



Epistemología de la imaginación: la fisiología como metafísica de la anatomía

Luis Mauricio Rodríguez Salazar

Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales
Lauro Aguirre 120. Colonia Agricultura, Delegación Miguel Hidalgo. C. P. 11360

ARTICLE INFO

Received: 9 de junio de 2024

Accepted: 27 de agosto de 2024

Available on-line: 30 de noviembre de 2024

Keywords: Incluir 3 palabras clave

E-mail addresses: Incluir las direcciones electrónicas de cada autor.

ISSN 2007-9842

© 2024 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This paper is a synthesis of papers published with my research group in this journal since 2017, about theoretic-epistemological reflection under my proposal epistemology of the imagination, outlined two decades ago and coined as such a decade ago, analyzing Ørsted's proposal of the origin of electromagnetism theory in 1820 and three years later analyzing Harvey's origin of blood circulation in 1628. In the first case, the epistemology of the imagination was proposed as the imaginary configuration of possible realities: that electricity could behave like magnetism and vice versa. In the second case, the imaginary configuration of non-visible realities was proposed, in analogy with Hanson's proposal of observation loaded with theory, as observation loaded with imagination. The proposal of physiology as a metaphysics of anatomy began to take shape two decades ago, with the conceptualization of metaphysics in Kantian terms as pure reasoning through concepts of reality, into which speculation is the possibility of bringing reason to the realm of experience. This is the central approach in this article, which is preceded by the psycho-philosophical approach of Jean-Paul Sartre, the psychological approach of Théodule-Armand Ribot and the physiological proposal of René Descartes. All this is analyzed under the proposal of the epistemology of the imagination of the imaginary configuration of a non-visible reality made in the experimental design, which is taken to its possibility in the field of experience in the execution of the experiment under an observation loaded with imagination until reaching a reasoned imagination with the status of rational truth.

Este artículo es una síntesis de reflexión teórico-epistemológica de los artículos que he venido publicando con mi grupo de investigación en esta revista desde 2017, en los que he venido fundamentado mi propuesta teórica de una epistemología de la imaginación, bosquejada hace dos décadas y acuñada como tal hace una década, analizando el origen de la teoría electromagnética en 1820 propuesta por Hans Christian Ørsted y tres años después analizando el caso del origen de la circulación de la sangre propuesta por William Harvey en 1628. En primer caso la epistemología de la imaginación se planteó como la configuración imaginaria de realidades posibles: que la electricidad se pudiera comportar como magnetismo y viceversa. En el segundo caso se planteó la configuración imaginaria de realidades no visibles, que en analogía con la propuesta de Hanson de la observación cargada de teoría, se plantea que la observación está cargada de imaginación. La propuesta de la fisiología como metafísica de la anatomía se empezó a perfilar hace dos décadas, con la conceptualización de la metafísica en términos kantianos como razonamiento puro por meros conceptos, con la especulación como la posibilidad de llevar la razón al terreno de la experiencia. Este es el planteamiento central en este artículo, al que le antecede el planteamiento psico-filosófico de Jean-Paul Sartre, el planteamiento psicológico de Théodule-Armand Ribot y la propuesta fisiológica de René Descartes. Todo esto es analizado bajo la propuesta de la epistemología de la imaginación de la configuración imaginaria de una realidad no visible confeccionada en el diseño experimental, la cual es llevada a su posibilidad terreno de la experiencia en la ejecución del experimento bajo una observación cargada de imaginación hasta alcanzar una imaginación razonada con estatus de verdad racional.

I. INTRODUCCIÓN

Este artículo es una síntesis de reflexión teórico-epistemológica de los artículos que he venido publicando con mi grupo de investigación en esta revista desde 2017, en los que he venido fundamentado mi propuesta teórica de una epistemología de la imaginación, bosquejada hace una década y media (Rodríguez-Salazar, 2008) y acuñada como tal hace una década (Rodríguez-Salazar, 2015), analizando el origen de la teoría electromagnética en 1820 propuesta por Hans Christian Ørsted y tres años después (Rodríguez-Salazar, 2018) analizando el caso del origen de la circulación de la sangre propuesta por William Harvey en 1628. (la segunda edición se publicará en 2025, la cual se encuentra actualmente en prensa). En el caso del origen de la teoría electromagnética la epistemología de la imaginación se planteó como la configuración imaginaria de realidades posibles: que la electricidad se pudiera comportar como magnetismo y viceversa.

En el caso de la circulación de la sangre se planteó como configuración imaginaria de realidades no visibles y en la segunda edición se incluyó la propuesta, en analogía con la propuesta de Norwood Russell Hanson (1958), citado en un trabajo muy anterior (Hernández y Rodríguez, 2003) de que la observación está cargada de teoría, se plantea que la observación está cargada de imaginación. Estos serán los dos enfoques de abordaje de este artículo, analizando cómo la conceptualización fisiológica (la función) es la guía de la observación de las estructuras anatómicas (la forma). La realidad no visible eran los pequeños orificios del *Septum* o pared interventricular para explicar el paso de la sangre del lado derecho al izquierdo del corazón como lo suponía Galeno. No eran visibles, pero su propuesta duró catorce siglos, con refutaciones sin evidencia experimental, por lo considero como observación cargada de imaginación, no solamente de Galeno, sino durante toda la Edad Media y principios del Renacimiento.

Otro ejemplo es el planteamiento de Galeno de que la sangre se producía en el hígado a partir de los alimentos, lo cual se siguió creyendo durante quince siglos hasta que fue refutada por Harvey, pero Descartes, quién reconoció y citó la propuesta de Harvey de la circulación de la sangre, seguía creyendo en su producción en el hígado (Rodríguez-Salazar, en prensa). Otro caso de realidades no visibles es el de la anastomosis, planteado por Aristóteles (Rodríguez-Salazar y Estrada Castañeda, 2015), en el marco de su doctrina metafísica de las dos maneras del ser: “el acto (*enérgeia*) y la potencia (*dýnamis*). El acto, o entelequia (*entelékheia*), es la actualidad de una cosa o de un ente (on) y significa realización y perfección, mientras que la potencia es pura posibilidad de ser algo” (Herder Editorial, 2017, p. única). Para Aristóteles solamente existían venas, las cuales dejaban de ser tales y se volvían carne volviendo a nacer como venas en acto, como se señaló en un trabajo anterior, en donde también se dijo “Respecto a la unión entre venas y arterias, Erasítrato –médico y anatomista que, junto con Herófilo, fundó la Escuela de Alejandría–, denominó la unión entre venas y arterias, aunque era imperceptible, como anastomosis” (Rodríguez-Salazar, 2019, p- 38).

Fue Erasítrato (304–250 a. C) quien propuso la existencia de venas y arterias, pero sólo por las primeras circulaba sangre, ya que por las segundas circulaba aire, de ahí su nombre. Galeno heredó esa tradición y fue Harvey quien propuso que por las arterias también circulaba. Ambos suponían, la anastomosis, de diferente manera, claro, pero sin que ninguno de los dos pudiera verla. La anastomosis de venas y arterias supuesta por Harvey, sin tener evidencia experimental, fue mostrada, no demostrada, por Malpighi con el uso del microscopio, pero, como se planteó en ese mismo trabajo, fue mostrada con el uso del microscopio, el cual le dio la razón a la imaginación (Rodríguez-Salazar, 2019, p- 38), una imaginación razonada, planteada como observación cargada de imaginación (Rodríguez-Salazar, en prensa). Un caso similar es el de la histología.

El planteamiento desde la epistemología de la imaginación es que al ser producto de la preparación de la muestra en las laminillas para su observación al microscopio, no son representaciones directas de la realidad, sino que son una representación de las acciones materiales que ejercemos sobre la realidad de los órganos al preparar la muestra, por lo que a las laminillas histológicas no se las propuso como representaciones de la realidad, sino que representan las acciones que llevamos a cabo sobre los objetos de la realidad, proponiéndolas como representa-acciones.

