

# El cerebro como órgano, no substrato, de la mente.

## Sobre una tesis de Claude Bernard (1872)

*Emilio García García*

Universidad Complutense de Madrid

### Resumen

---

La *Revista Europea* (1874-1879) publicó, en 1874, un artículo de C. Bernard, titulado «Las funciones del cerebro». Comentamos en primer lugar la significación histórica de la *Revista Europea* en la España de la Restauración, y analizamos después las tesis que se mantienen en dicho artículo, y que consideramos de gran relevancia histórica y actual.

La *Revista Europea* representa las tendencias más progresistas y liberales de la España del momento; en ella publican intelectuales españoles de distintas corrientes ideológicas, y además recoge artículos de prestigiosos autores europeos, como el que nos ocupa. Constituye un excelente escaparate de las corrientes filosóficas y científicas de la España del último tercio del siglo XIX. Se destaca la presencia mayoritaria del positivismo en sus diversas modalidades. El positivismo y experimentalismo de C. Bernard (1813-1878) tiene especial presencia en la revista, que publica varios artículos suyos.

Claude Bernard representó la mayor autoridad en la defensa de la experimentación e institucionalización en la fisiología y medicina. Localizar las operaciones de la vida en los diferentes órganos del cuerpo que sirven de instrumento ha sido y es el primer cuidado de la fisiología. Por ello considera la digestión propia del estómago, la circulación del corazón, la respiración del pulmón, y el cerebro como lugar de la inteligencia y el pensamiento. Rechaza la idea de que el cerebro sea el *substratum* de la inteligencia y no su órgano. El artículo comenta también algunos experimentos sobre reflejos cerebrales que pueden considerarse un avance del condicionamiento clásico pavloviano.

*Palabras clave:* Claude Bernard, *Revista Europea*, cerebro y mente, neuropsicología.

## Abstract

---

The *Revista Europea* (1874-1879) published an article by C. Bernard entitled *the brain functions*. Firstly we will comment on the historical significance of the European Magazine during the Reformation Period in Spain, and secondly we will analyze the assumptions held in the article mentioned above as we consider them historically influential and relevant to the present time situation.

The *Revista Europea* represents the most progressive and liberal tendencies in the times of the Reformation in Spain; the magazine publishes not only articles by Spanish intellectuals from different ideological tendencies, but also by prestigious European authors such as C. Bernard. It also displays a wide range of philosophical and scientific tendencies in the last years of the 19<sup>th</sup> century in Spain. C. Bernard's positivism and experimentalism is especially represented in the Magazine which publishes several of his articles.

Claude Bernard (1813-1878) represented a major authority in the defence of experimentation and institutionalization within the fields of Medicine and Physiology. The localization of the vital operations attached to the body organs which serve as an instrument, has been the main concern in the field of physiology. The digestion process would be therefore considered as typically attached to the stomach, whereas the circulation process would be attached to the heart, the respiration to the lungs and the intellectual thought to the brain. The idea of the brain as the *substratum* of intelligence and not as its organ is rejected by the present author. The article also reflects some experiments about brain reflexes which can be regarded as an advance to Pavlovian's classical conditioning.

*Keywords:* Claude Bernard, *Revista Europea*, mind and brain, neuropsychology.

En marzo de 1874 se publicó, en el primero número de la *Revista Europea*, un trabajo de C. Bernard con el título «Las funciones del cerebro». El artículo era traducción de un trabajo publicado por el autor en 1872, en la revista *Revue des Deux Mondes*. Comentamos, en primer lugar, la significación histórica de la *Revista Europea* en la España del último tercio del siglo XIX, para pasar después a analizar las tesis que se defienden en dicho artículo y que consideramos de gran relevancia histórica y actual.

La *Revista Europea* (1874-1879), junto con la *Revista de España* (1868-1895) y la *Revista Contemporánea* (1875-1907), representan las tendencias más progresistas y liberales de la España de la Restauración. En ellas publican los intelectuales españoles de distintas tendencias ideológicas y además se recogen artículos de prestigiosos autores europeos, como el que nos ocupa.

