

Albrecht von Haller entendió la realidad entera del cosmos como naturaleza interna y naturaleza externa —el mundo material de los cuerpos visibles— a las que presta última unidad su mutuo origen creado. La naturaleza, esencia del Creador, se hace objeto de conocimiento en tanto que su unidad, su realidad y su certeza están garantizadas por Dios. Dentro de la naturaleza, el hombre ocupa una posición especial: como espíritu unido al cuerpo, se halla sometido a aquélla; como señor de la Creación, la trascendente y la naturaleza debe servirle, pudiendo dominarla mediante el conocimiento de sus leyes. La naturaleza, en fin, está determinada como relación de materia y movimiento: una materia cartesiana, esencialmente espacial e inerte, y un movimiento que es expresión visible de una fuerza, extraña a la materia, que actúa sobre ella.

Aproximándonos al objeto de nuestro interés, intentemos ver ahora la actitud de Haller ante el conocimiento de esa naturaleza. «Parecemos haber sido creados de tal modo —escribe— que debemos utilizar nuestros sentidos para el conocimiento del mundo.»<sup>31</sup> Pero confiar en la ilimitada capacidad de conocimiento es para Haller una temeridad del hombre, que olvida así su finitud y se sitúa, por así decirlo, en el puesto de Dios. Todo intento de conocimiento del mundo está abocado al fracaso si no se apoya en un método.

¿Cuál será éste? Frente a Galileo, la naturaleza, materia y movimiento no es susceptible para Haller de conocimiento matemático. Por supuesto que los fenómenos naturales son descriptibles matemáticamente, pero el conocimiento matemático no constituye su esencia. En la naturaleza encontramos *ordo et mensura*, pero no se la puede constituir como un conjunto matemático. Así escribe en los *Elementa*: «La naturaleza es verdadera, la matemática es una hipótesis. La teoría matemática es un método que sólo admite enunciados “previamente explicados y demostrados”. Lo que para la Física es un recurso indispensable, no puede ser utilizado sin embargo en Biología».<sup>32</sup>

¿Podrá ser la metafísica fuente de conocimiento? La respuesta de Haller, hijo de la Ilustración, es irónica: «Sus enunciados generales son para ellos (los metafísicos) lo que el fabuloso anillo de Salomón, ante el que se abrían todas las puertas; descubren lo más oculto y someten a su cetro a la naturaleza entera. Son naturalistas, médicos, jurisconsultos, teólogos, sólo porque saben metafísica».<sup>33</sup>

Ni la matemática ni la metafísica ofrecen una teoría del conocimiento de la realidad natural. La comprensión de la estructura del mundo, el descubrimiento de sus leyes, es la suma tarea de la razón humana asociada a la experiencia.

Razón y experiencia. Véamos cómo.

El hombre, para conocer el mundo, no puede prescindir de sus sentidos, pero tampoco de la experiencia. La tarea del conocimiento es buscar, con ayuda de la experiencia, el orden existente en la naturaleza.

El fisiólogo de Berna ofrece en sus escritos toda una teoría del conocimiento empírico: realidad natural —percepción sensorial— impresión en el cerebro bajo forma de

<sup>31</sup> Toellner, p. 88.

<sup>32</sup> Id., p. 105. Nota 346.

<sup>33</sup> Id., p. 106.

signos o *vestigia* —conversión en proceso consciente— aparición de la clara conciencia —surgimiento de la experiencia—.

Pero la experiencia tiene sus límites, que atañen especialmente al propio objeto de la percepción. Porque el hombre sólo percibe de las cosas naturales su envoltura, su cáscara. De otra parte, limitado por su propia corporeidad a un mundo material, su conocimiento empírico de la realidad será siempre fragmentario.

¿Cómo salvar los límites de la experiencia? El gran privilegio del hombre es no tener que contentarse con la percepción de aquello que su estricto contorno le ofrece, sino que puede ampliar sistemáticamente el campo de su experiencia ayudando a la percepción sensorial mediante instrumentos, atravesando la superficie de las cosas hasta penetrar en su interior, planteando cuestiones a la naturaleza allí donde se mantenga callada, obligándola a responder mediante el experimento.

