

# DE LA SANGRE EN CIRCULACIÓN. DESCARTES Y HARVEY

*OF BLOOD CIRCULATION: DESCARTES AND HARVEY*

JULIÁN DAVID BOHÓRQUEZ CARVAJAL\*

Pontificia Universidad Javeriana - Universidad de Caldas, Colombia.  
juliandavidbohorquezc@gmail.com

RECIBIDO EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018, APROBADO EL 29 DE MAYO DE 2019

## RESUMEN      ABSTRACT

Este ensayo se ocupa del tratamiento dado por René Descartes al descubrimiento de la circulación de la sangre hecho por William Harvey y sus diferencias respecto al papel del corazón en este proceso. Tomando distancia de la interpretación tradicional de la controversia, se concluye que, si bien Harvey fue un declarado aristotélico y Descartes un filósofo de estirpe materialista, los postulados de este último exhiben varios prejuicios escolásticos y una fuerte carga teórica en las observaciones. Por el contrario, la propuesta de Harvey, aunque inspirada en el Estagirita, termina librando a la fisiología de consideraciones propias del pensamiento de Aristóteles.

This paper deals with the treatment given by Rene Descartes to the discovery of blood circulation made by William Harvey, and its differences regarding the role of the heart in this process. Taking distance from the traditional interpretation of the controversy, it is concluded that, although Harvey was a declared Aristotelian and Descartes a philosopher of materialistic descent, the latter's postulates exhibit several scholastic prejudices and a strong theoretical charge in the observations. On the contrary, Harvey's proposal, although inspired by Aristotle's philosophy, ends up freeing physiology from considerations of Aristotelian thinking.

## PALABRAS CLAVE      KEY WORDS

Descartes, Harvey, circulación de la sangre, racionalismo, filosofía mecanicista.

Descartes, Harvey, blood circulation, rationalism, mechanistic philosophy

---

\* Magister en Filosofía de la Universidad de Caldas. Médico Cirujano. Estudiante del Doctorado en Filosofía, Pontificia Universidad Javeriana. Docente catedrático de la Universidad de Caldas - Manizales, Colombia.  [orcid.org/0000-0003-2371-4535](https://orcid.org/0000-0003-2371-4535)  [Google Scholar](#)



“La mayoría de los que hicieron la disección del corazón antes que Harvey observaron mal; observaron lo que esperaban ver”.  
Karl Popper. *Conjeturas y refutaciones* (67).

Los estudios de Descartes sobre el ser humano en su dimensión física permiten ver con otros ojos sus ideas filosóficas. Tal es el caso de su estudio del problema de la circulación de la sangre, importante por ser la única materia práctica abordada en el *Discurso del Método*<sup>1</sup>, y a la que Descartes pretende aplicar sus nuevas reglas para el alcance de la verdad. El tema ilustra dos cuestiones fundamentales en la obra cartesiana: las complejas relaciones entre razón y experiencia, y la supervivencia en su filosofía de prejuicios aristotélicos.

La obra médica de Descartes se conduce por un principio rector: todo cuanto se sabe del cuerpo puede reducirse al conocimiento que tenemos de una máquina y de la forma y función de sus partes, sin valerse de elementos ajenos a la lógica interna de ese sofisticado mecanismo de relojería. En esta “tesis del autómatas” el funcionamiento de todo ser vivo se reduce a esas nociones de número, tamaño, velocidad y posición, punto de quiebre con las ideas aristotélicas. Así, todo menos la *res cogitans* funciona sin la intervención de principios vitalistas. Sin embargo, como pretendo mostrar, el objetivo de Descartes se queda a medio camino y termina merced de sus propios prejuicios, retornando por vías inesperadas al aristotelismo.

### La sangre en movimiento

Aunque –como sucede con todas las ideas fuertemente arraigadas en la ciencia contemporánea– nos cueste creer que los hombres de antaño pensarán tan distinto a nosotros (examinése la apabullante simpleza de ideas como la ley de gravedad o la selección natural), antes del siglo XVII nadie concebía una sangre que *circulaba* (como un sistema cerrado que sigue siempre la misma ruta). La sangre, que se suponía generada por la fermentación hepática de los alimentos, hacía, supuestamente, un recorrido unidireccional que en nada se parece a alguna clase de circuito<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Me refiero a la edición contemporánea y más difundida del trabajo. El proyecto original incluía el *Discurso* como prefacio para tres textos técnicos: *La Dióptrica*, *Los Meteoros* y *La Geometría*.

<sup>2</sup> La palabra “circulación” (latín *circulatio*) fue usada primero por Andrea Cesalpino, en sus *Quaestiones Peripateticae* de 1593. La diferencia es sustancial pues en Harvey aparece en una clara acepción fisiológica, mientras en Cesalpino figura en su connotación química, sinónimo de “destilación”, proceso al que la sangre estaría sometida continuamente al “enfriarse” en su paso por los pulmones. Por lo tanto no hay que atribuir a Cesalpino preeminencia sobre la idea de la circulación de la sangre, entendida en su sentido contemporáneo.

La idea moderna de la circulación es postulada por William Harvey en el curso de escasas setenta páginas que componen la *Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*<sup>3</sup>. A pesar de que la intención de Harvey no era refutar sistemáticamente a la tradición (lo veremos más adelante), el texto abre las puertas a una consideración mecánica de la circulación, donde la bomba cardiaca hace el trabajo impulsando el líquido a través de la economía corporal, tesis que tendrá luego repercusiones inesperadas, sacudiendo las bases mismas de la medicina galénica tradicional.