La *Revista Europea*, como el mismo título ejemplifica, se propone la regeneración cultural, política y económica de España, y para ello ve como condición necesaria la inserción de nuestro país en las corrientes de pensamiento europeo. Asume los ideales de progreso científico y técnico, de regeneración política y económica, de reformas educativas y de preocupación ética y moral.

La *Revista Europea*, semanal en la etapa de 1874 a 1879, publica el primer número el 1 de marzo de 1874 y el último el 28 de diciembre de 1879. El contenido viene dado por un conjunto de artículos de extensión variable, sobre temáticas diversas: filosofía, historia, ciencias sociales, ciencias naturales, medicina, literatura, bellas artes. En cada número, además de los autores españoles, aparecen artículos traducidos de prestigiosos autores extranjeros, publicados originalmente en revistas europeas, aunque destacan muy en primer lugar las francesas, seguidas de las inglesas.

La *Revista Europea* constituye un excelente escaparate de las corrientes filosóficas e ideológicas de la España del último tercio del siglo XIX. En sus páginas está presente toda la filosofía europea del momento, además del positivismo, el neokantismo, el neohegelianismo, el espiritualismo y la metafísica, y también las corrientes «anti», antihegelianas, antipositivistas. Un estudio cuantitativo de las distintas corrientes filosóficas vigentes en Europa, que están presentes en la *Revista Europea*, ofrece los siguientes datos: positivismo, 46,42 %; antipositivistas, 17,91 %; krausismo, 15,73 %; filosofías antihegelianas, 7,86 %; neokantismo, 5,61 %; neohegelianismo, 3,37 % (Delgado, 1983).

Ante la presencia mayoritaria de filósofos y científicos positivistas, podemos afirmar con justicia que la *Revista Europea* es el órgano propio de expresión del positivismo en España. También el evolucionismo ocupa un lugar muy destacado en ella, con artículos de sus máximos representantes, como Darwin, Hackel, Spencer, T. E. Huxley, J. Tyndall o E. B. Tylor. Se recogen también los primeros pasos de la psicología científica, con autores como Fechner, Wundt, Romanes y Ribot.

El positivismo y experimentalismo de Claude Bernard (1813-1878) tiene especial presencia en la revista. En ella se publican varios artículos; el primero, «Las funciones del cerebro», que comentaremos a continuación, y al que siguen otros como «Definición de la vida», «Las definiciones de la vida», «División de los fenómenos de la vida, hipótesis vitalistas y materialistas» y «Determinismo fisiológico».

La figura de C. Bernard en la segunda mitad del siglo XIX resultó clave para la consolidación de la mentalidad científico-natural, el positivismo naturalista y la metodología experimental en las ciencias de la vida, particularmente en fisiología, patología y terapéutica. Su obra *Introducción al estudio de la medicina experimental* (1865) constituyó el mejor ejemplo de un programa de investigación experimental en fisiología y medicina. El filósofo H. Berson llegó a considerar la obra de Bernard a la misma altura que el *Discurso del método* de Descartes.

C. Bernard diferenció claramente entre observación y experimentación. La observación es el fundamento metodológico de muchas ciencias, pero la experimentación añade un plus a la observación: la capacidad de comprobar las condiciones de verificación de los fenómenos... El experimento es una observación provocada con el fin de dar lugar al nacimiento de una idea (Bernard, 1976, p. 36). La investigación experimental

parte de una idea o hipótesis que cobra forma en la mente del investigador a partir de los conocimientos adquiridos o de la mera observación de los fenómenos. Pero la validez de la hipótesis se debe someter a prueba, a criterio de verificación experimental mediante la contrastación con hechos provocados en condiciones controladas. El razonamiento experimental parte de una observación y concluye en otra observación, que a su vez es punto de partida de sucesivos razonamientos.

En el racionalismo experimental de C. Bernard se da una profunda síntesis entre dos metodologías: el racionalismo de Descartes y el empirismo experimental de su maestro F. Magendie. El solo razonamiento deductivo cartesiano no es suficiente en las ciencias de la naturaleza; se ha de dar una síntesis epistemológica entre razonamiento y observación. En este programa de investigación experimental, Bernard introduce otro componente, la duda. Así, escribe que es solamente la duda la que provoca el experimento, y es la duda la que determina la forma de razonamiento experimental. La actitud mental del científico es radicalmente contraria a la del teólogo, metafísico o filósofo escolástico (Barona, 1991).