Primera posibilidad: la perfección de los instrumentos que ayudan a la percepción. Recuérdese el empirismo racionalista y antimetafísico de su afirmación: «más cómodos anteojos, bolas de cristas más redondas, divisiones más exactas de la pulgada, jeringas y cuchillos hacen más por el incremento de la ciencia que el espíritu creador de Descartes, que Aristóteles, padre del orden, que el ilustrado Gassendi».<sup>34</sup>

Y segunda posibilidad, junto a la perfección instrumental y prescindiendo de las jugosas reflexiones que al viaje y a la historia consagra a tal respecto, el experimento. Porque los instrumentos no sirven tan sólo para percibir mejor la realidad externa; úsanse también para penetrar allí donde se esconde a la percepción algo, allende su envoltura o cáscara. Porque la ciencia, nos dice Haller, no consiste sólo en coleccionar ordenar y describir observaciones fruto de la percepción, sino también en investigar, tratando de ampliar tales percepciones, y en buscar un medio de sonsacar a la naturaleza sus secretos. «Ninguna percepción podrá jamás enseñarnos lo que nos enseña el experimento. Si Harvey no hubiese ligado las arterias y forzado a la naturaleza a responder, la circulación de la sangre jamás hubiese sido conocida», afirma en una recensión del año 1775.<sup>35</sup>

El experimento halleriano —todavía indecisamente utilizado por él el vocablo *Versuch*, a veces como observación, otras como verdadero experimento— es un método de observación, depurado y perfeccionado, cuyo objetivo es la posibilidad de ampliar, controlada y controlablemente, la simple experiencia.

Hasta cuatro modos de experimento distingo yo en la pasmosa actividad científica de Haller:

a) El experimento *inventivo*. Para averiguar el problema biológico fundamental, qué es la vida, utilizó diversos agentes de estimulación: la acción mecánica, el calor, el alcohol, la piedra infernal, el cloruro de antimonio, el ácido sulfúrico, la electricidad. Varios centenares de experimentos en distintas partes del organismo le llevaron así a su celeberrima doctrina de la *irritabilidad*, punto de inflexión entre el animismo de Stahl

<sup>34</sup> Id., p. 101.

<sup>35</sup> Id., p. 101.

y el mecanicismo de La Mettrie. A este grupo pertenecería también su estudio hemodinámico, mediante compresión comparativa de distintas arterias.

b) El experimento *tentativo*. La observación de que la cavidad pleural no contiene aire alguno, de que los músculos intercostales carecen de actividad espiratoria, del carácter miógeno del movimiento cardíaco, de la función diafragmática, podrían, entre otros muchos, catalogarse en este tipo.

c) Tampoco dejó Haller de utilizar el experimento *mensurativo, more harveyano*, como patentizan sus experiencias sobre la circulación sanguínea y el trabajo cardíaco, apoyadas en el cálculo dinámico.

d) Finalmente, llegó a emplear el genuino experimento *comprobatorio, resolutivo*, al modo de Galileo, cuando trató de demostrar por vía experimental, en ranas cardiectomizadas, el movimiento de la sangre en la vena escindida, apoyado en las erróneas hipótesis previas del presunto *horror vacui*, de la atracción de los corpúsculos sanguíneos y de una presumida *irritatio*.

Pero junto a esta diversificación del experimento, la ampliación de su problemática racionalización. ¿Consigue realmente el biólogo, a través de la experiencia y del experimento, la verdad de la realidad natural?

«La concordancia entre nuestros conceptos de las cosas y estas mismas cosas es la verdad.»<sup>36</sup> Pero ¿cómo establecer tal concordancia? Van a surgir dos problemas sucesivos: el de la veracidad de la experiencia y el de la del concepto de ella racionalmente procedente.

¿Posee el biólogo criterios en cuanto a la exactitud y certeza de sus observaciones y experimentos?

Dos fija Haller: la múltiple repetición de tales observaciones y experimentos, hasta que de los *vestigia* de los distintos resultados pueda colegirse con seguridad la realidad de los hechos, y de otra parte, el asentamiento de la certeza en la suma de las experiencias ejecutadas, con similar resultado, con lo que el biólogo está exigiendo la introducción del método estadístico en experimentación, como ya hace años subrayó Bernhard Milt.

Vengamos al razonamiento. Aquí Haller confiesa su debilidad por Bacon, ese enemigo de la especulación, fundador del método empírico inductivo. «Bacon, dice, señaló el camino para llegar al conocimiento de la experiencia de la naturaleza.»<sup>37</sup> La razón lleva al conocimiento y éste tiende a la verdad. Ahora bien: en ciencias como la Biología, que no pertenecen a la razón pura sino que exigen una afirmación sobre la realidad, ¿será capaz la razón de sostenerla? Haller es cauto. Aquí la razón debe proceder «como un agrimensor que esboza un plano en el que ha determinado algunos lugares, pero en el que le falta situar otros que no conoce, y que marca de acuerdo con noticias semiciertas que hasta él llegan de ellos».<sup>38</sup> En suma, la razón, enfrentada con la veracidad del conocimiento, ha de actuar creando hipótesis que completen, «con probabili-

<sup>36</sup> Id., p. 112.

<sup>37</sup> Id., p. 104. Nota 342.

<sup>38</sup> Id., p. 116.