El libro de Harvey propone no sólo que la sangre circula sino el mecanismo exacto por el que lo hace: entra al corazón, proveniente del sistema venoso a través de la vena cava, deja las cavidades derechas por la *vena arteriosa* (hoy “vena pulmonar”), que la conduce al tejido respiratorio para “refrigerarse” (hoy diríamos “para oxigenarse”), y regresa al corazón izquierdo para salir expulsada vía aorta hacia todo el organismo. La explicación precedente y la mayoría de sus pormenores, son vigentes para la medicina contemporánea. Aun antes de exponer su punto central, el texto anuncia un detalle importante, hoy en día aceptado unánimemente, aunque en su tiempo no exento de controversias: “Las arterias se dilatan porque están llenas como sacos o botellas de cuero; no se llenan porque se expandan como fuelles”<sup>4</sup> (Harvey, *Exercitatio* 12 - 13). Este pasaje, precedido de una cuidadosa demostración experimental, desmantela la idea Galénica de la *vis pulsífica* que aducía una fuerza que, de manera activa y casi intencional, dilataba los vasos produciendo el movimiento palpable que conocemos como pulso periférico. Esta doctrina es refutada por Harvey en el *De Motu Cordis*, primero, y más adelante en la *Primera Epístola a John Riolan* (Harvey, *First Disquisition* 89 - 108).

Los nexos de este cambio con las revoluciones del pensamiento astronómico no son escasos: para Galileo, en 1615, años antes de la publicación del hallazgo de Harvey, era claro que “del mismo modo que cesando el movimiento del corazón en el animal, cesarían todos los otros movimientos de sus nervios, así, cesando la rotación del sol, se detendrían los movimientos de todos los planetas” (81 - 82). Harvey, en el proemio de su gran obra fisiológica, se refiere al músculo cardiaco repitiendo la analogía y llamando al corazón “sol del microcosmos”.

<sup>3</sup> “Estudio anatómico sobre los movimientos del corazón y la sangre en los animales”, en adelante mencionado como *De Motu Cordis*.

<sup>4</sup> En inglés en el original.

Cabe mencionar que, durante la estadía de Harvey en la universidad de Padua, Galileo era profesor en el mismo claustro, por lo que no es improbable que el primero presenciara sus conferencias en defensa de la tesis heliocéntrica copernicana. Pero más allá del uso de metáforas comunes, estos encuentros de lenguaje señalan la profunda influencia que el concepto de una morada planetaria en constante revolución tuvo en las mentes de los fisiólogos, y cómo de allí se derivan intentos de aplicar al cuerpo humano la idea de un recorrido repetido.

### El corazón de la discordia

Pero pasemos a la polémica que nos ocupa y a sus implicaciones para la filosofía cartesiana. Descartes, en la quinta parte de su *Discurso del Método*, recuerda la idea de Harvey y se muestra de acuerdo con sus conclusiones generales, incluyendo aquella según la cual la sangre en la periferia pasa de las arterias a las venas gracias a minúsculos “canales comunicantes” (hoy “vasos capilares”), de los que no habría prueba empírica hasta los trabajos de Marcelo Malpighi (Guthrie 228 – 235). Aunque el texto de Descartes se publica en 1637, hay evidencia de que las disquisiciones fisiológicas estaban preparadas desde el año 1632 (Descartes, *Tratado* 40 – 41), mucho antes de la primera respuesta pública célebre al *De Motu Cordis*, a cargo de Parisianus, texto que, al contrario que el de Descartes, era decididamente “anti-Harveiano” (Weil 167 – 174). Podríamos explorar las razones de esta adhesión casi completa de Cartesius a la nueva idea del fisiólogo inglés (muy a pesar de muchos de sus contemporáneos) y decir que acaso las más importantes sean la *economía, claridad y distinción* con las que se resuelve la cuestión en el *De Motu Cordis*, y el hecho de que todo el texto soporta su hipótesis a través de un método que casi podríamos bautizar como cartesiano, y que se sirve tanto de la observación directa de cadáveres humanos como del examen de animales *in vivo*.

El problema radica, en cambio, en los puntos en los que Descartes se aparta de los conceptos de Harvey, y es allí donde se pueden disecar los prejuicios del proyecto filosófico del primero. La diferencia fundamental se nos antoja, a simple vista, como un disenso minúsculo: Para Harvey lo que impulsa la sangre es el corazón, que acto seguido califica como un músculo con todas sus propiedades de contracción y que, gracias a ello, comunica presión a la sangre y la empuja a través de los conductos, válvulas y accidentes anatómicos del árbol vascular. Así, la fase *activa* del movimiento cardiaco es la contracción o “sístole”, mientras que la *pasiva*

corresponde a la dilatación o “diástole”, durante la cual las cavidades cardiacas vuelven a llenarse para repetir el proceso. El pulso, palpable en cualquier arteria de un cuerpo vivo, corresponde solo a la transmisión mecánica de la fuerza inicial sistólica, que dilata las arterias, y no a una *vis pulsifica*, una fuerza inmedible que produciría la palpitación de los vasos. Para Descartes, por el contrario, la fase *activa* del corazón es su diástole producida no por acción de la bomba muscular sino gracias a que la sangre, que cae gota a gota en las cavidades cardiacas, se “rarifica” haciendo que la cámara se dilate y abriéndose paso por el resto del organismo, dotada de una energía interior que la vuelve el elemento activo del proceso circulatorio, en lugar del corazón, cuyo papel se reduce al de poseer cierto “calor innato” que anima el fluido (Descartes, *Discurso* 58 – 82). Digamos de una vez que este papel casi “intencional” de la sangre, es a las claras menos compatible con una noción puramente hidráulica del sistema.