Pero no es posible el conocimiento científico sin partir de la existencia de determinismo causal en el que acontecer los fenómenos. La propia estructura lógica del pensamiento humano es incapaz de concebir la existencia de un efecto sin una causa que lo provoque, de tal manera que la mera observación de un fenómeno despierta siempre en el observador la idea de causalidad. Pero el científico no puede dejarse guiar por la causalidad aparente. El verdadero sabio es el que duda, quien duda de sí mismo y de sus interpretaciones, pero cree en la ciencia. Es preciso distinguir entre el determinismo como principio absoluto de la ciencia y las teorías científicas que son principios relativos y de validez provisional.

Determinismo, razón, observación y duda son los principales componentes de la propuesta metodológica de Claude Bernard para la investigación experimental en las ciencias de la vida, particularmente la fisiología, rechazando los vitalismos de la *Naturphilosophie* y de las corrientes espiritualistas. Las ciencias biológicas, entre las que se incluye la psicología, se enmarcan como ciencias experimentales. Escribe:

Estoy persuadido de que los obstáculos que rodean al estudio experimental de los fenómenos psicológicos son en gran parte debidos a las dificultades de este orden –propiedades no apreciables como elementos separados, pero reveladas como resultado la asociación con otras–. Porque a pesar de su naturaleza maravillosa y de la delicadeza de sus manifestaciones, es imposible, en mi concepto, no incluir a los fenómenos cerebrales, como a todos los demás fenómenos de los cuerpos vivientes, dentro de las leyes de un determinismo científico (Pi-Sunyer, 1975, p. 6).

Desde la segunda mitad de los años sesenta del XIX, con la publicación de la *Introducción al estudio de la medicina experimental* de 1865, C. Bernard representó la

mayor autoridad en la defensa de la experimentación en la fisiología y medicina, a la vez que en su proceso de institucionalización. También en España constituyó obligada referencia (Barona, 1991, pp. 45-46). La primera traducción de la *Introducción* es de 1880, por Antonio Espina y Capo, pero como ya hemos señalado, la *Revista Europea* había traducido ya varios artículos del autor. El primero, «Las funciones del cerebro», en 1874, en las primeras páginas del primer número de la revista. Seguidamente comentamos este importante trabajo.

Localizar las operaciones de la vida en los diferentes órganos del cuerpo que le sirven de instrumento ha sido, es, primer cuidado de la fisiología. Por ello considera la digestión propia del estómago, la circulación del corazón, la respiración del pulmón, y por ello también se ha determinado el lugar de la inteligencia y del pensamiento en el cerebro; pero respecto a este último órgano, créese generalmente que se debe ser menos explícito, considerando que la expresión metafísica de las facultades intelectuales y morales no es pura y sencillamente producto de una operación cerebral (Bernard, 1874, pp. 19-20).

Con esta tesis se inicia el artículo.

Atribuye después a Descartes un puesto relevante en la fisiología moderna, por haber reconocido que las explicaciones de los fenómenos de la vida sólo pueden nacer de las leyes de la física y la mecánica. Pero Descartes también introdujo otra tesis especialmente problemática, suponer que el alma, *res cogitans*, proporciona al hombre la facultad de pensar y que es una sustancia distinta del cuerpo, con el que se comunica a través de la glándula pineal. Reconocía en el cerebro dos cosas: un mecanismo fisiológico, objeto de la ciencia y superior e independiente de él, y un alma con la capacidad de pensar, y que es inaccesible al conocimiento científico. Estas tesis se han mantenido en muchos filósofos y naturalistas posteriores, para los que el cerebro, lugar donde se verifican las funciones más importantes del sistema nervioso, no es el órgano real del pensamiento, sino el substrato de la inteligencia.

Se objeta en efecto con frecuencia que el cerebro forma una excepción fisiológica respecto a los demás órganos del cuerpo, en cuanto es centro de manifestaciones metafísicas, ajenas al dominio del fisiólogo. Compréndese que se explique la digestión, la respiración, la locomoción, etc., como fenómenos de química, de física y de mecánica, pero no que el pensamiento, la inteligencia y la voluntad puedan ser objeto de explicaciones semejantes. Hay en este caso, dicen, un abismo entre el órgano y la función, porque se tratan de fenómenos metafísicos, y no de fenómenos físicos y químicos (Bernard, 1874, p. 20).

