

---

---

## **El estudio del movimiento del corazón y la circulación de la sangre desde la óptica de la historia cultural de las ciencias y sus implicaciones para la enseñanza**

Ávila, Catalina<sup>1</sup> & Guerra, Andreia<sup>2</sup>

**Categoría 1:** Reflexiones y experiencias desde la innovación en el aula

**Línea de trabajo 5:** Relaciones entre modelización, argumentación, contextualización, e historia, epistemología y sociología de la ciencia.

### **Resumen**

La historia de la ciencia aparece como uno de los caminos para avanzar en la enseñanza con una visión de ciencia problematizada y crítica. Dentro de la historia de las ciencias, el episodio de la Revolución Científica del XVII es especialmente rico en detalles, controversias y situaciones para incluir en la enseñanza. En el presente trabajo se busca propiciar reflexiones sobre posibles contribuciones a la enseñanza del cuerpo humano, desde una perspectiva histórica, a partir de la comprensión de la circulación de la sangre y el funcionamiento del corazón por el médico William Harvey, considerando un contexto cultural que envuelve relaciones con lugares y prácticas de la filosofía natural.

**Palabras clave:** Historia de la ciencia en la enseñanza, circulación de la sangre, William Harvey.

### **Introducción**

Al discutir con los estudiantes sobre temas relacionados a la producción del conocimiento científico surge la problemática de una imagen de la actividad científica estereotipada (Pujalte, Bonan, Porro, & Adúriz-Bravo, 2014). Si el conocimiento científico aparece como productos acabados, omitiendo cualquier proceso implicado en su construcción (Braga, Guerra, & Reis, 2012), los

---

<sup>1</sup> Profesora y maestranda, Centro Federal da Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), catalina.avila.m@gmail.com

<sup>2</sup> Profesora D.Sc, Centro Federal da Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), aguerra@tekne.pro.br

---

estudiantes podrían sentirse alejados de las disciplinas científicas en la escuela o de carreras de esta área.

Frente al desafío de volver más compleja esta imagen en la sala de clases, la historia de la ciencia aparece como uno de los caminos para avanzar en la enseñanza con una visión de ciencia más problematizada y crítica. Existen antecedentes en investigación, con diversos enfoques, relacionados con el uso de la historia de la ciencia en la sala de clases. Estos abordajes pueden aportar discusiones entre los estudiantes, propiciando cuestionamientos, opiniones de la actividad científica (Guerra, 2014; Matthews, 2009).

Dentro de la historia de las ciencias, el episodio de la Revolución Científica del XVII es considerada como una época de grandes hazañas, de genios y sus ideas (Pimentel, 2007; Rossi, 1998). Sin embargo, muchas veces son ignoradas otras contribuciones y contextos dentro de los que la actividad científica de aquel período se desarrolló.

En el presente trabajo se busca propiciar reflexiones sobre posibles contribuciones a la enseñanza del cuerpo humano, desde una perspectiva histórica, a partir de la comprensión de la circulación de la sangre y el funcionamiento del corazón por el médico inglés William Harvey (1578-1657), poniendo énfasis en el periodo del nacimiento de la ciencia moderna en Europa. Consideramos un contexto cultural mayor que envuelve relaciones con lugares y prácticas de la filosofía natural dentro de la cultura (Pimentel, 2007).

## **Desarrollo**

El conocimiento del cuerpo humano aparece dentro de los contenidos curriculares de enseñanza básica y se complejiza en la enseñanza secundaria. Los saberes al respecto del cuerpo humano han variado conforme a las culturas y épocas, sin embargo estas cuestionen no aparecen en la enseñanza. Aunque ahora existan horizontes más amplios respecto del sistema circulatorio, durante siglos otros eran conocimientos disponibles.

William Harvey, médico y anatomista, llegó a publicar tres tratados, uno de ellos, *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus* (1628), describe las estructuras y el movimiento del corazón además de la circulación de la sangre. Este conocimiento surge como revolucionario en la historia de la ciencia.

---

Consideramos esta contribución revolucionaria en la medida en que, incluso basándose en el conocimiento antiguo y establecido, impugnó la comprensión instaurada respecto de la función del movimiento del corazón y la circulación de la sangre en el cuerpo humano y animales. Empero, en el contexto donde Harvey dio a conocer su obra, esta fue rechazada y criticada. Durante 21 años William Harvey no respondió críticas y faltó aún más tiempo para que estos saberes fueran aplicados a las prácticas médicas y quirúrgicas (Rebollo, 2013).

Una visión de esta revolución desde la óptica de la historia cultural de las ciencias (Pimentel, 2010) describe este proceso trayendo a escena las contribuciones desde las prácticas científicas y los personajes (no solo de sus "ideas geniales"), concibiendo la historia de las ciencias como un enmarañado donde convergen diferentes actores, costumbres, contextos en un espacio y tiempo determinado. De esta forma considerando la ciencia como parte de la cultura, en toda su complejidad (Pimentel, 2010).