Desmond Clark (160 – 169), aunque da la razón al modelo de Harvey, resalta la controversia como prueba de que, según él, Descartes trata el problema de una mejor manera, eminentemente empírica y basado en datos proporcionados por la observación. Celebra cómo la explicación alternativa cartesiana logra prescindir de cualquier elemento metafísico y sustenta su diferencia con la idea de Harvey de modo puramente mecanicista, como ha prometido siempre al tratar con este tipo de investigaciones. Sin embargo, dos objeciones se pueden plantear a la mirada de Clark sobre el escollo: la primera consiste en que, si bien Descartes sí sustenta su postura disidente en observaciones, estas observaciones son erróneas; la segunda se basa en que, a pesar de la declaración de principios que Descartes nos presenta, con respecto a su intención de explicar toda la fisiología humana solo desde su dimensión mecánica, para este caso particular ello no sucede.

En primer lugar, hay que preguntarse ¿por qué se distancia Descartes de Harvey en este punto particular, habiendo llegado a un relativo acuerdo en los lineamientos generales del modelo? Por una parte está el hecho, difícilmente comprobable, de que Descartes hubiera experimentado en el mismo sentido que Harvey y concluido diferente por haber observado diferente. Efectivamente esta es la razón fundamental para Clark, en tanto, según él, se puede percibir que el corazón se dilata cuando en realidad se contrae, que sus cavidades se expanden cuando en realidad se estrechan. En este plano se muestra la superioridad del método experimental de Harvey: fue a través de la vivisección sistemática y

exhaustiva que Harvey demostró que la sístole era la fase activa del movimiento cardíaco y, acto seguido, que tras seccionar la arteria aorta brotaba, a chorro, tal cantidad de líquido que, evidentemente, era la misma sangre la que tenía que realizar un ciclo de ida y regreso hacia el corazón, pues era imposible que el cuerpo albergara decenas de litros del fluido vital. Su experimentación en pequeños animales de sangre fría, tradicionalmente desdeñados por considerárseles demasiado diferentes a la anatomía humana, le permitió observar el latido del corazón a frecuencias cardíacas muy bajas y así vislumbrar, con mayor claridad y precisión que Descartes, cómo la sangre era expulsada fuera del corazón en la sístole y regresaba a éste en la diástole, siendo ésta última la fase pasiva del proceso, y cómo el corazón era la causa indudable del pulso arterial, hallazgos imposibles de verificar a frecuencias cardíacas mayores, como las que exhiben los animales de sangre caliente (Wright 176 - 198).

Pero además Clark agrega otro argumento en favor del modelo circulatorio cartesiano, apuntando que: “En la explicación de Harvey tendríamos que postular alguna *faculté* que provocara el bombeo cardíaco, y otra nueva *faculté* para explicar el cambio de la sangre entre la cava y la aorta” (166). A este respecto conviene adicionar que, si efectivamente Descartes postuló sus refutaciones al modelo de Harvey motivado por ese factor, esto hablaría claramente del predominio de un pensamiento racionalista y apriorístico sobre el experimental, víctima de la carga teórica de la observación mientras ocurriría lo contrario en Harvey quien describe los fenómenos tal cual los ve. De hecho en más de una ocasión, el médico aclararía que no se preocupa por la *causa final* del proceso que describe, sino sólo por su *causa eficiente*, para el caso: la bomba cardíaca.

La explicación tradicional sobre las razones de Descartes para apartarse del *De Motu Cordis*, deja por fuera el fuerte componente metafísico que aquí subyace. Harvey, a pesar de sus ideas revolucionarias, es un declarado aristotélico, tanto que el Estagirita aparece citado en varias ocasiones en el curso de su libro. En efecto, la mencionada relación entre los fenómenos del cosmos y los del cuerpo, se deriva, para Harvey, directamente de los textos de Aristóteles, situación que no duda en decir cuantas veces sea necesario. Descartes, por el contrario, se propone refutar las “falsas nociones” de la peripatética para fundar el nuevo edificio de la razón. En esta cruzada el papel simbólico del corazón es de primer orden y no puede pasarse por alto: para Aristóteles, en

oposición a la tradición Helenística y al mismo Descartes, la sede de las funciones vitales, de los sentimientos, del “alma”, se halla en el corazón, que funciona a manera de *primer motor*. Esta cuestión revistió durante todo el medioevo a este órgano de un carácter sacro no atribuido en tal grado a ningún otro órgano ni antes ni después, y condujo a que modificaciones en ideas de anatomía cardiaca, como las instauradas por Andrés Vesalio en el siglo XVI, o en su fisiología, como las tesis de Realdo Colombo o Miguel de Servet, se vieran cuando menos sometidas a la censura y, en el caso del último, atizaran las llamas de su condena a manos del calvinismo<sup>5</sup>. Se entiende así el intento de Descartes por despojar al corazón de este papel central y, al mismo tiempo, derribar la idea del “primer motor” postulando un sistema que, en analogía a su modelo físico de los vórtices corpusculares, se perpetuase a sí mismo en función de su cinética interna.

