

Memorandum

Propuesta Concentración/Programa en Historia de la Ciencia y Tecnología

Por Rodrigo Fernós, PhD

16 de agosto de 2019

Introducción

El propósito de este memorando es proveer información de trasfondo que ayude a líderes institucionales académicos explicar la importancia de un programa y/o concentración en historia de la ciencia y tecnología (HST) en la Universidad de Puerto Rico. Su énfasis será en historia de la ciencia, pero semejantes observaciones aplican a la historia de la tecnología.

Orígenes del campo HST

Aristóteles quizás fue el primer historiador de la ciencia, al revisar las ideas de previos filósofos para aclarar sus propias nociones sobre temas particulares. Durante el periodo colonial hubo una que otra historia de la ciencia escrita, pero no se formalizó el campo de manera institucional y/o academia hasta la emigración del químico Belgo George Sarton a Estados Unidos durante la primera mitad del siglo XX. Aun así, para 1955, solamente existían 5 universidades con departamentos de historia de las ciencias, estas siendo Brown University, Cornell University, Harvard University, Johns Hopkins University y la Universidad de Wisconsin. Debido a la clara importancia de la ciencia y su impacto social luego de la Segunda Guerra Mundial, el campo creció rápidamente durante la segunda mitad del siglo XX. Para el 2013, ya habían más de 58 programas graduados ofreciendo grados de maestría y doctorales en el campo.

El número de programas HST graduados en Europa también es sustantivo, con un nutrido grupo de historiadores de la ciencia en España, Francia, Alemania, e Inglaterra. Debido que los últimos tres países fueron primordiales en el desarrollo de la ciencia, sus programas son apoyados por el estado, mientras que España desde el siglo XIX busca explorar y dar a conocer las aportaciones de sus nacionales durante el periodo colonial.

En términos de su desarrollo intelectual, hubo varias generaciones de historiadores de la ciencia, la primera consistiendo de figuras como Herbert Butterfield, Alexandre Koyre, y Marie Boas Hall. Estos buscaban explorar el desarrollo intelectual científico, desde un punto de vista filosófico, típicamente enfocándose en la era Moderna Europea. Butterfield, por ejemplo, explora el desarrollo de la noción del ímpetus mientras que Koyre nociones sobre el tamaño del universo. Dicha escuela es reconocida como 'internalista', y tendía a idealizar los primeros científicos como ejemplares de la racionalidad, mejor ejemplificado por A. R. Hall y sus historias de Isaac Newton y la Revolución Científica.

Desde entonces, el campo ha florecido en maneras demasiadas numerosas y complicadas para poder describir en un espacio tan breve. No obstante, vemos que la historiografía HST por lo general ha seguido incorporando y desarrollando múltiples aspectos, tal como sus lazos políticos (IB Cohen), el impacto de la tecnología (Edwin Layton), otros campos

pobrementemente estudiados como la química y la biología (Allen Debus y Paul Farber) y se ha expandido a otras regiones culturales como México (Sociedad Mexicana) y Brazil (Red Pop). También podemos identificar una tendencia hacia la mayor inclusión de lo irracional en la Revolución Científica, como visto en el trabajo de Frances Yates, el cual fue continuado por Betty Jo Dobbs y su análisis de la alquimia de Isaac Newton. (Clave en este desarrollo fue el trabajo de Stephen Toulmin y June Goodfield durante la década de 1960.) La escuela ‘externalista’, que buscaba situar la ciencia en la sociedad, creció rápidamente durante la décadas de 1980 y 1990.

Actividad HST en Puerto Rico

Debido a la ausente tradición científica en Puerto Rico, los esfuerzos profesionales hacia su historia naturalmente son recientes y todavía no se han institucionalizado a nivel académico/universitario. En términos de libros y/o escritos dedicados al tema, estos comienzan desde mediados del siglo XIX.