Sin embargo, algo digno de destacar es que antes de llevar a cabo estas acciones materiales, el sujeto lleva a cabo acciones evocadas mentalmente de lo que tiene que hacer con dichas muestras, por medio de acciones imaginarias previas a las acciones materiales, por lo que se les denominó imagina-acciones. En el marco de la epistemología de la imaginación –propuesta epistemológica acuñada por el autor de estas líneas–, en ambos casos son propuestas como configuración imaginaria de una realidad no visible (los tejidos) que se convierte en posible al hacerse realidad en la preparación de la muestra, como se planteó en artículo publicado en esta revista con Garrido Fariña, García Tovar, Soto Zárate y Oliver González (2020). Las imagina-acciones ahora las propongo como un ejemplo de observación cargada de imaginación (Rodríguez-Salazar, en prensa)

Bajo este antecedente, como fundamento de la propuesta de la epistemología de la imaginación sobre el paso de la anatomía a la histología, como apartado II, se presenta un análisis de la interpretación filosófica de la

imaginación realizada por Jean-Paul Sartre en sus libros *La imaginación* y *Lo imaginario*, en donde el segundo libro, como señala Sartre, es el correlativo noemático del primero. Dicho de otra manera, en él expresa su pensamiento con respecto al contenido objetivo de la imaginación (noema) y su estrecha relación imaginario como intención o noesis en cuanto a lo realizante (imaginación) y lo imaginante (lo imaginario).

Con este proceso, a decir de Sartre, se empieza a dar el paso hacia la elaboración de modelos, en donde ya no puede haber observación del mundo: ahí todas las representaciones de la realidad entran en el terreno de lo que Sartre llama juicios imaginantes, lo cual puede dar un valor normativo a la propuesta de razonamiento simbólico-imaginativo de la epistemología de la imaginación (Rodríguez-Salazar, 2015, 2018 Rodríguez-Salazar, en prensa).

En el apartado III, de manera retrospectiva, después del abordaje filosófico-psicológico de Sartre, se presenta el abordaje de Théodule-Armand Ribot sobre la anatomía y fisiología de la imaginación expuestos en su obra *La imaginación creadora*, en el que aborda un primer *tertium quid* formado por el desarrollo embriológico en el orden fisiológico, el instinto en el orden psicofisiológico y la imaginación creadora en el orden psicológico, así como un segundo *tertium quid* formado por el intelecto, las emociones y la conciencia.

Continuando con la presentación retrospectiva, después del marco psicológico de la imaginación en Biot, en el apartado IV se presenta la interpretación de la epistemología de la imaginación del desarrollo histórico de la circulación sanguínea del zoólogo convertido en historiador de la ciencia Alistair Cameron Crombie en la Edad Media interpretada bajo la propuesta de la fisiología como metafísica de la anatomía. Como apartado V, pasando de lo retrospectivo a lo prospectivo, se presenta la interpretación de la epistemología de la imaginación de la fisiología (no filosofía) de René Descartes como metafísica de su anatomía. En el apartado VI presentar la circulación de la sangre de William Harvey, para un debate respecto a la visión tradicional de centrarse en el movimiento perpetuo de la sangre, sin reparar, como no lo hizo tampoco Descartes, en la ruptura de Harvey con la fisiología y la anatomía de Galeno de la producción de la sangre en el hígado a partir de los alimentos, de la cual no se deshizo Descartes.

II. LO IMAGINARIO EN SARTRE: EL SÍMBOLO Y LA CONCIENCIA DE IMAGINACIÓN

Sartre señala que en 1880 una nueva generación de filósofos definió su posición tanto a favor como en contra del asociacionismo, relacionado, respectivamente, con el protestantismo y el catolicismo. Esto se tradujo en un debate a favor de Leibniz y en contra de Descartes, pero también como un retorno a Aristóteles, quien “escribió que no se podía ejercer actividad intelectual sin ayuda de la imaginación (Aristóteles, III, 8, 432 a, 8, citado por Sartre, 1936/2006, p. 49). Esto llevo a que a finales de siglo se produjera “lo que se ha convenido en llamar una revolución filosófica” (p. 61), con Bergson como protagonista, con la publicación en 1889 de la obra *Ensayo sobre los datos inmediatos de la conciencia* y en 1896 *Materia y memoria*.

Con este antecedente, después de su exposición en el libro *La imaginación* en donde aborda el trabajo de los psicólogos sobre el análisis positivo de la imaginación –centrándose en Bergson que abarca la mayor parte del capítulo–, Sartre analiza las contradicciones de Bergson, de lo que llama la concepción clásica de la imaginación, para dar paso al análisis de la propuesta de Husserl, que es la que da fundamento a su siguiente libro *Lo imaginario: psicología fenomenológica de la imaginación*, como veremos en la segunda parte de este apartado.

Como primera parte de este apartado presento una síntesis, de la apretada síntesis elaborada en un trabajo anterior (Rodríguez-Salazar, 2021), de la propuesta de Sartre sobre el papel del símbolo en lo que él llama la conciencia de imaginación, que es su propuesta en el libro *Lo imaginario: psicología fenomenológica de la imaginación*. En el libro *La imaginación*, define ésta como conocimiento por imágenes, mientras que en el libro *Lo imaginario* define la imaginación como conciencia, en donde lo imaginario es su correlativo noemático. En el Diccionario Herder, noemático, del griego νόημα, que significa nóema, se refiere a aquello que es concebido como pensado, lo define de una manera que pareciera que se está refiriendo a estos dos libros de Sartre:

Sobre todo en la fenomenología, referente al contenido de una vivencia de la conciencia o nóema, por oposición a lo noético, que se refiere al hecho mismo de la conciencia, o nóesis. Hablar de «lo» imaginado es «noemático», mientras que referirse al «hecho» de imaginar es «noético» (Herder Editorial, p. única).

Para Sartre entonces, por medio de la imaginación el objeto es pensado por la conciencia, de ahí el título del capítulo con el que concluye el libro: conciencia e imaginación, en el que la discusión la centra en el problema de la imagen como inmanencia del objeto en el sujeto, o como reflexión del sujeto sobre el objeto pensado, que para el tema de este

artículo corresponde a la anatomía (el objeto) y la fisiología la reflexión sobre lo pensado de ese objeto. De la imagen lo que a Sartre le interesa es solamente la reflexión del sujeto, con el fin de intentar una ‘fenomenología’ de la imagen, como un objeto diferente al objeto material “la imagen es una cosa, tanto como la cosa de la cual es imagen” (Citado en Rodríguez-Salazar, 2021, p. 64). Su crítica la centra entonces en la imagen como inmanencia, proponiéndola como conciencia, llevándolo a hacer un análisis exhaustivo del problema de la imagen mental y la vida imaginaria, temas que abarcan las dos terceras partes del libro *Lo imaginario*. Bajo este marco, presenta su análisis sobre los esquemas simbólicos, que dan paso a su propuesta de la imaginación como conciencia.

El primer tema lo aborda como familia de imágenes, presentándolo como lo cierto y lo probable, en donde involucra, respectivamente, la aprehensión del objeto por medio de la imaginación, desde su propuesta de metafísica de la psicología fenomenológica como conciencia trascendental. En palabras de Sartre: “el hombre imagina porque es trascendentalmente libre” (Sartre, 1940/1997, p. 239). Para Sartre una imagen no tiene poder de persuasión, sino que nos persuadimos de ella por el acto mismo de construcción de la imagen, ya que no se trata de juzgar sobre la imagen, sino que en la estructuración misma de la imagen entra lo que él llama juicios imaginantes, los cuales comprenden tanto saberes como intenciones. Más aún, Sartre añade que hasta puede haber un razonamiento en imágenes, en tanto que la imagen es una conciencia que trata de producir su objeto, constituida por cierta forma de juzgar simbólicamente.

Es lo que se puede expresar con una palabra: la función de la imagen es simbólica. [...] La mejor comparación sería un jugador de ajedrez que moviese sus piezas por el tablero para llevar a cabo cierta combinación. Cada combinación sería un símbolo (Sartre, 1940/1997 p.130, citado en Rodríguez-Salazar, p. 68).

Este planteamiento es importante para la propuesta de razonamiento simbólico-imaginativo de la fisiología como metafísica de la economía propuesto por la epistemología de la imaginación, en donde el funcionamiento imaginado de los órganos es simbolizado mentalmente de una irrealdad realizante. Para Sartre la condición esencial para que una conciencia pueda imaginar es que tenga la posibilidad de proponer una tesis de irrealdad, en donde la conciencia imaginante está a la inversa del acto realizante. Pero la conciencia tiene que poder formar y proponer objetos con cierta categoría de negación en relación con la totalidad de lo real. Una realidad no visible que adquiere el estatus de una realidad posible, en la que la observación está guiada por la imaginación, como el jugador visualizando el movimiento de las piezas, o el anatomista visualizando el funcionamiento de los órganos.