### Aristóteles, Harvey y el método experimental

En los párrafos siguientes nos detendremos en las tendencias aristotélicas de Harvey y cómo estas se revelan en su trabajo sobre la circulación de la sangre, pero, al mismo tiempo, cómo su método de investigación y las conclusiones que de él emergen, prefiguran el nacimiento de la moderna medicina experimental. De las referencias al Estagirita en el *De Motu Cordis*, acaso la de mayor riqueza filosófica sea la que se hace en el capítulo ocho, justo después de presentar la tesis revolucionaria del movimiento de la sangre como un recorrido circular: “Podemos permitirnos llamar a este movimiento ‘circular’, en el mismo sentido que Aristóteles dice que el aire y la lluvia emulan el movimiento circular de los cuerpos celestes; porque la humedad de la tierra, calentada por el sol, se evapora; el vapor que va hacia arriba y se condensa, desciende en forma de lluvia, humedece la tierra otra vez y, por este medio, se producen generaciones de seres vivos, de igual modo como las tempestades y los meteoros son engendrados por el movimiento circular, y por la aproximación y retroceso del sol”<sup>6</sup>. (46).

He seleccionado este pasaje, que además está seguido por otras referencias a la “circularidad” en los movimientos astrales, pues pone el acento en un punto fundamental: a pesar de que todos los hallazgos del

<sup>5</sup> Cabe anotar que, aunque controversiales, las opiniones fisiológicas del *Christianismi Restitutio* no jugaron el papel principal en la condena a Servet. Para este tema véase: Robinson, V. *La Medicina en la Historia*. Buenos Aires: Ediciones del Tridente, 1947. 234 - 243.

<sup>6</sup> En inglés en el original.

texto de Harvey están soportados en evidencia empírica y precedidos de demostraciones exhaustivas, en este apartado se recurre a la idea de movimiento *circular* en tanto perfecto y propio de los objetos naturales, noción fuertemente aristotélica que determinó la pervivencia medieval del modelo astronómico de las esferas homocéntricas para explicar los movimientos planetarios (Kuhn 117 - 142) y que ha sido señalada por historiadores como Koestler como uno de los prejuicios que retrasó la instauración de la nueva astronomía (75 - 82). La idea del círculo “perfecto” está en cada rincón del tratado de Aristóteles *Acerca del Cielo*, donde también en círculos se desplazan los astros del firmamento y donde el mundo sublunar es el producto de la mezcla de los cuatro elementos, postulados, según el Estagirita, por Empédocles de Agrigento. Estos cuatro componentes, a saber: aire, tierra, fuego y agua, son el germen de la teoría hipocrática de los cuatro humores que componen el organismo humano, lo que ayudó cristalizar la indisoluble relación teórica entre el cuerpo humano y el cosmos (Pagel 144 - 153 y Fara 43 - 47).

Pero en el párrafo del *De Motu Cordis*, que he citado, aparece algo mucho más significativo. La referencia que hace Harvey a Aristóteles se encuentra en *Los Meteorológicos*, y constituye lo que se conoce como el “ciclo del agua”. Su presencia en este texto representa una importancia aun mayor que la de ejemplificar un presunto “movimiento circular”: como hemos visto, Harvey utiliza como prueba a favor de la circulación el hecho de que si se estima la cantidad de sangre, en onzas y en gramos, que pasa cada minuto por el músculo cardiaco, este volumen supera por mucho la capacidad del cuerpo para contenerlo, si se toma como cantidad neta; por ende la sangre que llega al corazón no es “sangre nueva” sino producto de un recorrido cíclico. Este argumento es exactamente el mismo que utiliza Aristóteles en el texto citado para demostrar que el agua de la tierra también debe reciclarse en un movimiento perpetuo, dado que si se suma toda el agua que fluye en un solo día, podrá verse que es tan abundante que la tierra no podría albergar toda el agua que corre en el curso de un año. Así, vemos cómo uno de los grandes argumentos empíricos que soporta la idea de la circulación de la sangre está tomado directamente de *Los Meteorológicos* y se soporta en la relación macro-microcosmos que ya hemos mencionado. Andrew Gregory ya ha hecho hincapié sobre el mismo tema, y ha concluido que todos los presupuestos del experimento harveiano podrían ser aceptados sin violencia interior por el mismo Aristóteles, por lo cual no constituyen nada novedoso (153 - 168). En

este sentido me apartaré de la interpretación de Gregory y de nuevo, de la idea de la “superioridad empírica” del método cartesiano (según Clark), apelando por el contrario a Harvey como precursor directo de lo que hoy conocemos como fisiología experimental.

Del hecho de que Harvey claramente inspire su argumento en el de Aristóteles no se sigue que su aporte no tenga “nada de moderno”. En el camino para sacar su conclusión con respecto a la cantidad total de sangre, Harvey exhibe un método cuantitativo no concebido en épocas previas al renacimiento. Además, se vale del examen directo y de la recolección de datos observacionales; en este sentido, la poderosa influencia del inductivismo de Bacon queda patente en el método del *De Motu Cordis* (Langdon-Brown 793 – 799). No solo la apelación ordenada y secuencial a la experiencia sino la “matematización” de esos datos empíricos, son características definitorias de la ciencia renacentista que abren una brecha entre estas aproximaciones fisiológicas y las consideraciones aristotélicas. Pero el método de investigación de Harvey va más allá, y es aquí donde concluimos que es superior al de Descartes para el caso que nos ocupa en lo relativo a la función del corazón en el proceso circulatorio, no sólo porque llegue a conclusiones acertadas o prescinda del prejuicio racionalista.