Los progresos de la ciencia han destruido hoy estas doctrinas, escribe C. Bernard, pero conviene reconocer que los fisiólogos que modernamente han desarrollado las más delicadas investigaciones sobre la estructura del cerebro, para localizar el pensamiento en una substancia particular o en células nerviosas de forma y orden determinados,

no han resuelto la cuestión; limitándose en realidad a oponer hipótesis materialistas a otras hipótesis espiritualistas.

La única deducción legítima de cuanto precede —concluye C. Bernard— consiste en que nos es desconocido el mecanismo del pensamiento, y creo que todo el mundo estará de acuerdo en este punto. Pero la cuestión fundamental que hemos propuesto subsiste; pues lo que importa saber es, si nuestra ignorancia en este asunto es ignorancia relativa o desaparecerá con el progreso de la ciencia, o ignorancia absoluta, por tratarse de un problema vital que debe permanecer siempre fuera de los mecanismos de la fisiología. Rechazo por mi parte esta última opinión, porque no admito que la verdad científica pueda fraccionarse (Bernard, 1874, p. 20).

El fisiólogo no puede pretender explicar los fenómenos que se realizan en todos los órganos del cuerpo, a excepción de aquellos que se verifican precisamente en el cerebro. Estos fenómenos sin duda presentan mayor complejidad, pero ello no supone inaccesibilidad a nuestra investigación. El cerebro, por lo maravillosas que nos parezcan sus manifestaciones metafísicas, no puede ser una excepción respecto a los demás órganos del cuerpo.

Los fenómenos metafísicos del pensamiento, la conciencia, la inteligencia, que son manifestaciones diversas del alma humana, considerados desde el punto de vista fisiológico, no son más que fenómenos ordinarios de la vida, ni pueden ser otra cosa que resultado de la función del órgano que los expresa (Bernard, 1874, p. 21).

En su desarrollo anatómico, a medida que la inteligencia se va manifestando, el cerebro adquiere mayor desarrollo, para alcanzar en el hombre la máxima expresión de la inteligencia, y también el volumen cerebral más considerable. También la estructura del cerebro, sus surcos y circunvoluciones, prejuzgan la inteligencia de los diversos animales. Examinando las condiciones orgánicas y fisicoquímicas necesarias para el mantenimiento de la vida y el ejercicio de las funciones, veremos que son iguales en el cerebro y en todos los demás órganos.

El sistema nervioso, sensitivo y vasomotor, preside y dirige todos los fenómenos de circulación local que acompañan a las funciones orgánicas. La saliva se produce abundantemente cuando un cuerpo sávido impresiona los nervios de la membrana mucosa local, y el jugo gástrico se forma y segrega bajo la influencia del contacto de los elementos en la superficie sensible del estómago. Esta excitación mecánica sobre los nervios sensitivos periféricos, obrando en el órgano por acción refleja, puede ser reemplazada por una excitación puramente psíquica o cerebral. Se demuestra con un experimento muy sencillo. Descúbrese en el lado de la mandíbula de un caballo en ayunas el canal excretor de la glándula parótida; se divide este conducto y nada sale, la glándula está en reposo. Si entonces se le hace ver al caballo la avena, o mejor, se le mueve en sentido que indique al animal que se le va a dar de comer, aparece inmediatamente un chorrillo

continuo de saliva del conducto parotideo, y al mismo tiempo el tejido de la glándula se inyecta, siendo objeto de una circulación más activa (Bernard, 1874, p. 22).

El propio Bernard refiere a continuación el informe del doctor Beaumont, cirujano de Estados Unidos, quien, tras una operación quirúrgica a un joven herido en el estómago y al que, después de su recuperación, le quedó una llaga fistulosa que permitía la observación de lo que ocurría en su estómago, pudo comprobar que la idea de una comida succulenta, no sólo provocaba la secreción de las glándulas salivares, sino que además hacía afluir inmediatamente la sangre a la membrana mucosa estomacal.