José Julián Acosta, quien junto a Román Baldorioty de Castro fue uno de los primeros científicos formales puertorriqueños que estudió en Europa durante el siglo XIX, con regularidad publicaba historias de la ciencia en su *Almanaque Aguinaldo* (1857-1879). El enfoque en esos artículos intentaba desarrollar un entendimiento del crecimiento de la ciencia, pero no su desarrollo local, del cual Acosta mismo era partícipe. Ejemplos de sus escritos incluyeron descripciones del trabajo de Johannes Kepler, José Francisco Caldas y otras figuras importantes; Acosta llegó a conocer a Alejandro Humboldt durante su estadía europea.

De enorme importancia para HST en Puerto Rico, Acosta difunde varios tomos importantes de recursos primarios en el campo, tales como la *Historia Geográfica, Civil y Natural de la Isla de Puerto Rico* (1788) del franciscano Iñigo Abbad, al igual que el *Viaje a la Isla de Puerto Rico en el año 1797* por el botánico francés André Pierre Ledru. Semejante a sus contemporáneos en Europa, quienes compilan materiales sobre Puerto Rico en los archivos españoles en la *Biblioteca Histórica de Puerto Rico* (1854) editado por Alejandro Tapia y Rivera, Acosta rescata los pocos escritos científicos sobre la isla que se habían escrito durante el siglo XVIII y los difunde mediante su casa editorial junto a otras obras científicas importantes.

Hemos de enfocar que los esfuerzos de Acosta buscaban identificar materiales primarios y no proveer una interpretación histórica sobre el desarrollo científico en la isla debido a la condiciones políticas coloniales en el cual se encontraba. Es también importante señalar que los escritos de Abbad y Ledru nunca tuvieron impacto alguno al desarrollo científico de Puerto Rico, debido que fueron publicados originalmente en Europa y llegaron a verse en la isla solamente un siglo después de su creación.

Luego de la Guerra Hispano Americana de 1898, el ímpetu hacia el desarrollo de la actividad científica crece abrumadoramente— por lo menos en contraste con lo que le había antecedido. La isla fue un buen lugar donde hacer ‘ciencia nueva’, tal como el multidisciplinario y voluminoso *Scientific Survey* de Nathaniel Britton, entre otros. Quien tomó el mantel de la historia de la ciencia incluyeron científicos locales quienes habían

participado en las mismas, tal como Carlos E. Chardón; su *Los Naturalistas en la América Latina* (1949) es una aportación importante al campo. Aunque hubo otros esfuerzos, estos por lo general carecieron de rigor académico y no se conforman con estándares establecidos en el campo HST.

Estos primeros intentos a una historia de la ciencia en Puerto Rico incluyen los escritos del previo Secretario de Agricultura Jaime Bague, quien proveyó una reseña histórica ‘positivista’—casi una larga lista de nombres que era poco más que una guía telefónica. Algunos historiadores contemporáneos lamentablemente han seguido la misma metodología de Bague en sus intentos. Científicos contemporáneos que han tratado de entrar al campo lamentablemente han cometido suficientes errores historiográficos que podemos descartar sus obras como académicamente rigurosas.

Hubo dos esfuerzos significativos en la historia de la ciencia en Puerto Rico luego de la Segunda Guerra Mundial, con respecto a su institucionalización y desarrollo intelectual. El primero fue iniciado por la figura de Jaime Bonnet Jr., un científico nuclear cuyo padre Juan Bonnet había sido agrónomo en el Departamento de Agricultura. Bonnet Jr. realizaba coloquios, tertulias, y conferencias sobre el tema, publicando libros tales como *Ciencias y Tecnología en Puerto Rico* (1990) y *Política y Ciencia*. Bonnet Jr. fue director para el Centro para Estudios Energéticos y Ambientales en la UPR durante la década de 1980 y participe de los primeros intentos de la energía nuclear en Puerto Rico. Lamentablemente, Bonnet Jr. falleció prematuramente al ser asesinado durante un robo en un cafetín a fines de la década de 1980, poniendo un abrupto fin al entonces desarrollo institucional de la historia de la ciencia en Puerto Rico. Bonnet Jr. ya había dirigido una tesis en el campo antes de su muerte: Víctor de León Díaz (1979), que también perfiló su historia de manera positivista.