Para Sartre este acto negativo lo constituye la imaginación, en donde el objeto imaginario (en este caso la fisiología), puede ser propuesto como inexistente en la realidad material (la anatomía), o bien como existente en diferentes grados. Parafraseando la cita anterior «la imagen es un órgano, tanto como el órgano del cual es imagen». Para él entonces proponer una imagen es constituir un objeto (el funcionamiento, al margen de la totalidad de lo real (los órganos), en donde lo real es tenido a la distancia. La condición para que una conciencia pueda imaginar es, para Sartre, doble: proponer a la vez al mundo imaginado (el funcionamiento o fisiología) y al objeto imaginado, es decir, al mundo anatómico como una nada en relación con la imagen. Como se verá en el último apartado, una cosa es el mundo de las estructuras anatómicas de los órganos y otra la imagen que se tenía de su funcionamiento o fisiología, que es comúnmente interpretado como errores anatómicos por no haber hecho disecciones, lo cual es falso.

Pero aquí se imponen varias observaciones: ante todo hay que considerar que el acto de proponer al mundo como totalidad sintética y el acto de “tomar perspectiva” en relación con el mundo no son más que uno y el mismo acto. Para poder imaginar, basta con que la conciencia pueda superar lo real constituyéndolo como mundo, ya que el anonadamiento de lo real siempre está implicado por su constitución en mundo. Pero esta superación no se puede hacer de cualquier manera y no se puede confundir la libertad de la conciencia con lo arbitrario. Según este punto de vista, aprehendemos finalmente la unión de lo irreal con lo real (Sartre 1940/1997, p. 236).

Aquí es importante señalar que para Sartre toda aprehensión de lo real como mundo tiende, por sí misma a la producción de objetos irreales, entendidos como anonadamientos (abstracción del mundo material en el sentido de su anulación), lo cual conlleva su negación al ser substituido por una imagen. Recíprocamente, dice Sartre, una imagen, al ser negación (abstracción) del mundo material, “según un punto de vista particular, no puede aparecer nunca sino sobre un fondo de mundo y en unión con el mundo” (p. 238). Esta reciprocidad la hace más notoria Sartre cuando señala que “aunque por la producción de irreal pueda parecer la conciencia momentáneamente liberada de su “estar-en-el-mundo”, este “estar-en-el-mundo”, por el contrario, es la condición necesaria de la imaginación” (p. 238).

Una de las conclusiones de Sartre es que la imaginación no es un poder empírico y superpuesto a la conciencia, sino que es toda la conciencia la que realiza su libertad y que toda situación concreta y real de la conciencia en el mundo está llena de imaginario dado que este imaginario siempre se presenta como una superación de lo real (el funcionamiento de un órgano supera su realidad material). No tiene esto como consecuencia, dice Sartre, que toda percepción de lo real tenga que invertirse en imaginario, sino que, en virtud de que la conciencia siempre está “en situación”, al ser siempre libre, hay en todo momento una posibilidad concreta de producir algo irreal, entendido por Sartre como lo imaginario. Son las diferentes motivaciones, dice, las que deciden si la conciencia será solo realizadora de “algo” o si imaginará “algo”, en una relación recíproca entre el algo realizado y el algo imaginado o irreal. Dado que, como señala Sartre:

La imaginación que se ha vuelto a su vez función psicológica y empírica, es la condición necesaria de la libertad del hombre empírico en medio del mundo. [Así el algo realizado] tiene que estar superado hacia algo. Lo imaginario es en todos los casos el “algo” concreto hacia lo cual se supera lo existente (Sartre 1940/1997, p. 239).

Para finalizar la apretada síntesis de la propuesta de Sartre sobre conciencia e imaginación, aplicada a la fisiología como metafísica de la anatomía en este artículo, quiero hacer notar que para él, de acuerdo con la propuesta de los psicólogos, dice, la conciencia sólo podría contener modificaciones reales provocadas por acciones reales y le estaría prohibida toda imaginación. Para que una conciencia pueda imaginar, dice, tiene que considerar la posibilidad de su separación respecto al mundo, dada la posibilidad de su negación como condición: ésta no es posible, dice Sartre, “sino por el ‘anonadamiento’ del mundo como totalidad” (Sartre 1940/1997, p. 236).

Esta extraordinaria propuesta de lo imaginario como entidad anonadadora de lo real –lo cual la convierte en una entidad abstracta–, se concretiza como una nueva posibilidad de lo real para la epistemología de la imaginación, que es llevada de Sartre sobre la obra de arte, que la epistemología de la imaginación la retoma para llevarla al papel de la imaginación en el trabajo científico como observación cargada de imaginación y como imaginación razonada, en este caso en la historia de la anatomía y la fisiología de la circulación sanguínea.

III. LA IMAGINACIÓN EN RIBOT: CONDICIONES ORGÁNICAS Y PRINCIPIO DE UNIDAD

En la psicología, Théodule-Armand Ribot había publicado en 1900 la obra *La imaginación creadora* en la cual se basó Vygotsky para escribir el libro *La imaginación y el arte en la infancia*. Una creencia muy arraigada en metodología de la ciencia, es que la investigación empieza con una pregunta, como ha sostenido en diversos trabajos el autor de estas líneas, entre ellas Rodríguez-Salazar, en prensa), que en el caso de Théodule Ribot, en el capítulo IV “Las condiciones orgánicas de la imaginación”, del libro “*La imaginación creadora*”, inicia señalando que a principios del siglo XIX se preguntaban ¿Existe en el organismo un lugar para la imaginación?. En pleno siglo XXI, se sigue sosteniendo que la investigación inicia con una pregunta, que si seguimos el ejemplo de Ribot habría dos respuestas: sí y no. Luego entonces, preguntarse si ¿Existe en el organismo un lugar para la imaginación? y dar un no como respuesta sería absurdo, ya que ahí finalizaría todo, pero si la respuesta es sí, no se va a seguir haciendo preguntas hasta dar con la parte del cuerpo en la que se encuentra.

La propuesta en este artículo es que la investigación inicia con una respuesta como toma de postura; sí, debe existir un lugar en el organismo para la imaginación y mi hipótesis es que está en alguna parte y apostarle, con argumentos, a alguno de los órganos del cuerpo, que en ese entonces se proponía que estaba en el cerebro. No se pasó entonces a la pregunta de ¿en qué parte del cerebro?, sino a la propuesta diversas hipótesis sobre diferentes partes del cerebro, lo cual dio origen a la investigación sobre la anatomía de la imaginación, con la respectiva de explicación de su funcionamiento, es decir, su fisiología como metafísica de su anatomía, bajo el planteamiento de este artículo El tema que nos compete en este apartado es el de la fisiología como metafísica de la anatomía, teniendo como estudio de caso la circulación sanguínea, que en una especie de inversión refleja, en Ribot, uno de los aspectos relevantes de la fisiología de la imaginación es la circulación sanguínea.

En su instrucción personal, dice Ribot, pudo obtener la relación entre el flujo de la sangre al cerebro y los procesos de imaginación creadora en diferentes personajes del arte, la ciencia y la filosofía. Así, dice Ribot, Rousseau meditaba con la cabeza descubierta y expuesta al sol abrazador y son muchísimos, sigue diciendo, los que componen tendidos “horizontalmente” y a veces, como en el caso de Descartes, Leibniz y Rossini, lo hacían acurrucados bajo la manta de la cama. También hace referencia a la necesidad de excitaciones motoras y componen andando, que sin

mencionarlo es el caso de Aristóteles, quien recibió el sobrenombre de peripatético, por peripato, que proviene del griego περίπατος *perípatos* 'paseo', porque paseando enseñaba Aristóteles a sus discípulos (Real Academia, 2017, edición del tricentenario). En esta excitación motora, Théodule-Armand Ribot hace referencia a Mozart, quien hacía preceder la creación por el ejercicio físico, así como también a Maquiavelo y Buffon a quienes les era imprescindible el bullicio de las calles.

Después hace referencia a “un problema completamente oscuro y enigmático que apenas oso abordar” (Ribot, 1900/2000, p. 60). Se refiere a la relación entre la fisiología, o funcionamiento cerebral y la psicología cerebral que explica su funcionamiento, en donde establece también la relación entre generación del individuo como creación imaginativa y la generación imaginativa como vida psíquica. Es así como nace el primer *tertium quid* formado por el desarrollo embriológico en el orden fisiológico, el instinto en el orden psicofisiológico y la imaginación creadora en el orden psicológico.

El segundo *tertium quid*, formado por el intelecto, las emociones y la conciencia, que es en el que nos vamos a centrar para abordar la propuesta del papel de la imaginación en la propuesta de este artículo de la fisiología como metafísica de la anatomía, propuesto como principio de unidad, en donde la conciencia es el punto de unión del intelecto y las emociones. Para Ribot se trata de una síntesis subjetiva entre una idea fija en el intelecto y una pasión centrada en ella que se hace objetiva en un ideal, como construcción de imágenes que busca hacerse realidad, que para la epistemología de la imaginación se trata de la configuración imaginaria de una realidad posible que se hace realidad con su materialización en el trabajo experimental en anatomía y fisiología.