La trayectoria académica de Harvey dice mucho respecto de su trabajo, fue hijo de una pareja de comerciantes ingleses bien sucedidos. Sus primeras clases fueron proporcionadas por profesores particulares, posteriormente fue aceptado en una de las escuelas más antiguas de Inglaterra, donde la formación era orientada a la religión. A los 15 años fue enviado al Gonville and Caius College, en Cambridge, esta escuela era la mejor opción para quienes tuviesen interés en formarse como médicos, aquí Harvey obtuvo su bachillerato en artes, que era un requisito para llegar a ser médico (Rebollo, 2013). Después de dos años de formado, Harvey decide ir a estudiar a Padua, Italia, para obtener el grado de doctor en medicina y filosofía. Padua era el centro más importante de medicina y anatomía en la Europa del XVII, en este lugar se concentraban personas de diferentes lugares, formaciones e intereses alrededor de una agitada y dinámica vida académica. No es casualidad que durante este periodo hayan prosperado en Padua los anfiteatros de anatomía, los jardines botánicos, o los gabinetes de curiosidades (Pimentel, 2007). En este sentido Italia era precursor y modelo para los países de Europa (Rossi, 1998). Destacadas personalidades en medicina y anatomía fueron profesores de Harvey. Podríamos afirmar que Harvey tuvo contacto con la *crème de la crème*. De vuelta en Inglaterra, Harvey contrae nupcias con Elizabeth Browne, hija del médico de la reina Elizabeth, luego del rey James y de la reina Mary, lo que le permitió generar redes profesionales y sociales (Rebollo, 2013). Llegó a obtener un cargo como médico del St. Bartholomew's Hospital, donde permaneció por 23 años, adquiriendo experiencia en la práctica

---

clínica y teniendo contacto directo con pacientes. Llegó a ser miembro del Royal London College of Physicians, siendo su participación muy variada en esta institución. Actuó, entre otras actividades, ministrando clases de anatomía y cirugía. Además de su investigación anatómica, Harvey llegó a ser médico extraordinario del rey James. Después de la muerte de éste último, el rey Charles pasó a ser su paciente y quien se convirtió en su amigo, compartiendo el interés de Harvey por las investigaciones médicas y anatómicas (Rebollo, 2013). Interesante es notar que la trayectoria de Harvey mucho tiene que ver con las posibilidades de poder desarrollar una investigación, destinar tiempo y recursos para llevar a cabo una producción, contribuyendo a la medicina. No cualquier persona podía dedicarse al estudio del cuerpo humano en Europa del siglo XVII.

Como habíamos comentado anteriormente, Padua era un centro intelectual importante durante el nacimiento de la ciencia moderna. Este título ya tenía una tradición, según Rebollo (2013) desde el siglo XIV. También cabe destacar que las "nuevas prácticas" de la revolución científica, como la disección de animales y humanos o los jardines botánicos, según Pimentel (2007) no eran estrictamente nuevas. Estas actividades ya eran practicadas, sin embargo no eran valoradas.

En el caso del anfiteatro anatómico, este comenzó a ganar importancia con la divulgación a través de pinturas, lo que deja a entrever las estrechas relaciones entre arte y ciencia durante la cultura del Barroco (Marcaida & Pimentel, 2011), podemos inferir el gran interés suscitado por esta práctica, para poder difundirla hubo que pagar, y quién mejor para esta tarea que Rembrandt van Rijn (1606-1669) en Holanda. Un ejemplo de esto son sus obras Lección de anatomía del Dr. Tulp (1632) y la Lección de anatomía del Dr. Deijman (1656). También la divulgación se dio en portada de libros, como apareció por primera vez en 1493, en la portada de una reedición del pionero libro de anatomía de Mondino dei Luzzi (1270-1326), o posteriormente en *De Humanis Corpori Fábrica* (1543) de Andrea Vesalio (1514-1564) (Pimentel, 2007).

Durante mucho tiempo la disciplina médica era considerada como superior, limitándose más bien a una práctica libresca y teórica, de diagnósticos y tratamientos. Mientras la cirugía era considerada como una práctica inferior, junto con la práctica de los barberos. Estos últimos eran quienes realizaban sangrías y amputaciones, en otras palabras, eran quienes (literalmente) se ensuciaban las manos (Pimentel, 2007). Con el florecimiento de los anfiteatros de anatomía en el siglo XVII en Europa, los médicos, poco a poco, se vieron forzados a cruzar sus caminos con los cirujanos y barberos (Pimentel, 2007). Estos personajes

---

son ejemplos de ciertas prácticas ancestrales, cuyos conocimientos devenían principalmente del aprendizaje que se daba mediante la observación, en primera instancia, y luego a través del hacer (Salter, 2013). Así como también podemos encontrar las prácticas de las matronas o parteras, los cazadores, los carniceros, cazadores o los pastores de ovejas.