Quizás el esfuerzo intelectual más significativo que antecede la década de 1990 fue el trabajo de Isabel Becerra de Weierich, quien escribió una de las mejores tesis que existen al momento en el campo: “Las primeras estaciones agronómicas en Puerto Rico” (1969). El sofisticado y sutil manejo de temas científicos aun hoy la destaca, y es casi trágico que Becerra de Weierich no llegó a incorporarse formalmente en el Departamento de Historia en la UPR (Río Piedras) o en semejante departamento de algún otro recinto. Incluso, en la UPR de Mayagüez se llegó a establecer un instituto en la historia de la ciencia y tecnología. Este fue desmantelado por Elena Lugo para formar una institución dedicado a la bioética, institución que ha sido dominada por el sector religioso en la isla. (Fernós, Preface)

Luego del nuevo milenio (2000), múltiples estudios por académicos particulares con intereses específicos han sido escritos, pero cuyo monto no se ha desarrollado a una escuela historiográfica per se en el campo (HST Puerto Rico). Algunos de estos incluyen pero no se limitan a académicos como: 1) Libia González, quien editó una copia de la obra de Ledru, 2) José Rigau quien ha desarrollando historias de la botánica en la isla, 3) Ramonita Vega Lugo con su estudio del cólera y el urbanismo, y 4) el que suscribe, quien se ha enfocado en el tema mayor de la historia de la ciencia en América Latina durante el periodo. Hay otros académicos que tocan el tema, pero quienes viven y trabajan en

Estados Unidos, mucho de los cuales se enfocan en la historia de la medicina, como lo hace localmente 5) Miriam Lugo. Estos incluyen a 6) José G. Amador y 7) Nicole E. Trujillo-Pagan; algunos de estos se caracterizan por sus tendencias externalistas.

Aunque 8) Darryl E. Brock, previo científico para la compañía Monsanto, estudió el *Scientific Survey* para tu tesis doctoral del 2014, lamentablemente su estudio carece de rigor histórico al no identificar las contribuciones específicas a la ciencia de la época, error común hoy día que refleja el extremo ‘externalista’ (con enfoque social) que se ha dado en el campo. Como señaló Bertrand Russell en otro contexto, las tendencias historiográficas se mueven como un pendulo, de un lado (internalista) a otro (externalista) con el pasar del tiempo.

Lo curioso del subdesarrollado campo HST en Puerto Rico hoy en el 2019, es que se aproxima cercanamente al estado del campo en Estados Unidos durante 1956, como reseñado por Thomas H. Grainger en su “*Why Study the History of Science?*” Este indicó que el campo de la historia era dominado por la historia de la religión y la historia de la medicina; la historia de la ciencia y su enorme impacto en la civilización todavía estaba en pañales. Podemos hacer indicación semejante al actual estado del campo en Puerto Rico, notando que todavía hay una carencia de estudios rigurosos que evalúen el impacto de la ciencia y tecnología en la vida y sociedad puertorriqueña. Esto es particularmente chocante cuando se consideran los enormes cambios tecnológicos que se han dado entre los siglos XIX y XX, al igual que su sustantivo crecimiento. Peor aun, científicos prominentes puertorriqueños que han sido partícipes de grandes y pequeñas revoluciones científicas se están quedando en el olvido.

Beneficios de HST (general)

Los beneficios de la historia de la ciencia ya han sido bien establecidos luego de medio siglo de actividad académica, el cual reseñaremos debajo. También tomaremos espacio para brevemente indicar algunos de sus beneficios particulares para Puerto Rico y las instituciones académicas en el cual es establecido. Podemos identificar múltiples audiencias para la historia de la ciencia, entre estos futuros científicos, futuros líderes políticos y estudiantes con un interés intelectual en la ciencias pero que no se van a convertir en científicos per se.