Salvio Turró ha analizado cómo, si bien el método de Francis Bacon propone apelar a los datos del mundo sensible para construir conocimiento, es limitado en tanto la recolección desordenada de fenómenos no reemplaza a un auténtico método hipotético deductivo, en cuya fundación Descartes es sin duda alguna protagonista (Turró 30). Pero el paso fundamental en la ciencia empírica, que va desde una confianza reducida a la “legítima inducción” (Bacon 38) de estirpe baconiana a una auténtica *investigación*, aparece en Harvey. No sólo se vale de la cuantificación de variables fisiológicas, sino que *experimenta* en el sentido cabal de la palabra, esto es, modifica variables y genera escenarios artificiales para corroborar hipótesis previas. Esto aparece, por ejemplo, en su constatación de que el *septum* interventricular<sup>7</sup> no posee las perforaciones invisibles que Galeno le atribuía: Harvey dice haber vertido casi un litro de agua en el ventrículo derecho de un corazón inerte, constatando que “ni una gota” pasaba a la cavidad contraria. Este método de indagación sistemática era, por demás, rechazado por Descartes, quien consideraba que la manipulación de variables en medio

---

<sup>7</sup> Tabique que separa el ventrículo derecho del izquierdo en el corazón

de la experiencia desviaba el juicio recto. Esto sin mencionar la enorme contribución de Harvey a la anatomía comparada lograda a través de la vivisección de animales de diversas especies, como ya hemos anotado. Así, Harvey se acerca más a una verdadera medicina experimental en el sentido de Claude Bernard: ya no basta ser como la abeja (para usar la clásica metáfora del *Novum Organum*), que se nutre de los eventos del mundo tomados tal cual se le presentan, sino que el científico debe “someter una idea a la naturaleza y estar dispuesto a abandonarla, alterarla o reemplazarla, de acuerdo a lo que aprende, observando los fenómenos que ha inducido” y ser “como el cazador” que agita el nicho donde se encuentra la presa, pues “la mera observación no basta” (Bernard 31).

### La circulación según Descartes y el prejuicio aristotélico

Después de estas consideraciones metodológicas, examinaremos la versión alternativa que da Descartes al mecanismo del movimiento de la sangre, haciendo a ella las refutaciones prometidas y concluiremos cómo en su intento por rechazar cualquier veta de aristotelismo, cae en prejuicios escolásticos todavía más profundos que el papel protagónico del corazón, que se decidió a rechazar. Para justificar la imagen de que la sangre “se abre camino” a través del cuerpo sin recurrir a la bomba cardíaca, Descartes necesita introducir la noción de *Espíritus*<sup>8</sup>. Tal idea, contenida ya en el gran abanderado de Aristóteles en cuestiones fisiológico-médicas, el insigne Galeno de Pérgamo (siglo II d.C), plantea que la sangre viaja un corto tramo entre el hígado, los pulmones y el cerebro, sitios en los que se nutre respectivamente de un *Espíritu natural*, *Espíritu vital* y *Espíritu animal*, según el caso (Barón 26 – 36). En términos ontológicos, los espíritus no son más que *sustancias* que ejecutan funciones fundamentadas, en principio y sin excepción, por una mirada teleológica del cuerpo humano, donde todo es como la naturaleza quiere que sea y actúa siempre en consecuencia con su causa final. Descartes enfoca su estudio a la presunta génesis de los *Espíritus animales* que, aunque intenta que se vean desprovistos del fuerte carácter óptico que les corresponde por tradición, terminan poseyendo las mismas características teleológicas de sus predecesores.

Harvey, por cierto, ya se había manifestado respecto a la idea de los *Espíritus*. En su segunda epístola de respuesta a Riolán, se dedica entre

<sup>8</sup> El uso de la palabra *Espíritu* en este ensayo obedece siempre a su acepción fisiológica y no al significado propio del lenguaje popular.

otras cosas a rebatir la idea de que la sangre en las arterias no sería la misma sangre que la de las venas, y que por tanto su movimiento no correspondería a un *ciclo* en el sentido estricto de la palabra. Uno de esos argumentos disidentes postula que ambas sangres son distintas pues la arterial está dotada de los consabidos *Espíritus* mientras que la venosa no lo está; a ello contesta Harvey "... que no es extraño que los *espíritus*, cuya naturaleza es tan ampliamente ambigua, sirvan entonces como subterfugio general de la ignorancia"<sup>9</sup>. (Harvey, *First Disquisition* 116). Más adelante, tras recordar las múltiples fuentes, clásicas y modernas, que usan el mismo concepto agrega: "Pero no hemos encontrado ninguno de esos *espíritus* a través de la disección, ni en las venas, nervios, arterias u otras partes de los animales vivientes" (Harvey 116). El médico inglés se atreve a rechazar la doctrina de los *Espíritus*, no solo aceptada por los autores clásicos sino por sus contemporáneos y aún durante varias generaciones siguientes. Reduce al mismo tiempo el problema a la ausencia de evidencia empírica de estas entidades metafísicas, que, dirá más adelante, se utilizan como excusas para explicar todo lo que parece carecer de explicación.