El ideal no existe en sí, dice Ribot, sino lo forma el investigador y sólo él, como una fijación subjetiva de un principio y el descubrimiento de los medios adecuados para hacerla objetiva: una observación cargada de imaginación. Para Ribot, el ideal es una construcción subjetiva, en íntima relación con el deseo de que se haga realidad, en donde las imágenes adquieren realidad en un bosquejo: una configuración imaginaria. En el tema que nos compete, la fisiología, en tanto explicación del funcionamiento de las estructuras anatómicas, es la construcción subjetiva de un principio de ese funcionamiento, que por medio de la disección se hace objetiva en la anatomía. Sólo resta abordar el problema del paso de la objetividad individual a la colectiva como imaginación razonada, porque para Ribot:

Hay familias de espíritus que tienen un ideal común porque, en cierta materia, tienen una manera de sentir y de pensar idénticas. No es una idea trascendente la que les pone en comunión, sino que de sus aspiraciones comunes se desprende el ideal colectivo: es, por hablar con el lenguaje de los escolásticos, un *universale post rem*¹ (Ribot, 1900/2000, p. 66).

Para Théodule-Armand Ribot, la concepción de un ideal es el primer momento del acto creador, cuando este, dice, no ha entrado en lucha con la realidad. “No es más que la visión interna de un espíritu individual, que aún no ha sido proyectada fuera con una forma y un cuerpo” (p. 66). Esta visión interna que se proyecta en un cuerpo, es en la que se sostiene la propuesta de la fisiología como metafísica de la anatomía, que para Ribot es “un centro de atracción estable que agrupa en torno de la idea madre las imágenes, asociaciones, juicios, tendencias y esfuerzos voluntarios” (Ribot, 1900/2000, p.67), que fue fundamental en la Edad Media, como veremos en el siguiente apartado.

IV. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA EN LA MEDICINA DE LA EDAD MEDIA

En la Edad Media la enseñanza de la Medicina estaba basada en las obras de Galeno e Hipócrates, así como de médicos judíos y árabes, en donde las más importantes fueron las de Dioscórides *De Materia Medica* y las del bizantino del siglo VII Teófilo, las cuales versaban sobre el pulso y la orina cuyo examen era el método de diagnóstico más común en la Edad Media. En la medicina griega, la teoría fisiológica señalaba que la enfermedad se debía a un desequilibrio entre los cuatro humores, por lo que los tratamientos medicinales en la Edad Media, cuando no se limitaban al método hipocrático, –basado fundamentalmente en que el enfermo guardara cama y que dejara a la naturaleza que siguiera su curso–, estaban basados en el uso de las plantas.

El más importante tratado médico era el *Canon de la Medicina* de Avicena, en el cual si bien había una fuerte influencia de Galeno, esto no significa que su obra haya sido la única, como muchas veces nos quieren hacer creer. De ahí puede derivar la falsa creencia de que la anatomía medieval, hasta el renacimiento, estaba basada en la autoridad de Galeno, como si no hubiera otra opción, como veremos en este apartado Sin embargo, es una realidad la influencia de

¹ Después de la universalidad.

Galeno, que según Crombie se debió a su método, en el que había una estrecha relación entre la experiencia y la razón: la necesidad lógica y la realidad, reivindicado a Galeno.

Para Crombie (1959/1985), como se señaló en un trabajo anterior (Rodríguez-Salazar, 2018), es que “La Medicina es quizá, de todas las artes prácticas de la edad media, en la que la mano y la mente, la experiencia y la razón, se combinaron para producir los resultados más destacables” (p.203). Es importante en este punto, destacar lo señalado por Crombie de que de acuerdo con Jacopo da Forli en su obra *Super Techni Galeni*:

Se imaginaba entonces una hipótesis de la que pudieran ser deducidas las observaciones, y estas consecuencias deducidas sugerían un experimento por medio del cual se podía verificar la hipótesis. Este método era seguido por los médicos de la época en las autopsias realizadas para descubrir el origen de una enfermedad o las causas de la muerte, y en el estudio clínico de los casos médicos y quirúrgicos recogidos en los *consilia* (p.33).

La reflexión en este apartado, el cual es realizado desde la epistemología de la imaginación, una propuesta de cuño propio del cuarto autor de este capítulo, es que tanto los procesos para generar hipótesis, como la sugerencia de los experimentos para verificarlas, se lleva a cabo mediante un proceso imaginativo de configuración imaginaria de realidades materialmente posibles. Esto tiene relación de alguna manera con el Canon de Medicina de Avicena desarrollado con las ideas de Galeno, quien había reconocido la necesidad de un método para descubrir las causas que explicaran los efectos, haciendo una distinción en lo que él llamaba <<método de experiencia>> y el <<método racional>> en donde la imaginación de hipótesis estaba basada en un silogismo hipotético (*coniecturalis*) pero también en un silogismo de la razón. Al respecto, Crombie señala que:

Desde el principio del siglo XIV el tema de la inducción fue estudiado en la escuela de Medicina de Padua, donde el clima era completamente Aristotélico debido al influjo de los averroístas, que habían llegado a dominar la universalidad. Estos lógicos médicos, desde la época de Pedro de Abano, en su famoso *Conciliator*, en 1330, hasta Zarabella, al comienzo del siglo XVI, desarrollaron los métodos de <<resolución y composición>> hasta convertirlos en una teoría de la ciencia experimental muy distinta del mero método de observar los casos ordinarios y cotidianos (p.32).

El tema fue estudiado en el siglo XIII por el médico portugués Pedro Hispano, quien se convirtió en el Papa Juan XXI quien murió en 1277. “El doble procedimiento de resolución y la composición recibió en Padua el nombre averroísta de *regressus*” (p.35). Crombie (citado por Rodríguez-Salazar, 2017), señala que Nifo al estudiar el método de regresión, escribió en su *Expositio super Octo Aristotelis Libros de Physico Auditu*, publicado en Venecia en 1552 (un año antes de la obra cumbre de Vesalius) comenta lo siguiente:

Cuando considero más atentamente las palabras de Aristóteles, y los comentarios de Alejandro y Temisto, de Filopón y Simplicio, me parece que, en la regresión experimentada en las demostraciones de la ciencia de la naturaleza, el primer proceso, por el que el descubrimiento de la causa se pone en forma silogística, es un mero silogismo hipotético (*coniecturalis*)... pero el segundo proceso por el que se pone en forma de silogismo la razón de porqué el efecto lo es a partir de la causa descubierta, es una demostración *propter quid* –no que nos haga conocer *simpliciter*–, sino condicionalmente (*ex conditione*), supuesto que ésta es realmente la causa, o supuesto que las proposiciones que la representan como la causa son verdaderas, y que ninguna otra cosa puede ser causa (p.33).

En este contexto, a mediados del siglo XII la cultura europea incluía la *logica nova* y la *logica vetus* de Aristóteles que no existían en la conocida traducción de Boecio y “En el tercer cuarto del siglo se tradujeron las principales obras de Galeno, Ptolomeo e Hipócrates cuyas versiones vulgares procedían de España”. Asimismo, se tradujo la metafísica de Aristóteles así como *De animalibus*, que comprendía la Historia de los animales, la Generación de los animales y las Partes de los animales. Crombie señala que de todas estas obras las más influyentes fueron las de Aristóteles –base de la ciencia de la naturaleza de los griegos y de los árabes– cumpliendo la misma función en la Cristiandad occidental. Esto explica que las traducciones de estos escritos fueran la causa principal del cambio del interés pedagógico hacia la filosofía alrededor del año 1200.

En cuanto a la obra médica, la mayor parte de la información procedente de Hipócrates y Galeno, que, según Crombie se guardaba como una reliquia en las enciclopedias de Alí Abbas, Avicena y Rhazes, los árabes fueron

capaces de añadir algunos aspectos en materia médica. Algo importante de destacar para la epistemología de la imaginación, es el señalamiento de Crombie de que “Una esfera en la que los árabes hicieron una de las contribuciones más importantes y originales a la historia de la ciencia europea, fue la alquimia, la magia y la astrología” (p.57). El poder mágico fue, dice, lo que movió a los primeros traductores a realizar viajes desde la cristiandad occidental a centros de enseñanza arábigos como Toledo y Sicilia.