Al estudiar HST, estudiantes podrán obtener nociones mucho más ricas y complejas sobre las ideas que han nutrido la ciencia, al igual sobre el carácter de la actividad científica. Como señaló el importante biólogo Ernst Mayr, quien también fue historiador de la ciencia, ver cómo se formaron ciertas ideas ayuda enormemente en su entendimiento—algo como entender los principios detrás de las leyes en el contexto que fueron establecidos. (Se dice que no hay mejor manera de estudiar la ciencia que a través de su historia.) De igual manera, le dará al futuro científico una idea más realista sobre su campo, notando que la ciencia en progreso no es tan ‘limpia’ y ‘racional’ como se idealiza y supone. Igualmente los expondrá a dilemas éticos con el cual líderes científicos se han topado en el pasado—al igual que las graves consecuencias de tomar posturas indebidas.

La ciencia, como señala Grainger, esta en eterno estado de cambio y realización; no es un ser fijo, inmutable y eterno. Toda ciencia esta construida sobre logros antecedentes y, por lo tanto, es tanto limitada como impulsada por estos; es solo a luz de su historia que podemos mejor entender su progreso. (Maienschein, p340) Finalmente, debido a la necesaria especialización del científico contemporáneo, el campo ayuda a establecer una mayor comunidad entre todos los científicos en sus múltiples ramas—física, química, biología—quien por naturaleza son extremadamente especializados; mediante HST conocerán sobre los logros de sus colegas al igual que de problemas comunes que comparten entre si.

Desde el punto de vista puertorriqueño, el estudio de la historia de la ciencia y tecnología le proveerá al estudiante una mejor idea de cuan difícil fue el intento de la práctica científica durante el periodo colonial, al igual que un mayor apreciación sobre la importancia y el papel que toman todas las instituciones académicas vigentes en la isla. Podrán poner en mejor perspectiva cuanto se ha logrado, al igual de lo mucho que falta por hacer. Igualmente el estudiante obtendrá una perspectiva ‘histórica’ sobre los factores que abonan al carácter de la sociedad puertorriqueña y sus particulares rasgos. Desde un punto de vista de genero, ayudará a contrarrestar nociones con respecto al predominio de uno que otro género en la actividad cultural y educacional, dando a ver que sus espacios están abiertos a todos irrespectivamente de raza, género, o religión. HST también ayudará a rescatar del olvido histórico el crecimiento científico que ha ocurrido en la isla durante los últimos dos siglos.

Finalmente, y quizás de mayor importancia colectiva, HST ayudará a fomentar una genuina cultura de participación democrática, fomentando los valores que predominan en la ciencias sobre importancia de una discusión racional basada en evidencia concreta y el análisis critico sobre presunciones y metas comunes.

FUENTES

Antonio Beltrán, *Revolución científica, Renacimiento e historia de la ciencia* (México DF: Siglo XXI Editores, 1995).

Alejandra Dubcovsky, “To Understand Science, Study History” *Chronicle of Higher Education*, Feb. 24, 2014; html: <https://www.chronicle.com/article/To-Understand-Science-Study/144947>

Rodrigo Fernós, *Biology and Ethics* (Corpus Christi, TX: Virtualbookworm, 2018).

-----, “Sobre la necesidad de un Departamento de Historia de la Ciencia y Tecnología en Puerto Rico”, html: <https://www.ictal.org/index.php?post/015/04/05/Sobre-la-necesidad-de-un-Departamento-de-Historia-de-la-Ciencia-y-Tecnología-en-Puerto-Rico%2A>

David Goodman, "Science, Medicine, and Technology in Colonial Spanish America: Interpretations, New Approaches" en Daniela Bleichmar, Paula de Vos, Kristin Huffine, and Kevin Sheehan, *Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800* (Stanford, CA: Stanford University Press, 2009), pp. 9-34.

Thomas H. Grainger, "Why Study the History of Science?" *Improving College and University Teaching*, 4, 4 (Autumn, 1956), pp. 79-82.

History of Science Society, "US Graduate Programs In History Of Science", html: http://depts.washington.edu/hssexec/hss_gradproglis.html, accesed 1-8-13

Jane Maienschein, "Why Study History for Science?" *Biology and Philosophy* 15: 339–348, 2000.

Bertrand Russell, *A History of Western Philosophy* (New York: Simon & Schuster, 1945).