Descartes no solo recurre a los *Espíritus* sino que, más allá todavía, los vincula estrechamente con su idea del "alma humana" que reposa en medio del cerebro, sentada en el trono de la glándula pineal<sup>10</sup>. Vale la pena detenerse en este aspecto particular. Mucho se ha discutido respecto al papel otorgado a la glándula pineal en la obra cartesiana; algunos autores han señalado que su carácter único (no es un órgano par o bilobulado como otros en la economía corporal), sería el atributo que la hizo elegible para salvaguardar a la "sustancia pensante". Sin embargo, esto deja algunos otros órganos únicos injustificadamente por fuera de la teoría. Por otra parte, la idea de que la pineal no se encuentra en los demás animales salvo en el hombre es completamente falsa, hecho que se conocía bastante bien en tiempos de Descartes, pues ya Andrés Vesalio había mencionado que no solo estaba presente sino que además era de mayor tamaño en otros especímenes que en el hombre; es más, el gran escolástico de la medicina griega, Claudio Galeno, menciona en el libro octavo del *De usu partium* que los movimientos pineales podrían regular el flujo de los *Espíritus*, teoría cuyo planteamiento original se ha atribuido, no en pocas ocasiones y erróneamente, a Descartes. Stanley

<sup>9</sup> En inglés en el original.

<sup>10</sup> Esta vinculación, como se verá, tiene que ver con las presuntas relaciones fisiológicas entre los *Espíritus* y la *res cogitans*. Se insiste en que la palabra *Espiritu* tiene, en este contexto, un significado fisiológico y totalmente distinto al de "alma".

Finger plantea, por su parte, una hipótesis más simple y mejor: la elección de la glándula pineal se debe a su posición, en estrecha relación con el tercer ventrículo cerebral y por ende con el líquido cefalorraquídeo, por donde fluirían los *Espíritus* (15-26). Así, la elección de este órgano es todo menos que azarosa y obedece al principio mismo del dualismo cartesiano, en donde el “alma” tendría un papel importante y fisiológico a la hora de explicar, sobre todo, los movimientos voluntarios.

Así, para Descartes, es de la glándula pineal de donde emergen los *Espíritus*, que viajan a través de los nervios y condicionan los movimientos de los músculos y, en sentido contrario, son estos *Espíritus* los que permiten la estimulación del “alma” (la *res cogitans* ubicada en la pineal), y le comunican las impresiones provenientes de los órganos de los sentidos. Al principio el propósito de Descartes es plantear que, aun sin la existencia de la *Res cogitans*, estos *Espíritus* podrían actuar a la manera de productores del movimiento de las partes, como presuntamente lo hacen en los animales irracionales, es decir, despojar los *Espíritus* de su carácter aristotélico y convertirlos en meros elementos de la fisiología. Así, el proyecto cartesiano lograría desembarazarse de la rígida distinción Aristotélica entre *naturalia* y *artificialia*<sup>11</sup>. Pero este objetivo no es fácil de lograr, tanto que aparecen tentativas de escolasticismo en varias partes, una de ellas la dedicada a explicar cómo se transmite el dolor desde el sitio afectado hasta la glándula pineal, tras lo cual Descartes declara que “el movimiento que causarán (habla de los nervios “irritados”) en el cerebro dará la ocasión para que esa alma, interesada en que se vea conservado el lugar de su morada, tenga el sentimiento de dolor” (*Tratado* 72). De manera que el dolor, una sensación ubicua al menos en el reino animal y fácilmente verificable, no solo se transmite a través de un medio indefinible como el de un *Espíritu animal* sino que se produce gracias a que el “alma” está “interesada” en un efecto determinado. Lo mismo aparece, por ejemplo, en *La Dióptrica*, cuando refiere que “... es el alma la que ve y no el ojo”; de nuevo una función fisiológica, mediada por los *Espíritus* galénicos, se debe exclusivamente a la presencia del alma, olvidando que la función visual también está presente en los animales irracionales que supuestamente carecen de *res cogitans*. Si bien para Descartes el concepto de *Espíritu* y el de sustancia metafísica o alma inmortal son términos distintos (uno relativo a la fisiología y el otro referido a la *res cogitans*) ambas aparecen ligadas íntimamente muy a pesar de las intenciones del autor. Y ¿cómo

<sup>11</sup> Un análisis del papel de Descartes en la superación de la distinción natural-artificial, puede encontrarse en Turró, S. *Descartes. Del hermetismo a la nueva ciencia*. Madrid: Anthropos, 1985.

aplica esto al problema de la circulación? Una referencia adicional al *Tratado del Hombre* termina de aclarar la cuestión: Descartes, al comparar el cuerpo humano con un instrumento musical, el órgano de viento, declara que “de igual modo, puede pensarse que el corazón y las arterias, que impulsan los *Espíritus animales* hacia las concavidades del cerebro de nuestra máquina, son como los fuelles de este órgano, que impulsa el aire hacia los portavientos” (*Tratado* 90). La sangre dotada pues de aquellas sustancias, que no son otra cosa, como hemos visto, que una manera tentativa de unir la acción de la *res cogitans* al funcionamiento de la materia extensa, se moviliza activamente por el cuerpo con el “objeto” de llegar al cerebro. El prejuicio teleológico queda en evidencia, además del intento de justificar que una materia inextensa actúa sobre un cuerpo extenso (en este caso el corazón y la sangre), valiéndose de un concepto como el de *Espíritu animal*, fuertemente sustancialista.