Ya muy avanzado el siglo XVI era muy estrecha la conexión entre la magia y una faceta de la experimentación. En el siglo XVII el obispo Wilkins, uno de los fundadores de la Royal Society, incluía en un libro sobre mecánica, llamado *Magia matematica (mathematicall Magick)*, el ser llevado en volandas por pájaros y brujas entre los métodos reconocidos de transporte humano (p.58).

En el siglo XIII, muchos filósofos de la naturaleza de la Cristiandad occidental, prescindieron de la magia en sus obras, pero no del deseo del dominio sobre la naturaleza como objeto de su ciencia, desarrollando una concepción del experimento como concepción práctica de las metas de la ciencia que transformó la magia de los árabes en logros de la ciencia aplicada.

Hay, sin embargo, otra alquimia, operativa y práctica, que señala, gracias al arte, cómo hacer los metales nobles y los colores y muchas otras cosas mejor y más abundantes que como se dan en la naturaleza. Y la ciencia de este tipo es más ciencia que todas las otras dichas porque produce mayores provechos [...] por tanto, ésta ciencia obtiene provechos especiales de ésta naturaleza, mientras que, sin embargo, confirma la alquimia teórica por medio de sus obras” (Crombie, 1959/1985, p.59, citado por Rodríguez-Salazar, 2017).

Continuando con la reflexión desde la epistemología de la imaginación de considerar la historia de la ciencia como laboratorio epistemológico, se toma el relato de Crombie para describir el umbral entre la alta edad media y el renacimiento con su descripción del sistema científico del siglo XIII, que condujo a la concepción de que los métodos experimentales y matemáticos deberían extenderse al campo entero de la ciencia natural que fue el que produjo la revolución en la ciencia, que inició en el siglo XVI y continuó en el siglo XVII.

Como se planteó en dos trabajos anteriores siguiendo a, Crombie (Rodríguez-Salazar, 2015; 2017), el sistema científico greco-árabe que fue conocido por la Cristiandad occidental en el siglo XIII, cuyos principios generales dominaron la ciencia europea hasta el siglo XVII, le llegó en una colección de traducciones que no fue recibido de forma pasiva en el siglo XII.

La actividad intelectual, que se había manifestado en el siglo XII en los campos de la filosofía y la tecnología, se aplicó en el siglo XIII para detectar e intentar resolver las contradicciones que existían dentro del mismo sistema Aristotélico y otras autoridades como Tolomeo, Galeno, Averroes y Avicena, y entre las distintas autoridades y los hechos observados (p.68).

Según Crombie, Aristóteles y Galeno habían adoptado una visión teleológica de la existencia y del funcionamiento de las estructuras orgánicas, que podría ser considerado como un pre-lamarckismo fisiológico, el cual les condujo a conclusiones valiosas. Se trata de la adaptación recíproca de las partes del organismo –individual y de conjunto– al medio ambiente, que ciertamente, del siglo XIII en adelante, la búsqueda de la finalidad o función de los órganos (fisiología) de los órganos les condujo a realizar valiosos descubrimientos. Según Crombie, hasta el siglo XIII el interés principal de la Botánica había sido médico mientras que el interés por la zoología era moral y didáctico, al que se puede agregar el interés médico en la zoología a través de la anatomía.

En el terreno de la anatomía, para Crombie los científicos de la Alta Edad Media que leyeron por primera vez las obras de Galeno, no fueron capaces de añadir algo que fuera original, sino que esto fue hasta la Baja Edad Media en las escuelas de medicina de Salerno y Bolonia:

En el Salerno del siglo XII parece que la disección del cuerpo de animales y humanos era una parte de la formación médica; la obra occidental más temprana sobre anatomía es la *Anatomia Porci*, de principios del siglo XII, atribuida a un cierto *Cofò* de Salerno, que describió la disección pública de un cerdo. Esta obra fue seguida durante el siglo XII por otras cuatro, también de Salerno; la cuarta de ellas, la *Anatomia Ricardi*, fue la primera en describir la anatomía humana. Esta se basaba en gran

parte en fuentes literarias y contenía descripciones de los ojos, de los nervios sensitivos y motores, de las membranas del feto y otras estructuras similares a las expuestas por Aristóteles y Galeno (Crombie, 1959/1985, p. 155, citado por Rodríguez-Salazar, 2017)).

Los datos proporcionados por el zoólogo historiador de la ciencia Alistier Cameron Crombie respecto a la anatomía y fisiología, se puede entresacar entonces que Mondino seguía a Aristóteles en su anatomía, son de gran importancia para la epistemología de la imaginación, para la cual la fisiología es la metafísica de la anatomía, llevándola más allá de lo evidente, en donde la invisibilidad es suplida por una imaginación razonada, como se aprecia en el párrafo siguiente:

Las operaciones mentales estaban controladas por el movimiento del <<gusano rojo>> (esto es, el *plexo coroides* del tercer ventrículo cerebral), que abría y cerraba las comunicaciones entre los ventrículos y dirigía el flujo de los espíritus animales (Crombie, 1959/1985, p. 157).

A partir de Mondino de Luzzi, el cuarto autor considera que se dio una trifurcación de la anatomía: se continuó con su enseñanza, se llevó la anatomía al terreno del arte –con da Vinci como su principal representante, quien nació un siglo después de la muerte de Mondino– y se abrió el camino hacia la investigación anatómica que dio como resultado la obra de Vesalius –quien publicó su libro 24 años después de la muerte de Da Vinci–, obras en la que se conjuntan el arte y la investigación anatómica y la investigación en anatomía convertida en arte. De ahí siguió una pléyade de autores que abordaron la anatomía, tratados por historiadores de la ciencia, en los que está el primer fisiólogo de la modernidad, como lo bautizó el zoólogo convertido en historiador de la ciencia Alistair Cameron Crombie, que la gran mayoría lo refiere como el primer filósofo de la modernidad.

V. FISIOLÓGÍA EN DESCARTES COMO METAFÍSICA DE SU ANATOMÍA

La fisiología como metafísica de la anatomía en Descartes, desde la epistemología de la imaginación, no como una propuesta que haya hecho Descartes, queda de manifiesto cuando el fisiólogo-filósofo² hace referencia a las funciones que se pueden imaginar, procedentes de la materia, es decir, de los órganos y su disposición. Como se señaló en el trabajo anterior referido en la introducción, del está por salir la segunda edición, el propio Descartes señala que no se detiene a describir órganos, lo cual puede enseñar cualquier sabio anatomista. Su fisiología como metafísica de la anatomía se observa cuando hace referencia “a las partes anatómicas que son invisibles debido a su pequeñez, las cuales, sostiene, pueden ser conocidas a partir de los movimientos que dependen de ellas, que a su vez son representaciones de las funciones de dichas estructuras invisibles” (Descartes, 1686/2014, citado en Rodríguez-Salazar, en prensa).

Una parte importante que fue resaltada en los trabajos anteriores referidos (Rodríguez-Salazar 2018; 2024) es que en el Tratado del hombre, el cual formaba parte del Tratado del mundo, desde una visión iniciada en la antigüedad clásica como relación macrocosmos-microcosmos, no obstante que se publicaron en 1686, ambos fueron escritos entre 1629 y 1633, es decir, cuando ya había sido escrito el libro de Harvey *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in imali* (abreviado comúnmente como *De Motu Cordis*) y lo citó respecto a su coincidencia con la circulación de la sangre propuesta por Harvey, su fisiología, en cuanto al origen de la sangre y la función del corazón, era aun de base galénico-aristotélica. Descartes estudió anatomía y realizó disecciones en animales y en el hombre, pero su fisiología de base galénico-aristotélica seguía creyendo que la sangre se producía en el hígado:

En primer lugar, los alimentos se digieren en el estómago de esta máquina gracias a la fuerza de ciertos líquidos que, deslizándose por entre sus partes, los separan los agitan y los calientan, tal como el agua común resquebraja la cal viva y el agua fuerte ataca los metales. Y, además, esos licores, que son aportados desde el corazón muy rápidamente a través de las arterias, tal como os diré seguidamente, no pueden dejar de estar muy calientes (Descartes, 1686/2014, p. 244, citado en Rodríguez-Salazar, 2024, p. 71).

² Crombie nombra a Descartes como el primer fisiólogo de la modernidad, cuando la mayoría, por no decir todos los autores lo refieren como el primer filósofo de la modernidad como se señaló en la segunda edición del libro *Epistemología de la Imaginación*. El trabajo experimental de William Harvey, del cual este apartado es una síntesis.

