptuno
	Física. Transformaciones de un trozo de hielo
	Meteorología. Las tempestades
	Meteorología. El titan y el pigmeo
	Física del globo. Los aerolitos
	Agricultura e industria. Historia de un pan de azúcar
	Zoología. Los operarios del mar
	Zoología. Los jardines del océano. Primera parte
	Zoología. Los jardines del océano. Segunda parte
	Zoología. Malacología
	Zoología. Los gigantes del océano
	La vida de las flores. Botánica. Principios de organografía y de fisiología vegetal
	Agricultura e industria I.
1873	Física. El telescopio y el microscopio
	Zoología. Tomo 2º. [1873 ou 1879]
	Zoología — Conchiología. Nereidas y tritones
	Mineralogía. Un héroe del mundo subterráneo
	Botánica. Flores y frutos
	Física del globo. Del Ecuador al Polo
	Meteorología. El barómetro y el termómetro
	Los jardines del oceano. Primera parte. Zoología. Zoofitología
	Cosmografía. Los planetas. Mercurio y Venus
	Física. Los prodigios del vapor
1874	Meteorología I
	Geografía descriptiva. La vida polar
	Cosmografía. La Favorita del Sol
	Zoología. Los Gigantes del Oceano
	Física — Optica. Espectros y fantasmas
	Cosmografía. El cielo
	Mineralogía. La hija del lapidario
	Geografía descriptiva. El mar libre del Polo
	Botánica. Los misterios de la Flor
	Zoología — Entomología. Los Insectos
	Agricultura e Industria. El cultivador del Maguey
	Cosmografía. El Sol y las estrellas
	Botánica. El polen, el ovulo y el grano
	Geografía descriptiva. Los desiertos
1874 [ou 1875]	Botánica. Las grandes familias vegetales
1876	Cosmografía
	Mineralogía
1877	Física experimental. Tomo II
1879	Zoología: Los insectos
	Zoología — Entomología: Los fabricantes de seda
	Zoología: Los reyes del aire
	Zoología: Verdugos y Asesinos
	Zoología: Panales y Colmenas
	Zoología — Entomología: Un viaje al país de las Larvas
	Agricultura e Industria

References

- Agostoni, C. (2005). 'Divertir e instruir. Revistas infantiles del siglo XIX mexicano'. In: *La republica de las letras: asomos a la cultura escrita del México decimonónico*. Vol. II. Ed. by B. C. d. Lara and E. S. Guerra. México: UNAM, pp. 171–182.
- Bazant, M. (1997). 'Lecturas del Porfiriato'. In: *Historia de la lectura en México*. — (2006). *Historia de la educación durante el porfiriato*. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Históricos.
- (2012). 'La Educación Moderna, 1867–1911'. In: *Historia de la educación en la Ciudad de México*. Ed. by P. G. Aizpuru and A. Staples. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Históricos, Secretaría de Educación del Distrito Federal, pp. 245–327.
- Beltrán, E. (2017). *El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868–1968)*.
- Bensaude-Vincent, B. (1993). 'Un public pour la science: l'essor de la vulgarisation au XIXe siècle'. *Réseaux* 11 (58), pp. 47–66. DOI: [10.3406/reso.1993.2304](https://doi.org/10.3406/reso.1993.2304).
- Cabrera, L. L. O. (1998). 'La formación de un espacio público para la ciencia en la América Latina del s. XIX'. *Asclépio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia* 50 (2), pp. 205–225.
- Cardona, C. C. (2002). 'Historia y Divulgación de la Ciencia en México'. In: *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. Ed. by J. T. Mazón, A. M. S. Mora and N. C. Arredondo. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, pp. 121–129.
- Contreras, J. M. (2008). 'Una historia para una infancia. El discurso histórico en publicaciones periódicas infantiles de finales del siglo XIX en México'. *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas* XIII (1–2), pp. 157–177.
- Díaz y De Ovando, C. (1972). *La Escuela nacional Preparatoria. Los afanes y los días 1867–1910*. vol.I. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas.
- Fefer, R. G. (2001). '(Presentación). La Biblioteca Botánico-Mexicana. Un artefacto de y para la ciencia nacional'. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad* XXII (88), pp. 167–206.
- Galván, L. (1998). 'El Álbum de los Niños. Un periódico infantil del siglo XIX'. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 3 (6, julio-dici).
- Joaquín Arriaga, D. J. (1871). *La Ciencia Recreativa. Introducción general*. Publicación dedicada a los niños y a las clases trabajadoras dirigida por el ingeniero D. J. Joaquín Arriaga, socio fundador y de número de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, residente de la Sociedad Humboldt y honorario de la Sociedad de Geografía y Estadística. México: Imprenta dirigida por Jose Batiza.
- Moreno y Kalbtk, S. (2001). *El Porfiriato. Primera Etapa (1876–1901)*. Ed. by F. Solana, R. C. Reyes and R. B. Martínez. México: FCE, pp. 41–82.
- Ramírez, S. (1900). *Estudio Biográfico del Sr. Ingeniero D. Jose Joaquín Arriaga, Académico numerario*. Leído en la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales correspondiente de la Real de Madrid por el Ingeniero de minas Santiago Ramírez, académico de la misma clase en la sesión del 3 de julio de 1897. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Romo, A. D. (2009). 'The Nation as a protagonist of education in Latinamerica (1870–1930)'. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana* 14, pp. 239–266.
- Sierra, J. (1891). 'Organización de la enseñanza preparatoria'. In: *Segundo Congreso de Instrucción Pública. Informes y Resoluciones*. México: Imprenta de El Partido Liberal, pp. 468–474.