Por otra parte, el concepto cartesiano de “calor innato” proveniente del corazón, ya mencionado, no es empíricamente comprobable. La idea del corazón que emana calor como un “fuego sin luz”, ya se había postulado por los anatomistas griegos, tanto así que llevó a Gorham a decir: “Aunque admite la circulación, la fisiología cartesiana del corazón y de la sangre está, de otra manera, derivada en gran medida de fuentes tradicionales, en especial Galeno y Aristóteles” (211).

Cabe aclarar que Harvey, en correspondencia posterior a la publicación del *De Motu Cordis*, aunque mantiene su idea del corazón como bomba, sí atribuye el latido cardiaco al “calor de la sangre” que “activaría” dicha bomba, para decirlo en nuestros términos, noción también presente en su texto sobre la generación de los seres vivos. En efecto, en su libro *De generatione* este concepto vitalista de la sangre aparece, como lo ha señalado Webster (262 - 274) en el marco de la defensa de una teoría embriológica de corte epigenético, también heredera de Aristóteles (Castiglioni 175), lo que motiva sentencias como la de Fielding Garrison, en su clásica *Introducción a la Historia de la Medicina*, para quien: “Harvey traslada esta supremacía (la de la circulación) a la sangre, de la cual el corazón es sólo un instrumento, una bomba para ponerlo en movimiento” (248). Esta mención al “calor” sanguíneo que Harvey hace en respuesta a la pregunta ¿qué anima produce el latido cardiaco?, ha sido interpretada en varias ocasiones como un error en la concepción de Harvey, que le otorga a la sangre una “propiedad” no medible, constituyendo una hipótesis *ad hoc* y alejándose además de la idea inicial, según la cual la sangre no juega un papel activo en

el mecanismo circulatorio sino pasivo. Dos aclaraciones me parecen pertinentes en este punto: primero, la indagación final por una “causa eficiente” del movimiento cardiaco no tendría respuesta sino muchos años después, y es un tema que Harvey no toca en el *De Motu Cordis*, donde se limita a explicar “cómo” funciona su sistema y no “por qué”. Adicionalmente, no hay que olvidar la afirmación taxativa de Harvey en apoyo a una doctrina “miogénica” del movimiento de la sangre, es decir, que ésta es impulsada por el corazón, que funciona contrayéndose como un músculo. Finalmente, su negativa a aceptar conceptos de tinte metafísico como el de *Espíritus Animales*, desvirtúa la interpretación según la cual, para Harvey, decir que es el “calor de la sangre” el que genera el latido cardiaco es equivalente a admitir que “el alma reside en la sangre”, lo que pondría sus trabajos en el mismo sitio que Descartes, militante de una especie de dualismo metafísico; esta interpretación es errada, en mi concepto. Finalmente, no sobra aclarar que la controversia con Descartes se hace desde la lectura que este último hace de *De Motu Cordis*, en donde la idea del “calor de la sangre” no aparece en absoluto.

### A manera de conclusión

El proyecto cartesiano no logra su cometido de explicar *por qué* la sangre circula y por el contrario, regresa a los vicios de la escolástica que las cuatro partes precedentes del Discurso del Método se dedicaron a señalar. Si bien la idea mecanicista de Descartes contribuirá a la fundación de la escuela médica *iatromecánica*, con los mismos propósitos iniciales de su santo patrono (fundar una fisiología cuantitativa y medible), las explicaciones de Harvey se ajustan más a esta intención de explicar el cuerpo como un “mecanismo de relojería” que no requiere recurrir a causas últimas, y más allá todavía, a la fundación de un mecanicismo en sentido amplio, como lo definiría Hempel varios siglos después: “La tesis según la cual los organismos vivos no son otra cosa que sistemas físico-químicos muy complejos” (148).

Perviven en el abordaje cartesiano prejuicios escolásticos que nublan su visión, en este caso, de problemas fisiológico – médicos. Filósofos posteriores como La Mettrie resolverán el dualismo optando por la opción materialista; este último, armado con su experiencia de médico práctico, escribirá en su *Hombre Máquina*, a la manera de Harvey, un siglo atrás, que mientras eso que llaman “alma” no tenga masa ni medida, no hay por qué atribuirle ni al hombre ni a los animales, y habrá que rechazarla como vana metafísica.

Por su parte Harvey, a pesar de ser un declarado aristotélico, cuestión que en no pocas ocasiones lo llevó al error, termina por librar a la medicina de nociones dogmáticas como la *vis pulsífica* o los *Espíritus Animales*, tanto que ha llevado a decir a uno de sus biógrafos, William Osler: "Más importante que cualquier influencia sobre su tratamiento, fue el cambio irresistible en la concepción de la enfermedad, producido por la destrucción de la doctrina de los *Espíritus* y los Humores, que prevalecía desde los días de Hipócrates"<sup>12</sup> (106). Así, Harvey se mueve, acaso sin saberlo, entre dos polos opuestos: busca la confirmación de las tesis aristotélicas pero termina llevando a la ciencia al ideal del *nuevo órgano* de Francis Bacon. Que el mismo Bacon fuera, por varios años, paciente del consultorio de Harvey, no hace más que enriquecer esta paradoja. Así William Harvey, escolástico pero revolucionario, pone los cimientos para la construcción del método científico contemporáneo.

#### REFERENCIAS

Aristóteles. *Acerca del Cielo: Meteorológicos*. Madrid: Gredos, 1996. Impreso.