Como médico veterinario de formación de origen me resulta muy comprensible de planteamiento de Descartes, que sigue la fisiología de Galeno, al referirse a que los cambios en el alimento se asemejan a la fermentación del heno fresco, muy característico para los veterinarios que hemos hecho trabajo de campo. El relato de Descartes es el siguiente:

Esas sutiles partículas de alimento, al no ser todas iguales al estar aún mal mezcladas, componen un licor que permanecería turbio y blanquecino, si no fuera porque una parte se mezcla al instante con la masa de sangre contenida en las ramificaciones de la vena llamada porta (que recibe ese licor de los intestinos), en todas las de la vena llamada cava (que lo conduce hacia el corazón) y en el hígado, como si se tratara de un único vaso sanguíneo (Descartes, 1686/2014, pp. 244-245, citado en Rodríguez-Salazar, 2024, p. 71).

Su fisiología galénico-aristotélica en cuanto a la formación de la sangre en el hígado a partir de los alimentos, por lo que el autor de estas líneas la calificó de «hepatocentrista», ya que en éste si iniciaba la circulación de la sangre, a diferencia de la visión «cardiocentrista» de Harvey, ya que la sangre salía del corazón y regresaba a éste, se aprecia más claramente en el siguiente párrafo de su libro *Las Pasiones de Alma*:

Incluso hay que destacar aquí que los poros del hígado están dispuestos de tal modo que, cuando ese licor entra dentro, adquiere la sutileza, la elaboración, el color y la forma de la sangre, tal como el sumo de la uva negra, sumo blanco, se convierte en vino clarete cuando se deja fermentar sobre el escobajo (Descartes, 1686/2014, p. 245, citado en Rodríguez-Salazar, 2024, p. 72).

Para finalizar con la fisiología como metafísica de su anatomía, Descartes da un salto conceptual considerando ahora que la sangre circular, en donde los alimentos la aumentan y posteriormente es en donde cita a Harvey:

Para hacer esto más inteligible, explicaré en pocas palabras la manera como está compuesta la máquina de nuestro cuerpo. No hay nadie ya que no sepa que en nosotros existe un corazón, un cerebro, un estómago, músculos, nervios, arterias, venas y cosas semejantes. Se sabe igualmente que los alimentos que comemos descienden al estómago y a las tripas, donde su jugo, deslizándose por el hígado y todas las venas, se mezcla con la sangre que éstas contienen, aumentando gracias a ello la cantidad de la misma (Descartes, 1649/2014, p. 157, citado en Rodríguez-Salazar, 2024, p. 74).

Y todos aquellos a quienes la autoridad de los antiguos no ha dejado enteramente ciegos, y que han querido abrir los ojos para examinar la opinión de *Hervaeus* sobre la circulación de la sangre, están convencidos de que todas las venas y las arterias del cuerpo son como arroyos por donde corre sin cesar la sangre muy rápidamente (Descartes, 1649/2014, p. 157, citado en Rodríguez-Salazar, 2024, p. 74).

Como se señaló en la segunda edición del libro *Epistemología de la imaginación*. El trabajo experimental de William Harvey (Rodríguez-Salazar, en prensa), en el del *Discurso del método*, Descartes inicia con un prefacio que bien puede ser considerado como un índice comentado de toda la obra, al cual tituló “Para bien dirigir la razón y buscar la verdad en las ciencias” que, generalmente, se ha considerado como subtítulo de la obra. El libro *Las pasiones del alma* en cambio no contiene un prefacio de este tipo, pero con el fin de que el lector tenga el panorama general de ella, la obra en general está dividida en tres partes. Primera: de las pasiones en general y accidentalmente de toda la naturaleza del hombre (artículos 1 al 50). Segunda: del número y del orden de las pasiones y explicaciones de las seis primarias (del 51 al 148). Tercera: de las pasiones particulares (149 al 212).

El Tratado del hombre está dividido en cinco partes, que en la primera Descartes describe la estructura anatómica y su funcionamiento de la máquina que constituye el cuerpo. En la segunda presenta cómo se mueve la máquina y en la tercera los sentidos externos de la máquina y su correspondencia con los nuestros. La cuarta aborda las sensaciones internas y los sentimientos de la máquina y en la quinta parte la estructura del cuerpo en esta máquina y la distribución de los espíritus para producir movimiento y sensaciones, las cuales conforman la trilogía de la fisiología como metafísica de la anatomía, de acuerdo con la epistemología de la imaginación. E, Descartes en el *Tratado de hombre* se enfoca en la descripción de la circulación de la sangre que ya había sido descrita por Harvey señalando que:

[...] saliendo de la cavidad derecha del corazón por la vena arterial cuyas ramificaciones se extienden por todo el pulmón y se juntan con las de la arteria venosa a través de la cual pasa del pulmón al lado izquierdo del corazón; de aquí va luego a la arteria mayor cuyas ramificaciones, distribuidas por todo el resto del cuerpo, se unen a las ramificaciones de la vena cava que nuevamente llevan la misma sangre a la cavidad derecha del corazón. De manera que estas dos cavidades son como exclusas por cada una de las cuales pasa toda la sangre a cada vuelta que ésta da en el cuerpo (Descartes, 1649/2014, pp. 157-158, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa).

En el libro *Las Pasiones del Alma* bajo el título “Cuál es el principio de todas estas funciones”, menciona que son los espíritus animales, partiendo de que “hay un calor continuo en nuestro corazón, una especie de fuego mantenido en él por la sangre de las venas, y que este fuego es el principio corporal de todos los movimientos de nuestros miembros”. (Descartes, 1649/2014, p. 158, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa). Y en cuanto al movimiento del corazón, en el artículo 9, que lleva por título “Cómo se produce el movimiento del corazón” sostiene que:

Su primer efecto es dilatar la sangre de que están llenas las cavidades del corazón; lo cual es causa de que la sangre, al necesitar ocupar mayor espacio, pase impetuosamente de la cavidad derecha a la vena arterial y de la izquierda a la arteria mayor. Luego, al cesar esta dilatación, entra rápidamente nueva sangre de la vena cava a la cavidad derecha del corazón y de la arteria venosa a la izquierda, pues a la entrada de estos cuatro vasos hay unas membranitas dispuestas de tal modo que hacen que la sangre no pueda entrar en el corazón sino por las dos últimas, ni salir más que por las otras dos. [...] Esta es, igualmente, la única causa que da a la sangre su movimiento y hace que circule sin cesar muy rápidamente por todas las arterias y venas transmitiendo así el calor que adquiere en el corazón a todas las demás partes del cuerpo y sirviéndoles de alimento (pp. 158-159, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa).

El que la anatomía de Galeno haya perdurado tantos siglos no se debe exclusivamente a la fe en los antiguos y los doctos, como señaló Descartes, sino también al temor al Clero, en sus diversas facetas durante la Edad Media, que perduró hasta el Renacimiento y el Barroco, como se señaló en Rodríguez-Salazar (en prensa). “Esto se aprecia cuando Descartes, considerado el padre de la Modernidad, ya bien entrado el Barroco” (Rodríguez-Salazar, en prensa), En el *Discurso de Método*, por temor o por convicción, señala que “Dios formó el cuerpo de un hombre enteramente igual a uno de los nuestros, tanto en la figura exterior de sus miembros como en la interior conformación de sus órganos [...] sin darle al principio alma alguna razonable [...] que su naturaleza es sólo pensar” (Descartes 1637/2014, p. 132). No eran especulaciones filosóficas de Descartes, sino que eran planteamientos que hacía desde su formación en anatomía, lo cual es poco conocido y hasta desconocido, más que su formación como matemático, de lo cual derivó su sistema filosófico, que es como se le conoce. Su formación en anatomía la deja ver en el siguiente párrafo:

Y para que sea más fácil comprender lo que voy a decir, desearía que los que los que no están versados en anatomía, se tomasen el trabajo, antes de leer esto, de mandar cortar en su presencia el corazón de algún animal grande, que tenga pulmones, pues en un todo se parece bastante al hombre. (Descartes 1637/2014, p. 133).

Su descripción de la circulación de la sangre en el *Discurso del Método* es muy apegada a la de Harvey, al cual cita en ese texto, al igual que en el de *Las Pasiones del Alma*, textos publicados después de la publicación del *De Motu Cordis* de Harvey. Pero su apego a la fisiología de Galeno la deja ver en *El Tratado del Hombre*, escrito por Descartes varios años antes del *De Motu Cordis* que es lo que lo diferencia claramente de la fisiología de Harvey y por la cual no prestó atención a los supuestos cuantitativo-cualitativos de Harvey, siendo matemático, de acuerdo con la interpretación del autor de este artículo que pongo a consideración de los lectores. La razón que aquí se propone es porque para Descartes, al igual que para Galeno, la sangre se producía en el hígado. Parte de su relato en el *Tratado del Hombre* es el siguiente:

En primer lugar, los alimentos se digieren en el estómago de esta máquina gracias a la fuerza de ciertos líquidos que, deslizándose por entre sus partes, los separan los agitan y los calientan, tal como el agua común resquebraja la cal viva y el agua fuerte ataca los metales. Y, además, esos licores, que son

aportados desde el corazón muy rápidamente a través de las arterias, tal como os diré seguidamente, no pueden dejar de estar muy calientes (Descartes, 1686/2014, p. 244).