Steven Shapin, *The Scientific Revolution* (Chicago Ill: University of Chicago Press, 1996).

Cursos de historia de la ciencia/tecnología en Catalogos UPR

1) BIOL 4005 History of Biology

Historical development of the principal concepts and theories in biology from its beginnings to the present. A term paper will be required.

3 credit hours; 3 hours of lecture per week.

FUENTE: Catalogo 2001-2 Universidad de Puerto Rico en Mayaguez (RUM)

2) CHEM 4026 History of Chemistry

The development of chemistry from antiquity to the present time with an emphasis on the critical analysis of its concepts.

3 credit hours; 3 hours of lecture per week.

Prerequisite: CHEM 3002 or CHEM 3042

FUENTE: Catalogo 2001-2 Universidad de Puerto Rico en Mayaguez (RUM)

3) MATH 4120 History of Mathematics

A survey of the historical development of the elementary branches of mathematics.

3 credit hours; 3 hours of lecture per week.

Prerequisite: MATH 3032 or MATH 3184

FUENTE: Catalogo 2001-2 Universidad de Puerto Rico en Mayaguez (RUM)

4) INGE 2007 History of Technology

3 credit hours; 3 hours of lecture per week.

Introduction to the history of technology and engineering from the Stone Age to the Industrial Revolution, emphasizing the relationships between technology, energy, and society. Focuses on Western history and cultures, with examples from Puerto Rico. Includes field trips and student presentations.

3 credit hours; 3 hours of lecture per week.

FUENTE: Catalogo 2010-11 Universidad de Puerto Rico en Mayaguez (RUM)

5) HIST 3305 - Historia de la Ciencia y Tecnología

Tres Créditos. Tres horas de conferencia y discusión a la semana.

Estudio de los conceptos de ciencia y tecnología y su relación con la sociedad y la historia, enfatizando la evolución de su percepción en diferentes culturas, y su relación con la historiografía y la construcción de categorías tales como identidad, raza, nación y género.

Fuente: Catálogo 2015-6 Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras

6) HIST3305 Cultural History of Science.

Three credits. Hour and a half of lecture, hour and a half of discussion.

Study of the concepts of science and nature, its relation to society through the cultural history of modernity, with emphasis on changes at how there were understood at different times.

Fuente: Catálogo 2000-2 Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras

5) Philosophy 353-354 History of Ideas

The history of man and his circumscriptive data and how this interaction is characterized in different stages by its evaluation of specific patterns of thought. Comparative methods used.

Six credit hours. Prerequisite Philosophy 101-102

Fuente: Catálogo 1961-63 Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras

6) ESPA 4237 - Literatura y Ciencia en Puerto Rico

Tres Créditos. Tres horas de conferencia y discusión a la semana.

Discusión de la relación estilística, temática e ideología entre la literatura puertorriqueña y el discurso científico durante los siglos XIX y XX. El curso está dirigido a estudiantes que tengan un interés en analizar la relación entre las disciplinas de literatura, ciencia e historia desde una perspectiva interdisciplinaria. Este curso es una opción para cumplir con el requisito de literatura del componente de educación general.

Fuente: Catálogo 2015-6 Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras

7) HIST 3305 - Historia de la Ciencia y Tecnología

Tres Créditos. Tres horas de conferencia y discusión a la semana.

Estudio de los conceptos de ciencia y tecnología y su relación con la sociedad y la historia, enfatizando la evolución de su percepción en diferentes culturas, y su relación con la historiografía y la construcción de categorías tales como identidad, raza, nación y género.

Fuente: Catálogo 2015-6 Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras

8) INGL 3045 - Literatura y Ecología

Tres Créditos. Una hora y media de conferencia y una hora y media de discusión a la semana.

Curso interdisciplinario que examina los ensayos, cuentos, novelas y filmes que tratan desde una variedad de perspectivas, la relación entre los seres humanos y el mundo natural y no-humano durante la era contemporánea de cambios planetarios, globalización, el aumento en la dependencia comercial y tecnológica.

Fuente: Catálogo 2015-6 Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras