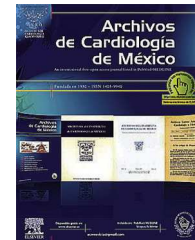




Archivos de Cardiología de México

www.elsevier.com.mx



EDITORIAL

Acerca de la investigación en Cardiología



About research in Cardiology

Introducción

La epistemología o reflexión sobre la ciencia se define en el *Diccionario de la filosofía* de P. A. Lalande¹ como «el estudio crítico de los principios, las hipótesis y los resultados de las investigaciones científicas y comprende aun el problema metodológico».

Los antiguos filósofos mezclaban el estudio del conocimiento y el de la medicina. De hecho, en el tratado hipocrático *La conducta honorable* se lee lo siguiente: «Casi no hay diferencia entre la filosofía y la medicina: todo lo que está en la primera se encuentra en la segunda». El médico de Cos (h. 460-h. 370 a. C.) (fig. 1) consideraba la sensación como la primera etapa del proceso cognoscitivo, asociada al sucesivo razonamiento (*Preecepta Hippocratica* y *De medico*), bajo la influencia del sofista Gorgias de Leontini (s. v a. C.)² más que del atomista Demócrito de Abdera (h. 460-h 370 a. C.). En otro tratado hipocrático, *De prisca medicina* (último tercio del siglo v a. C.), encontramos el uso más antiguo del vocablo hipótesis. El autor de dicha obra critica los escritos médicos que, según él, tuvieron como punto de partida puras suposiciones y pretendieron explicar las enfermedades como consecuencias de una o 2 de tales causas³. Como puede verse en el tratado *De la enfermedad sagrada*, el Maestro de Cos declaraba: «Hay que establecer las reglas de la medicina práctica con base en la experiencia dirigida por el razonamiento. . . El juicio reúne y ordena las impresiones recibidas por los sentidos, pues debe fundamentarse solo en los fenómenos observados y no en una hilera de suposiciones verosímiles». Por su lado, los escépticos griegos, precursores de nuestro espíritu moderno, estaban convencidos de que el médico no debe ser un mero empírico, sino un metódico, por ejemplo, un observador de las consecuencias con miras a la prevención y a la acción.

A su vez, Galeno de Pérgamo (129-201 d. C.), uno de los primeros filósofos de la Ciencia⁴, redactó una *Institutio logica*⁵, que puede considerarse como una introducción al método científico. En opinión de S. Kieffer⁶, este ensayo tiene esencialmente una finalidad práctica, pues se basa en

elementos útiles para la demostración. Bajo tal aspecto, sería el único libro de texto de lógica elemental que nos ha legado la Antigüedad. Constituye, por tanto, una fuente de primera importancia para seguir el desarrollo de las lógicas aristotélica y estoica hasta el segundo siglo de la era cristiana con proyecciones aun en la lógica árabe⁷. El autor «dividió» la lógica exactamente como lo harán B. Russell y A. N. Whitehead en *Principia Mathematica* (1910-1913) 17 siglos más tarde y afirmó la existencia de leyes especiales de las relaciones entre sus elementos⁸. La concepción galénica del método científico deriva en lo esencial de Aristóteles y Teofrasto pero el maestro de Pérgamo supo crear una metodología propia al rechazar las discrepancias de las Escuelas. Deben tenerse presentes sus observaciones sobre los corazones de animales, los que siguen latiendo una vez separados del cuerpo. En el ensayo que ostenta el título *El mejor médico es también filósofo*, escribió Galeno: «El hecho de que hayamos nacido después de los antiguos, y recibido de ellos las artes en un estadio avanzado de desarrollo, es una ventaja no pequeña. Las cosas que llevaron a Hipócrates largos años en descubrirlas pueden aprenderse ahora en breve tiempo, lo que permite consagrar el resto de la vida al descubrimiento de lo que queda por aprender». Tal aseveración anticipa a la que formulará el sabio John de Salisbury en el siglo XII de nuestra era.

Enfoques sucesivos

El primero en enfrentarse a problemas de carácter epistemológico en forma coherente y sistematizada fue el doctor Hermann Boerhaave⁹, holandés. De particular eficacia formativa en el enfoque científico y metodológico de dicho autor fue el ahondar en la física y las matemáticas, de acuerdo con la tendencia floreciente en la Holanda de su tiempo¹⁰. Esta actitud logró estimular los cerebros a familiarizarse con la experimentación rigurosa y con una orientación crítica del pensamiento para identificar de manera correcta el significado y el valor de la hipótesis en el dominio de las ciencias naturales. Se impone, como

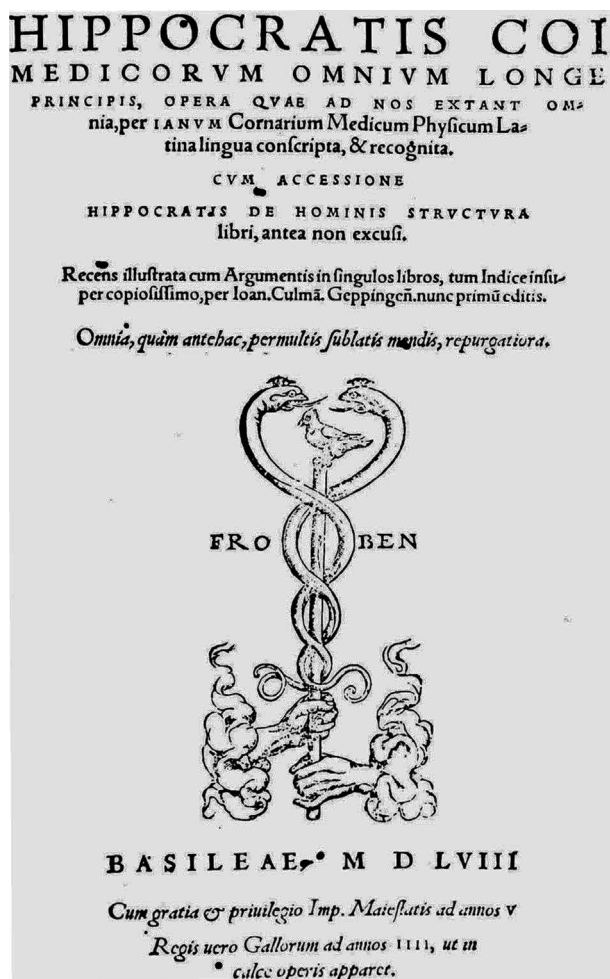


Figura 1 Obras hipocráticas en la edición de Froben (Basilea, 1558).

un acto de justicia, reconocer la influencia orientadora de la física en el despegue de la medicina moderna tanto en Europa (Santorio, Borelli, Boerhaave, Piquer), como en la Nueva España (Bartolache).

Entre los intereses metodológicos del maestro de Leiden, se desglosan 4 componentes básicos: la orientación historicista, la problemática del método inductivo en oposición al apriorismo, el procedimiento inductivo-deductivo, ya propuesto por Galileo¹¹ en el dominio de la lógica, y la integración físico-química en el estudio clínico. Cabe mencionar que Galileo, con Huygens y Newton, asentaron las bases del método físico-matemático, propio de la ciencia en el mundo occidental.

Los enfoques epistemológicos llegaron a predominar en el pensamiento de Boerhaave entre 1702 y 1720, período de su actividad más calificada, y llegaron a ser dominantes en su meditación. Estos consisten en la ampliación de las perspectivas de la ciencia medicobiológica gracias a la integración de los métodos matemático y experimental, como resalta en su ensayo *De usu ratiocinii mechanici* (1703). Los *experimenta de composito instituta*, mencionados por el autor, constituyen experimentos diseñados y metódicos, de cuyo significado se ocupará Claude Bernard (1813-1878) en el siglo

xix. Pero debe señalarse que, en 2 informes publicados por el catedrático de Leiden entre 1724 y 1728, concernientes a enfermos fallecidos por tumor del mediastino, se forjó en su integridad la pauta actual de la historia clínica.