Auffray, Charles. Noble, Denis. "Origins of Systems Biology in William Harvey's Masterpiece on the Movement of the Heart and the Blood in Animals." *International Journal of Molecular Sciences*. Jan 2009: 1658 - 1669. Impreso.

Bacon, Francis. *Instauratio Magna. Novum Organum. Nueva Atlántida*. México: Porrúa, 1991. Impreso.

Barón-Fernández, José. *Historia de la Circulación de la Sangre*. Madrid: Espasa - Calpe S.A. 1973. 6 - 36. Impreso.

Bernard, Claude. *Introducción al Estudio de la Medicina Experimental*. Buenos Aires: El Ateneo, 1959. 31- 53. Impreso.

Castiglioni, Arturo. *Historia de la Medicina*. Barcelona: Salvat, 1947. 175 - 182. Impreso.

Clark, Desmond. *La Filosofía de la Ciencia en Descartes*. Madrid: Alianza, 1986. 84 - 169. Impreso.

Descartes, René. *Tratado del Hombre*. Madrid: Editora Nacional, 1980. Impreso.

<sup>12</sup> En inglés en el original.

- . *Discurso del método*. Barcelona: Altaya, 1993. Impreso.
- . *Discurso del Método, La Dióptrica, Los Meteoros, La Geometría*. Barcelona: Círculo de Lectores, 1996. Impreso.
- Fara, Patricia. "William Harvey, an aristotelian anatomist". *Endeavour*. Feb 31 (2). 2007: 43 - 47. Impreso.
- Finger, Stanley. *Origins of Neuroscience. A history of explorations into brain function*. New York: Oxford University Press, 1994. 15 - 26. Impreso.
- Galilei, Galileo. *Carta a Cristina de Lorena y otros textos sobre ciencia y religión*. Barcelona: Altaya, 1994. 81 - 82. Impreso.
- Garrison, Fielding. *Introducción a la Historia de la Medicina*. Madrid: Espasa-Calpe, 1921. Impreso.
- Gorham, Geoffrey. "Mind-Body Dualism and the Harvey-Descartes Controversy". *Journal of History of Ideas*. Feb. 55(2). 1994: 211 - 234. Impreso.
- Gregory, Andrew. "Harvey, Aristotle and the Weather Cycle". *Studies in History and Philosophy of Biological & Biomedical Sciences*. Jan. 2001:153 - 168. Impreso.
- Guthrie, Douglas. *Historia de la Medicina*. Barcelona: Salvat, 1953. 228 - 235. Impreso.
- Harvey, William. "An Anatomical Disquisition on the Motion of the Heart and Blood in Animals". *Complete Works*. London: Sydenham Society. 1847a: 1 - 75. Digital.
- Harvey, William. "First Disquisition to John Riolan". *Complete Works*. London: Sydenham Society, 1847b: 89 - 108. Digital.
- Harvey, William. "Second Disquisition to John Riolan". *Complete Works*. London: Sydenham Society, 1847c: 109 - 143. Digital.
- Harvey, William. "On Animal Generation". *Complete Works*. London: Sydenham Society, 1847d: 169 - 513. Digital.
- Hempel, Carl. *Filosofía de la Ciencia Natural*. Madrid: Alianza. 1989. 174. Impreso.
- Koestler, Arthur. *Los sonámbulos. El origen y desarrollo de la cosmología*. Barcelona: Salvat, 1986. 75 - 82. Impreso.
- Kuhn, Thomas. *La revolución copernicana. La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental*. Barcelona: Ariel, 1981. 117 - 142. Impreso.

La Mettrie, Julian. *El Hombre Máquina*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1961. Impreso.

Langdon-Brown, Walter. "The Background to Harvey." *The British Medical Journal*. Feb (3955). 1936: 793 - 799. Impreso.

López-Piñero, José-María. "Evolucionismo y Medicina en la Historia". *Teoría de la Evolución en la Medicina*. Madrid: Panamericana, 2009. 3 - 42. Impreso.

Osler, William. "Harvey and his Discovery". *An Alabama Student and Other Biographical Essays*. London: Oxford University Press, 1908. 295 - 334. Impreso.

Pagel, Walter. "William Harvey: Some Neglected Aspects of Medical History". *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*. Jul. 1944: 144 - 153. Impreso.

---. "William Harvey and the Purpose of Circulation". *Isis*. Jan. 1 (42). 1951: 22 - 38. Impreso.

Popper, Karl. *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. Madrid: Paidós, 1967. 57 - 93. Impreso.

Robinson, Victor. *La Medicina en la Historia*. Buenos Aires: Ediciones del Tridente, 1947. 234 - 243. Impreso.

Turró, Salvio. *Descartes. Del hermetismo a la nueva ciencia*. Madrid: Anthropos, 1985. Impreso.

Webster, Charles. "Harvey's 'De Generatione': its Origins and Relevance to the Theory of Circulation". *The British Journal of History of Science*. Mar (3). 1967: 262 - 274. Impreso.

Weil, Ernst. "The Echo of Harvey's De Motu Cordis." *Journal of History of Medicine* Abr. 1957: 167 - 174. Impreso.

Wright, Thomas. *La circulación de la sangre. La revolucionaria idea de William Harvey*. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 2016. 176 - 198. Impreso.

**Como citar:**

Bohórquez, Julián. "De la sangre en circulación. Descartes y Harvey". *Discusiones Filosóficas*. Ene.-Jun. 34. 2019: 113-129. DOI: 10.17151/difil.2019.20.34.6.