Según Salter (2013) Harvey admiraba este tipo de habilidades advenidas de la experiencia diaria, en uno de sus libros menciona que la labor de los pastores era digna de asombro, pues eran capaces de reconocer intuitivamente un gran número de ovejas y al verlas perdidas podían reconocer a qué rebaño pertenecían. Se destaca la irremplazable e intransferible experiencia de los sentidos en la práctica de Harvey. En uno de sus textos, compara su trabajo de observación con la práctica de un artista, quien era capaz de distinguir entre mil esbozos de rostros, poniéndolos unos al lado de otros reconociendo sus diferencias y semejanzas mediante una observación activa (Salter, 2013). Algunos de estos personajes, por lo demás, también estaban presentes en los anfiteatros de anatomía. Lo que demuestra la estrecha relación entre prácticas y personajes de una diversidad de áreas, cuyos límites, entonces, no estaban definidos.

De esta forma, durante el nacimiento de la ciencia moderna, indicamos la importancia que tuvo el estudio del cuerpo humano más allá del conocimiento libresco. Como hemos dicho anteriormente, además de la observación, se aprende a través de la experimentación. Con Harvey, asimismo, emerge la cuantificación en función de describir y argumentar los conocimientos nuevos en el área de la medicina (Rebollo, 2013).

Como conclusión, destacamos el episodio de William Harvey como especialmente rico para la enseñanza de las ciencias desde el enfoque de la historia cultural, porque muestra otras caras de la producción del conocimiento, problematizando una ciencia que muchas veces asoma como una producción espontánea, estereotipada, de genios aislados. Desde las consideraciones anteriores es posible la elaboración de diversos materiales y actividades para la enseñanza de las ciencias, especialmente del sistema circulatorio. Por otra parte, esta noción problematizada de la construcción del conocimiento puede favorecer a la comprensión de la ciencia contemporánea como un área de estudios que se encuentra inmersa en la cultura, permeándose de las múltiples dimensiones que la constituyen.

---

El contenido sobre el cuerpo es despertador de la curiosidad de estudiantes de todos los niveles, sin embargo, según la forma de abordarlo podría dificultar el aprendizaje. El cuerpo que se estudia es presentado como fragmentado, comparado con máquinas, como un objeto de estudio de científicos, y fuera de los espacios culturales que ocupa y sin realizar ninguna acción (Macedo, 2005; Trivelato, 2005). Es por esto que estudiar este tema desde el punto de vista histórico, considerando la contribución de William Harvey, podría ayudar a pensar en el cuerpo humano dentro de un contexto histórico determinado, generando interés y relacionando el cuerpo humano estudiado como el cuerpo de una persona, al mismo tiempo relacionándolo con su propio cuerpo.

## Referencias

- Braga, M., Guerra, A., & Reis, C. (2012). The Role of Historical-Philosophical Controversies in Teaching Sciences: The Debate Between Biot and Ampère. *Science & Education*, 21(6), 921–934.
- Guerra, A. (2014). A identidade e o diálogo como possibilidades de superação da controvérsia entre educadores e historiadores da ciência. En S. Camargo, L. G. R. Genovese, J. M. H. F. Drumond, G. R. P. C. Queiroz, Y. E. Nicot, & S. S. Nascimento (Eds.), *Controvérsias na pesquisa em Ensino de Física* (pp. 129–142). Editora Livraria da Física.
- Macedo, E. (2005) Esse corpo de Ciências é o meu? en: Marandino, M., Selles, S.E., Ferreira, M.S., Amorim, A.C. *Ensino de Biologia: Conhecimentos e valores em disputa*. Eduff, Niterói.
- Marcaida, J. R., & Pimentel, J. (2011). Dead Natures or Still Lives? Science, Art, and Collecting in the Spanish Baroque. En D. Bleichmar & P. Mancall (Eds.), *Collecting Across Cultures, Material Exchanges in the Early Modern Atlantic*.
- Matthews, M. R. (2009). Science, Worldviews and Education: An Introduction. *Science & Education*, 18(August 2008), 641–666.
- Pimentel, J. (2007). Revolución Científica. En M. Artola & J. A. Pardos (Eds.), *Historia de Europa, Tomo II*. Madrid: Espasa Fórum.
- Pimentel, J. (2010). ¿Qué es la historia cultural de la ciencia? *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXXVI 74, 417–424.



- 
- Pujalte, A. P., Bonan, L., Porro, S., & Adúriz-Bravo, A. (2014). Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes. *Ci ncia & Educa o (Bauru)*, 3, 535–548.
- Rebollo, R. A. (2013). *William Harvey e a descoberta da circula o do sangue*. São Paulo: Unesp.
- Rossi, P. (1998). *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. (J. Le Goff, Ed.). Barcelona: CRÍTICA Grijalbo Mondadori.
- Salter, A. (2013). William Harvey and the Way of the Artisan. En O. Gal & R. Chen-Morris (Eds.), *Science in the age of Baroque*.
- Trivelato, S.L.F. (2005) Que corpo/ser humano habita nossas escolas? en Marandino, M., Selles, S.E., Ferreira, M.S., Amorim, A.C. *Ensino de Biologia: Conhecimentos e valores em disputa*. Eduff, Niterói.