La epistemología cardiológica

Cierto interés acerca de la aplicación de criterios epistemológicos en el campo de la medicina general, y en el de la cardiología, cundía también en la península italiana. Por ejemplo, el médico romano Giovanni María Lancisi, con motivo de una extraña sucesión de muertes repentinas ocurridas en Roma entre el otoño de 1705 y el invierno de 1706, publicó en 1707 la monografía *De subitaneis mortibus*¹², elaborada con método lógico. Dará un enfoque semejante a su tratado *De motu cordis et aneurismatibus*, que se publicará póstumo en 1728. Él ya había publicado en 1700 el ensayo *De ratione philosophandi in arte medica*.

Por su lado, una recopilación de casos de muerte repentina, que incluía aquella debida a compromiso cardiaco directo o indirecto, había sido publicada en el siglo xviii por el doctor Paolo Grassi¹³, médico de la pequeña ciudad de Correggio en la Región Emiliana del norte de Italia. Pero tal estudio carece del enfoque racional y de la verificación anatomopatológica, que caracterizan la obra de Lancisi. Algunos casos de muerte súbita, por ejemplo, «aquella que mata repentinamente al hombre sin que él mismo ni otros puedan preverla a corto plazo», están descritos en las cartas xvii, xviii, xxi, xxiv y xxv del tratado de anatomía patológica publicado en 1761 por G. B. Morgagni¹⁴.

Las publicaciones de Albrecht von Haller, discípulo de Boerhaave y padre de la fisiología experimental, reflejan la matriz baconiana de la inducción¹⁵. El prólogo de sus *Elementa physiologiae...*¹⁶ contiene la aseveración siguiente: «Es necesario proceder sin ningún prejuicio; no con el ánimo de ver lo que describió un autor clásico, sino con la voluntad de conocer lo que hizo la naturaleza». En torno a la necesidad de requerir observaciones y experimentos varias veces, escribió von Haller: «*Plurima sunt aliena, quae se in experimentis immiscunt*» («Muchos son los factores extraños que pueden entremezclarse en los experimentos»). Cabe mencionar, de paso, que el tratado citado nos transmite la clásica definición del pulso arterial: «*Pulsus non est materia progrediens, sed forma materiae progredientis*» («El pulso no es lo que avanza por las arterias, sino la configuración de su avance en la pared arterial»). Se hallan asimismo las conclusiones del autor, basadas en observaciones experimentales propias, acerca de la actividad contráctil del corazón que «late de manera espontánea e independiente de conexiones nerviosas u otras, de acuerdo con la teoría de la irritabilidad intrínseca».

Parece justo señalar que, en la segunda mitad del siglo xviii, en el «Collège de France», se impartía un curso de fisiología experimental a cargo del profesor A. Portal. Las descripciones y los resultados de los experimentos que ahí se realizaban fueron recogidos por M. Cullomb, quien los publicó en forma de cartas (1771).

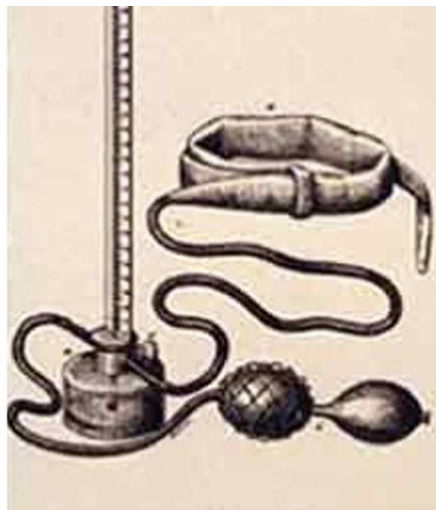
Puede considerarse como un metodólogo de la medicina aun el doctor G. Zimmermann, quien publicara en 1763 un ensayo titulado *La experiencia en medicina*¹⁷, en que se trata del valor de la intuición, del experimento, de la

reflexión racional y de la experiencia. Además, el primer tratado italiano de cardiología «*Delle malattie del cuore...*» («*Acerca de las cardiopatías...*») del doctor Antonio Giuseppe Testa (Bologna, 1810-1811) se inicia con un capítulo dedicado a las relaciones existentes entre el corazón y la psique.