Esas sutiles partículas de alimento, al no ser todas iguales al estar aún mal mezcladas, componen un licor que permanecería turbio y blanquecino, si no fuera porque una parte se mezcla al instante con la masa de sangre contenida en las ramificaciones de la vena llamada porta (que recibe ese licor de los intestinos), en todas las de la vena llamada cava (que lo conduce hacia el corazón) y en el hígado, como si se tratara de un único vaso sanguíneo (pp. 244-245).

Incluso hay que destacar aquí que los poros del hígado están dispuestos de tal modo que, cuando ese licor entra dentro, adquiere la sutileza, la elaboración, el color y la forma de la sangre, tal como el sumo de la uva negra, sumo blanco, se convierte en vino clarete cuando se deja fermentar sobre el escobajo (p. 245).

Ahora bien, esa sangre, de esta manera contenida en las venas, tiene un único paso evidente por donde puede salir, a saber, el que la conduce al ventrículo derecho del corazón. Y debéis saber que la carne del corazón contiene en sus poros uno de esos fuegos sin luz de los que os he hablado anteriormente [se refiere al Tratado del Mundo] que la hace tan cálida y ardiente [...]. Y el fuego que hay en el corazón de la máquina que os describo no tiene otra función que dilatar, calentar y sutilizar la sangre que va goteando continuamente, por un tubo de la vena cava, en el ventrículo del lado derecho, desde donde es exhalada hacia el pulmón, y de la vena del pulmón que los anatomistas han llamado arteria venosa, hacia el otro ventrículo del corazón desde donde se distribuye por todo el cuerpo (Descartes, 1686/2014, p. 245, citados todos los párrafos por Rodríguez-Salazar, en prensa).

Se hace referencia a los supuestos cuantitativo-cualitativos de Harvey, toda vez que, en lo cuantitativo, parte de ciertos cálculos sobre la cantidad de sangre en el cuerpo, dando incluso ciertas medidas, como se verá en el siguiente apartado, pero los menciona como supuestos de esos cálculos, no por mediciones que haya hecho. Eso hace suponer al autor de estas líneas que Descartes, por su apago a la fisiología de Galeno de la producción de sangre en el hígado, como se acaba de ver en las citas anteriores, no prestara atención a dichos cálculos, los cuales fácilmente, por su formación matemática Descartes los hubiera abordado con mayor precisión y por su formación anatómica los hubiera podido someter a comprobación empírica.

VI. HEPATOCENTRISMO DE GALENO Y CARDICENTRISMO DE HARVEY

El *De Motu Cordis*, como se nombró de forma resumida en el libro de Epistemología de la imaginación. El trabajo experimental de William Harvey (en prensa) refiriéndose al libro de Harvey *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in imali* publicado en latín por William Harvey en 1628, es un libro de apenas 72 páginas incluidas la portada y las dos dedicatorias, una al Rey Carlos I de Inglaterra, de quien fuera su médico personal y la otra a la comunidad de médicos de la época. Dicho libro está conformado por diecisiete capítulos, precedidos por un extenso Proemio de diez páginas (ver apéndice). Los capítulos tienen en promedio tres páginas, de ahí que el Proemio (prólogo, preámbulo, prefacio o introducción) se considere extenso, contrastando con el capítulo XIV de sólo media página, similar a los capítulos XI y XVII de 9 páginas. Destaca también el capítulo X con un título de 34 palabras, que la APA o cualquier otro sistema de referencias rechazaría.

Es importante destacar que para Galeno por las venas circulaba sangre; vinculadas a los espíritus animales. En cambio, por las arterias circulaba aire (de ahí su nombre) aire que pasaba directamente del pulmón al corazón izquierdo, dando origen a los espíritus vitales, por lo que para Galeno la principal arteria era la tráquea o arteria grossa. Esta discusión la abordada del capítulo IV al XIV, por lo que este ha sido el foco central del *De Motu Cordis*: la presencia del *septum*, que explicaba la presencia de sangre, cuando por las arterias circulaba aire.

Pero en el capítulo IX Harvey refuta la propuesta de Galeno de que la sangre se produce en el hígado a partir de los alimentos y es consumida por el cuerpo y vuelta a producir en el hígado, que el libro Epistemología de la

imaginación. El trabajo experimental de William Harvey (en prensa), del cual este apartado es una síntesis del mismo, en este artículo es planteado como la revolución copernicana de Harvey, es decir, del hepatocentrismo de Galeno a su cardiocentrismo de Harvey

Harvey inicia el capítulo IX del *De Motu Cordis* señalando que después de haber sometido al cálculo, así como en el experimento o a la autopsia se ha sido confirmado que “continuamente circula por las arterias una cantidad de sangre mayor que la que puede derivarse del alimento” y que “para que tal masa pueda pasar por ella en tan breve tiempo es indispensable que recorra un circuito que la haga regresar al punto de donde partió (Harvey, 1628, en Izquierdo, 1936/1994, p. 166, citado en Rodríguez-Salazar, en prensa).

Harvey presenta lo que en este artículo, al igual que en el libro al que se ha venido haciendo referencia y del cual este apartado es una síntesis, es que Harvey partió de un proceso cuantitativo altamente cualitativo, ya que partió de supuestos subjetivos de cálculo matemáticos, no de pruebas al respecto, los cuales se presentan a continuación.

Alguien, ciertamente, podría objetar que también pueden fluir grandes cantidades de líquidos a partir de los alimentos ingeridos, sin necesidad de que haya circulación, y que de ello es ejemplo la leche producida por las mamas; manifiestamente proceden de los alimentos ingeridos los tres, cuatro y aún siete “congios” [medida romana equivalente a unos tres litros] de leche que proporciona una vaca en un día, o las dos o tres “heminas” [medida griega para líquidos] que una mujer puede producir diariamente, bastantes para nutrir a uno o dos horas. A ello respondo que, según los cálculos hechos, el corazón lanza otro tanto y aún más en solo una o dos horas (Harvey, 1628, en Izquierdo, 1936/1994, p. 166, citado en Rodríguez-Salazar, en prensa).

Y añade en seguida:

Alguno todavía no persuadido, podría insistir, diciendo que cortar una arteria es practicar y dejar abierta una vía por la cual la sangre, en contra de lo natural se derrama con fuerza; pero que, en el cuerpo íntegro, con sus arterias llenas, normalmente constituidas y sin ninguna puerta de salida, no es necesario que pase tan gran cantidad de sangre en tan breve espacio, ni mucho menos que regrese (Harvey, 1628, en Izquierdo, 1936/1994, p. 167, citado en Rodríguez-Salazar, en prensa).

Entonces señala:

A esto respondo que por la proporción deducida de la computación antes citada [Capítulo IX], lo que el corazón repleto durante su dilatación contiene de más que cuando está constreñido, tiene que ser expulsado (por lo menos en su mayor parte) durante el tiempo en que se hace cada pulsación, y que por lo mismo, igual cantidad debe pasar íntegramente al cuerpo que mantiene su constitución natural (Harvey, 1628, en Izquierdo, 1936/1994, p. 167, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa).

En el siguiente párrafo plantea un experimento que materializa su configuración imaginaria previa como posibilidad, señalando que:

En las serpientes y en algunos peces, cuando se ligan las venas a cierta distancia por debajo del corazón, se ve que el espacio entre la ligadura y el corazón rápidamente queda vacío. Por eso (a menos que niegues lo que ves con tus ojos) tienes que admitir el regreso de la sangre. Más adelante resaltaré claramente esto cuando confirmemos nuestra segunda proposición (Harvey, 1628, en Izquierdo, 1936/1994, p. 167, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa).

Y en el capítulo XI, su planeamiento anatómico-fisiológico es más específico como una fisiología como metafísica de

la anatomía al referirse a la anastomosis, una realidad no visible en la que juega un papel importante la observación cargada de imaginación:

También, que en los miembros y en las extremidades, ya sea directamente por anastomosis, por intermedio de porosidades en la carne, o de ambos modos, la sangre pasa de las arterias a las venas del mismo modo que ya se dijo que en el tórax pasa de las venas a las arterias. Con esto parecerá manifiesto que se mueve en circuito, de aquí para allá y de allá para acá, es decir, del centro a las extremidades y de las extremidades nuevamente al centro (Harvey, 1628, en Izquierdo, 1936/1994, p. 169, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa).