- Uribe, A. C. (2011). 'El Julio Verne de la ciencia mexicana, José Joaquín Arriaga, y la divulgación de la ciencia en la segunda mitad del siglo XIX'. *Mixcoac de la academia a la sociedad. Preparatoria 8. Año 8. 2* (24), pp. 34–38.
- Vega y Ortega, R. (2011a). "Desde la margen del Bravo, hasta el valle donde se alza el Soconusco elevado": la geografía en las revistas para niños (la década de 1870). *Antítesis 4* (7), pp. 247–266.
- (2011b). "Difundir la instrucción de una manera agradable": Historia natural y geografía en revistas femeninas de México, 1840–1855'. *Revista mexicana de investigación educativa 16* (48), pp. 107–129.
- (2012). 'Los reinos de la naturaleza en la prensa infantil de México, 1870–1878'. *Revista Brasileira de História da Ciência 5* (2). jul.-dez., pp. 336–353.
- (2013a). 'La zoología y el Diario de los niños (ciudad de México, 1839–1840)'. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana 15* (20), pp. 275–293.
- (2013b). 'Recreación e instrucción botánicas en las revistas de la ciudad de México, 1835–1855'. *Historia Crítica 49*, pp. 109–133.
- Vessuri, H. (1996). 'La ciencia académica en América Latina en el siglo XX'. In: *Historia Social de las Ciencias en América Latina*. Ed. by J. J. Saldaña. México: Coordinación de Humanidades, Coordinación de la Investigación Científica/UNAM, pp. 437–479.
- Zepeda, B. (2012). *Enseñar la nación. La educación y la institucionalización de la idea de la nación en el México de la Reforma (1855–1876)*. México: Fondo de Cultura Económica, Conaculta.

Author

Bacharelado e Licenciatura em História/Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1979). Mestrado em História pela Universidade Federal Fluminense (1986) com a dissertação "Contestação e Defesa: A Congregação Beneditina Brasileira no Rio de Janeiro (1830–1870)".

Doutorado em História Social na Universidade de São Paulo (1997) com a tese "A única Ciência é a Pátria: o discurso científico na construção do Brasil e do México (1770–1815)".

Atuação profissional atual:

– Pesquisadora do Departamento de Pesquisa / Casa de Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz e Professora do Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde (COC/Fiocruz).

– Coordenação do Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832–1930). Disponível na Internet: <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br>.

– Coordenação do Projeto "Ciência para todos: uma história da vulgarização científica entre os séculos XIX e XX no espaço ibero-americano" (PROEP/COC/CNPq).

E-mail: rachelfroes2@gmail.com.

How to cite

Fróes da Fonseca, M. R. (2017). 'La Ciencia Recreativa e a vulgarização científica no México do séc. XIX'. *JCOM 16* (03), A07_pt.



This article is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivativeWorks 4.0 License. ISSN 1824-2049. Published by SISSA Medialab. jcom.sissa.it