Tenemos aquí un avance de lo que será el condicionamiento clásico pavloviano. Conviene recordar que I. V. Sechenov, maestro de Pavlov, fue alumno en el Laboratorio de C. Bernard, en 1862, donde estudió los centros de inhibición del reflejo de defensa en el cerebro de la rana. Sechenov (1978) publicó su gran obra, *Los reflejos cerebrales*, en 1863. El libro se pensaba titular *Intento de establecer una base fisiológica de los procesos psíquicos*, pero por precaución ante la censura se optó por un título más neutro.

Si las manifestaciones funcionales del cerebro han sido las primeras en fijar la atención de los filósofos, serán ciertamente las últimas que explicarán los fisiólogos. Creemos que los progresos de la ciencia moderna permiten hoy abordar la fisiología del cerebro; pero antes de entrar en el estudio de las funciones cerebrales, conviene ponerse de acuerdo en el punto de partida. Sólo hemos procurado en este escrito fijar un término del problema, y demostrar que debe rechazarse la idea de que el cerebro forme una excepción en el organismo, siendo el *substratum* de la inteligencia y no su órgano. Esta idea, no sólo es anticuada, sino anticientífica y perjudicial al progreso de la fisiología y de la psicología (Bernard, 1874, p. 25).

En la cuestión de las funciones del cerebro, evidentemente influyen ideas preconcebidas, combatiéndose la solución con argumentos determinados. Unos no admiten que el cerebro sea el órgano de la inteligencia porque temen que esta confesión les comprometa en pro de las doctrinas materialistas; otros, por el contrario, se apresuran a colocar arbitrariamente la inteligencia en una célula nerviosa, redonda o fusiforme para que no se les tache de espiritualismo. Estos temores no nos preocupan. La fisiología nos demuestra que, salvo la diferencia y la complejidad mayor de los fenómenos, el cerebro es el órgano de la inteligencia, como el corazón es el órgano de la circulación, y la laringe el órgano de la voz. En todos ellos advertimos una relación necesaria entre los órganos y sus funciones, constituyendo un principio general al que está sujeto todo el organismo. La fisiología debe, pues, imitando el ejemplo de ciencias más adelantadas, deshacerse de las trabas filosóficas que estorban su marcha; su misión es investigar la verdad con calma y confianza; su objeto fijarla de un modo imperecedero, sin temer nunca la forma en que pueda aparecer (Bernard, 1874, p. 26).

*Referencias bibliográficas*

- BARONA, J. L. (1989): *C. Bernard*. Barcelona, Península.
- (1991): *La Fisiología: Origen histórico de una ciencia experimental*. Madrid, Akal.
- BERNARD, C. (1865) *Introduction a l'étude de la médecine expérimentale*. Paris, Bailliere.
- (1872): «Des fonctions du cerveau», *Revue de Deux Mondes*, 98, pp. 373-375.
- (1874): «Las funciones del cerebro», *Revista Europea*, 1, pp. 19-26.
- (1976): *Introducción al estudio de la medicina experimental*. Barcelona, Fontanella.
- DELGADO GONZÁLEZ, I (1983): *La Revista Europea (1874-1879) y su significado filosófico*. Salamanca, Ediciones Universidad.
- GARCÍA CAMARERO, E. y E. (1970): *La polémica de la ciencia española*. Madrid, Alianza.
- LAÍN ENTRALGO, P. (1963): *Historia de la medicina moderna y contemporánea*. Barcelona, Ed. Científico-Médica.
- PI-SUNYER, P. (1965): *El pensamiento vivo de Claude Bernard*. Buenos Aires, Losada.
- (1976): «Presentación y notas», en C. Bernard, *Introducción al estudio de la medicina experimental*. Barcelona, Fontanella.
- REVILLA, M. DE LA (1876): «La Filosofía española», *Revista Contemporánea*, 15(8).
- ROTHSCHUH, K. E. (1974): «La Fisiología», en P. Laín Entralgo (dir.), *Historia Universal de la Medicina*. Barcelona, Salvat.
- SECHENOV, I. M. (1978): *Los reflejos cerebrales*. Barcelona, Fontanella.
- TUÑÓN DE LARA, M. (1976): *La España del siglo XIX*. Barcelona, Laia.