De su refutación de que la sangre se pueda producir en el hígado a partir de los alimentos, pasa a su imposibilidad en la circulación sanguínea argumentando lo siguiente:

En vista de todo esto preciso es reconocer, primeramente, que puesto que tanto la fuerza y el ímpetu que fuerzan a la sangre a pasar por debajo de la ligadura, como la fuerza y el ímpetu con que luego se hace su salida deben ser referidos al pulso y a la robustez, impulso y fuerza del corazón, la sangre no puede proceder sino del corazón (p. 178).

Más adelante señala:

De ningún otro modo podría llegar a salir de una vena ligada por encima, en tan gran cantidad, ni mucho menos con tanto ímpetu, con tanta abundancia, con tanta facilidad y de modo tan súbito, como no fuese a consecuencia de la fuerza y del impulso del corazón en la forma en que se ha dicho [...].

Y si luego calculas cuantas onzas de sangre pasan por un solo brazo, o sea cuanta sangre es empujada por debajo de una ligadura mediana por veinte o treinta pulsaciones, tendrás ya una base para calcular qué cantidad pasa por el otro brazo en el mismo espacio de tiempo; cuanta por las extremidades inferiores; cuanta por uno y por otro lado del cuello, y cuanta por todas las arterias y venas del cuerpo. Y como todo este flujo a través de los pulmones y de los ventrículos del corazón necesita ser provisionado de continuo por sangre nueva, ésta necesariamente debe proceder de las venas y describir un circuito, pues además su cantidad es mucho mayor que la que podrían proporcionar los alimentos o que la que podría ser requerida para la nutrición de las partes (Harvey, 1628, en Izquierdo, 1936/1994, pp. 178 y 179, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa).

[...] se descubrirá que es tanta la cantidad de sangre transmitida durante un tiempo no muy largo a través de un solo segmento de vena, que muy bien podrás sentirte persuadidísimo del circuito sanguíneo y de su rápido movimiento (Harvey, 1628, p. 58, en Izquierdo, 1936/1994, p. 189, citado por Rodríguez-Salazar, en prensa).

Bajo este recuento, de lo ya contado anteriormente y que será publicado en 2015, se termina el planteamiento de este artículo de la fisiología como metafísica de la anatomía, en el que, de acuerdo a la propuesta de epistemología de la imaginación, propuesta teórica acuñada hace una década por el autor de estas líneas, la fisiología es una realidad no visible, la cual adquiere evidencia empírica al ser aplicada al funcionamiento de los órganos. Con este planteamiento, se trata de dar un valor epistémico a la imaginación, con la propuesta de una imaginación razonada, derivada de una observación cargada de imaginación.

VII. REFLEXIÓN EPISTEMOLÓGICA A MANERA DE CONCLUSIÓN

La propuesta de la fisiología como metafísica de la anatomía se empezó a perfilar en la tesis doctoral del autor de estas líneas (Rodríguez-Salazar, 2008), en la que se parte de una conceptualización de la metafísica, en términos kantianos como un razonamiento puro por meros conceptos, en donde la especulación es la posibilidad de llevar los razonamientos puros al terreno de la experiencia. En este marco, la razón pura por meros conceptos, para la epistemología de la imaginación es la configuración imaginaria de una realidad no visible confeccionada en el diseño experimental, la cual es llevada a su posibilidad terreno de la experiencia en la ejecución del experimento.

Se concluye entonces, que en el terreno científico, la observación está cargada de teoría, que es lo que guía el diseño experimenta, pero en el caso de la propuesta de una nueva teoría, como es el caso de la circulación de la sangre en un circuito cerrado de manera perpetua, no cabe la propuesta teórica de la producción de la sangre a partir de los alimentos y su consumo perpetuo por el organismo. Entonces, el planteamiento en este artículo es que la observación estaba cargada de imaginación, la cual es entendida como la configuración imaginaria de una realidad posible, diferente a la hasta entonces establecida. La configuración imaginaria de la observación cargada de imaginación, con lo cual adquiere el estatus de una imaginación razonada y posteriormente un valor de verdad.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Politécnico Nacional el apoyo recibido para la realización de este trabajo, a través de los proyectos de investigación SIP-20242944 y SIP-20241203, de los cuales funjo como director y como participante del proyecto EdTech 4 HealthTech Model.

REFERENCIAS

- Aristóteles. *Investigación sobre los animales El sistema venoso: libro III*, 515a 5. Introducción de Carlos García Gual; traducción y notas de Julio Pallí Bonet.: Editorial Gredos, Madrid, España (2008).
- Crombie, A. C. (1959/1983). *Historia de la ciencia de San Agustín a Galileo/2 Siglos XIII-XVII*. Alianza Universidad.
- Crombie, A. C. (1959/1985). *Historia de la ciencia de San Agustín a Galileo/1 Siglos V-XIII*. Alianza Universidad.
- Garrido Fariña, G.I, García Tovar, C.G., Soto Zárate, C.I., Oliver González, M. R. y Rodríguez Salazar, L. M. (2020). Epistemología de la imaginación y el razonamiento simbólico imaginativo en histología y microtécnica. *Lat. Am. J. Sci. Educ.* 7, 12004 (2020). e-ISSN 2007-9847.
- Hanson, N. R. (1958) *Patterns of discovery*. Cambridge University Press, London, England. En Olivé y Pérez Ransanz (Compiladores). *Observación, Filosofía de la ciencia: Teoría y observación, Siglo XXI Ediciones-UNAM*, México, 1989.
- Herder Editorial (s/f). *Noemático. Encyclopaedia Herder: Una gran base de conocimiento en humanidades*. Website: <https://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Noem%C3%A1tico>
- Herder Editorial (2017). *Potencia y acto*. Enciclopedia Herder. Una gran base de conocimiento en humanidades: https://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Acto_y_potencia

Herder Editorial (2017). *Noética*. Enciclopedia Herder. Una gran base de conocimiento en humanidades: <https://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/No%C3%A9tica>

Hernández, G. y Rodríguez-Salazar, L. M. (2003). Observación Acción en la Ciencia. En Hernández Gerardo y Rodríguez Luis Mauricio (Coordinadores). *Filosofía de la Experiencia y Ciencia Experimental*. Fondo de Cultura Económica. México.

Ribot, Th. (1900/2000). *La imaginación creadora*. MRA Ediciones, Barcelona, España.

Rodríguez-Salazar, L. M. (2008). *Instrumentos Materiales e Instrumentos Matemáticos: su significado epistemológico bajo una noción ampliada de experiencia*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México.

Rodríguez-Salazar, L. M. (2015). *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de Ørsted*. Editorial Corinter, México, 2015. ISBN: 978-607-7618-58

Rodríguez-Salazar Luis Mauricio. (2018). *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*. Corinter Humanidades, México, ISBN: 978-607-7618-62-1

Rodríguez-Salazar, L. M. (2021). *La Imaginación en Jean-Paul Sartre y la Epistemología de la Imaginación*. En Monroy Nasr, León-Sánchez y Álvarez Díaz de León (Editores). Indagaciones cognoscitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia, Facultad de Psicología, UNAM. ISBN Libro impreso: 978-607-30-4216-1. ISBN Libro electrónico:978-607-30-4217-8

Rodríguez-Salazar, L. M. (En prensa). *Epistemología de la Imaginación: el trabajo experimental de William Harvey*. Segunda Edición, Corinter, México.

Rodríguez-Salazar, L. M., González y Garzrido Fariña (2020). Epistemología de la Imaginación Aplicada al Mundo Microbiológico: un mundo incoloro al que la ciencia da color. En Monroy Nasr, León-Sánchez y Álvarez Díaz de León (Editores). Indagaciones cognoscitivas acerca de la enseñanza de la filosofía y de la ciencia, Facultad de Psicología, UNAM. ISBN Libro impreso: 978-607-30-4216-1. ISBN Libro electrónico:978-607-30-4217-8

Rodríguez-Salazar, L. M., Estrada Castañeda, V. (2015). Aristóteles y Harvey: antecesores de la angiología y la cirugía vascular. *Angiología*, **67** (5) 431-433 Septiembre Octubre. doi: 10.1016/j.angio.2015.03.007.

Sartre, J-P., 1936/2006, *La imaginación*, Edhasa, Barcelona.

Sartre, J-P., 1940/1997, *Lo imaginario: psicología y fenomenología de la imaginación*, Editorial Losada, Buenos Aires.