Pese al auge alcanzado en el siglo de las luces por las teorías del inglés Francis Bacon, éstas no fueron aceptadas sin reservas por autores de su época y de épocas posteriores. William Harvey, uno de los fundadores de la medicina experimental, mostraba cierta indulgencia hacia las utopías del filósofo Thomas Hobbes (1588-1679), en las que se vislumbra un rescoldo del nominalismo, mas no simpatizaba con el pensamiento baconiano al que definiera como «una filosofía de Lord Canciller»¹⁸. Y Claude Bernard, en el siglo XIX, se expresó de esta forma¹⁹: «No me parece justo decir, al hablar de Francis Bacon, que él haya inventado el método experimental, método que Galileo y Torricelli emplearon tan admirablemente y del cual el personaje inglés jamás pudo servirse». A estos juicios, debe añadirse el hecho de que el valor de la pura intuición ha sido puesto en tela de juicio tanto por pensadores antiguos²⁰ como por los de nuestros tiempos²¹.

Por otro lado, a la luz del racionalismo crítico de Karl Popper, puede considerarse como un problema de tipo epistemológico aun la construcción de algún instrumento de uso común en cardiología, por ejemplo, el esfigmógrafo de mercurio. Por lo que atañe a este invento, debe tenerse presente que, en 1896, el doctor Scipione Riva-Rocci, de la Clínica Médica de la Universidad de Turín²², presentó a los miembros del Congreso Italiano de Medicina, celebrado en aquella ciudad un nuevo instrumento para medir la presión arterial (fig. 1). El autor expuso en una publicación las premisas clínico-fisiológicas que le llevaron a la elaboración de su invento. En sus propias palabras²³: «Hemos investigado el valor y las variaciones de la presión sanguínea arterial con 2 fines esenciales. Ante todo se trata de conocer el impacto que ejerce sobre las paredes de los vasos y sobre

los tejidos circunvecinos, lo que permite juzgar el grado de resistencia de dichas paredes y en particular la posibilidad de su ruptura. En segundo lugar, debe valorarse la función cardiaca correspondiente con sus repercusiones circulatorias y biológicas. A mi juicio, no se dispone en la actualidad de procedimientos ni de instrumentos que dejen desarrollar los postulados de la clínica». De hecho, los aparatos contruidos hasta aquel entonces por E. J. Marey (1830-1904) y por otros carecían de ciertos requisitos fundamentales. Para Riva-Rocci se necesitaba obtener un instrumento sencillo, portátil, de manejo fácil y de aplicación incruenta. A partir de una teoría que posee un núcleo de verdad e hizo posible la construcción de los instrumentos utilizados anteriormente, el investigador italiano llegó a formular una hipótesis que sería confirmada por la experimentación. Es la siguiente: dado que el sistema arterial contiene un líquido (la sangre), cuyo movimiento está causado por una bomba (el corazón) y puesto que la presión de dicho líquido debe depender tanto del trabajo de la bomba como del calibre y de la tensión de las arterias, resulta lógica «la aplicación de principios de la hidráulica a la circulación sanguínea, concebida como un sistema de tubos comunicantes sometidos al principio de Evangelista Torricelli (1608-1647)». Con base en el esfigmógrafo ideado por Samuel von Basch en 1880, modificado por Rabinowitz en 1881 y después por Potain, quien sustituyó la transmisión hidráulica por la aérea, Riva-Rocci construyó su propio esfigmógrafo (fig. 2). Está fundamentado en el principio de Vierordt y puede medir de forma manométrica la fuerza necesaria para impedir la progresión de la onda del pulso. Se compone de 2 partes: una destinada a ejercer la compresión sobre la arteria y la otra que permite medir la presión ejercida. La esfigmomanometría se realiza ahora sobre la arteria humeral y no sobre la radial, por lo que la medición expresa la carga total en un punto muy cercano a la aorta. Además, el manómetro de mercurio debe preferirse a los metálicos del tipo del holostérico y el aneroides, que pierden fácilmente sus características estándar. De este modo, después de haber definido



Scipione riva rocci
e lo sfigmomanometro di sua invenzione

Figura 2 Scipione Riva-Rocci con su esfigmógrafo de mercurio (1896).

claramente el problema por resolver, el investigador citado lo examina desde el punto de vista de la física hidráulica que, en el enfoque lógico, puede proporcionar el modelo más aproximado a la realidad. El autor, en una etapa sucesiva, se propuso «demostrar que el esfigmógrafo por él obtenido mide realmente la carga total e investigar el grado de sensibilidad y especificidad de la medición». Por eso, controló primero la respuesta del instrumento en modelos físicos, luego en experimentos cruentos efectuados en animales y por fin en mediciones incruentas realizadas en humanos. Desde entonces la teoría en que se fundamenta la utilización del esfigmógrafo mencionado permanece válida. Al instrumento original se le hicieron algunas modificaciones, por ejemplo, la aplicación de un brazal más ancho, propuesto por Recklinghausen (1833-1918) y el empleo del método auscultatorio introducido por Korotkov (1858-1900). Así se hizo posible la determinación de la presión diastólica amén de la sistólica. El ejemplo relatado comprueba que un progreso científico verdadero se logra solo cuando una teoría sólida, basada en premisas firmes, puede comprobarse con experimentos repetidos.

Conclusiones

Los hechos mencionados hacen decir a Jean Hamburger²⁴ que las fronteras mismas que el conocimiento científico se atribuye, y su dependencia constante de postulados mentales de partida, ofrecen una libertad nueva en la búsqueda de otras verdades nacidas de nuestros actos de fe, de nuestros impulsos y de nuestras pasiones. Sin embargo, de igual manera que en la física, los fenómenos aleatorios pueden describirse con otro tanto rigor que los demás gracias al aparato matemático. En la biología y la medicina lo aleatorio adquiere una perfecta rectitud experimental en virtud de un método de estudio notable: el cálculo de probabilidades. La estadística es, por tanto, «un método de razonamiento que permite interpretar el género de datos muy particulares propios de las ciencias de la vida, cuya característica esencial es la variabilidad». A esto puede agregarse la importancia de los enfoques adoptados en el campo fascinante del análisis de la complejidad. De todos modos, deben aclararse las relaciones existentes entre el cardiópata, objeto aislado de estudio, y las cardiopatías concebidas como abstracciones de la mente humana.

En fin, conviene reflexionar sobre un pensamiento de Gaston Bachelard (1884-1962)²⁵: «El espíritu científico debe formarse reformándose». A saber, este espíritu, que constituye una faceta del espíritu humano, se halla en continuo devenir. De ahí la multiplicidad y lo cambiante de las posiciones de quienes han reflexionado y reflexionan sobre la teoría de la ciencia. Cada uno trata de interpretar sus experiencias desde su propio punto de vista. Nadie ha alcanzado la verdad absoluta pero todos nos han indicado un método para buscarla. Es esto lo que debe comprenderse: lo importante no es tanto investigar si es verdad absoluta lo que ellos han dicho, sino si es adecuado el método con que han intentado de responder a sus interrogantes. Persiste, sin embargo, un hilo conductor único a través de los tiempos: la exigencia ineludible de un fundamento racional del quehacer científico. También los intentos de reconstrucción lógica de las teorías científicas han evolucionado en el tiempo, por

ejemplo, desde el enfoque del empirismo lógico hasta los enfoques semánticos. Algunos de estos últimos toman en cuenta el hecho de que las teorías van cambiando y desarrollándose pero, a lo largo de su desarrollo, se basan en la misma estructura lógica²⁶. Así la teoría de la ciencia está sujeta a la evolución, que debe estar en función de lo que la ciencia ha presupuesto en diferentes momentos. Mas se ha demostrado de manera convincente²⁷ que hay un modo de reconstruir en forma «racional» el proceso de desarrollo de la ciencia.

Por su lado, la evolución del conocimiento científico logra desechar hipótesis o creencias que, en un momento dado, han formado parte constructiva de las teorías y han desempeñado un papel importante en el interior de las mismas²⁸. Por ejemplo, el hechizo renacentista de la «circularidad»²⁹, que se percibe aún en la doctrina circulatoria de Harvey, se desvanece³⁰ en las obras de sus continuadores.

Bibliografía

1. Lalande PA. *Vocabulaire de la philosophie*. Paris: Ed. Félix Alcan; 1938.
2. Galeno: Gorgias. En: Diels H, Kranz W, editores. *Fragments der Vorsokratiker*. 12.ª ed. Dublin-Zurich: Veidmann, 1966.
3. Sarton G: *Galen of Pergamon* (Comm. Lawrence). University of Kansas. Press, 1934.
4. Galeno: *Iniciación a la dialéctica*. (Intr. M. H. Otero). México: Ed. UNAM; 1982.
5. Kieffer S. *Galen's Institutio Logica*. (English transl. comm). Baltimore: The John Hopkins Press; 1964.
6. Bocenski IM. *Ancient formal logic*. Amsterdam: North Holland Press; 1958.
7. Bocenski IM. *Historia de la lógica formal*. Madrid: Ed. Gredos; 1966.
8. De Salisbury J. *Metalogicon*: 136:2.
9. Boerhaave H, *Lectori HSS*. En: Bellini L, editor. *Opera omnia*. Pars Prima. Venecia, 1732:11.
10. Brunet P. *Les physiiciens hollandais et la méthode expérimentale en France au XVIII siècle*. Paris. 1925:40-55.
11. Galilei G. *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica e ai movimenti local*. Leiden. 1638.
12. Lancisi GM. *De subitaneis mortibus*. Libri duo. Roma: Impr. Buagni; 1707.
13. Grassi P. *Mortis repentinae examen*. Modena: Impr. Giuliani Casiano; 1612.
14. Morgagni GB. *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*. Venecia: Impr. Remondiniana; 1761.
15. Von Haller AA. *Prima lineae physiologicae*. Gotinga. 1747.
16. Von Haller AA. *Elementa physiologiae corporis humani*. 8 Vols. Lausana y Berna 1757-1766. 1757.
17. Zimmermann G. *Della esperienza in medicina* (edizone italiana). Pavia. 1790.
18. Hamburger J. *El diario de Wiliam Harvey*. México: FCE; 1985.
19. Bernard CI. *Introducción al estudio de la medicina experimental*. (Trad. J. J. Izquierdo). Puebla: Ed. VAP; 1987. p. 70.
20. Hume D. *Investigación sobre el conocimiento humano*. (Trad. J. de Salas Ortueta). Madrid: Alianza Editorial; 1980.
21. Popper KR. *The logic of scientific discovery*. Londres: Ed. Hutchinson; 1959.
22. Riva-Rocci S. *Un nuovo sfigmomanometro*. Gazz Med Torino. 1896;50-51:981-96, 1001-1017.
23. Timio. *Scipione Riva-Rocci e la misurazione della pressione arteriosa: teorie ed applicazioni*. Quad St Med Sci. 1985;2:29 ss.

24. Hamburger J. Los límites del conocimiento. (Trad. C. Valles Lazo). México: FCE; 1986. p. 163 ss.
25. Bachelard G. Le nouvel Esprit scientifique. Paris: PUF; 1934.
26. Olivé L. Algunos problemas acerca de la objetividad y la racionalidad en ciencia según la concepción de Dudley Shapere. *Crítica*. 1986;18:97-111.
27. Shapere D. Objectivity, rationality and scientific change. En: Kitcher P, Asquith P, editores. *PSA 84*, Vol. II, 1986.
28. Kuhn TS. La historia de la ciencia. En *ensayos científicos*. México: Ed. Conacyt; 1982. p. 65-85.
29. Koyré A. *Études d'histoire de la pensée scientifique*. Paris Ed Gallimard. 1966.
30. Harvey W. *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*. Francfort del Main, Impr W Fitzer. 1628.

Alfredo de Micheli*

*Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez,
México D. F., México*

*Autor para correspondencia: Juan Badiano N.º 1. Col.
Sección XVI. Tlalpan. CP 14080 México DF. Tel.: teléfono:

+52(55)55-73-29-11, ext. 1310.

Correo electrónico: alessandro.micheli@cardiologia.org.mx