

# LAS CONTROVERSIAS DE GOETHE Y LA FORMACIÓN DEL CARÁCTER CIENTÍFICO

*Dennis Sepper*  
University of Dallas

## I

En el contexto de un simposio sobre Ciencia y Romanticismo, Johann Wolfgang von Goethe supone más un problema que una solución. Durante más de un siglo, para bien o para mal, Goethe fue el paradigma de una cierta forma de cultura de la sociedad burguesa alemana: la *Bildung*<sup>1</sup>. Con la desaparición del ideal de *Bildung* después de las guerras mundiales y el surgimiento, en una sociedad más democrática, de una actitud crítica hacia su carácter y convicciones aparentemente aristocráticos, la influencia de Goethe sobre la cultura alemana y europea se debilitó. Sin embargo, aunque ahora tienda a ser reducido al status de mero representante de un mundo vagamente recordado, todavía ha de ser tenido en cuenta al examinar la cultura alemana y europea de finales del siglo XVIII y principios del XIX.

Antes de empezar a analizar lo que significan las controversias de Goethe en la formación del carácter científico, debemos hacer notar la ironía de yuxtaponer el nombre de Goethe a la ciencia y el Romanticismo. Si uno dice “Goethe, ciencia y Romanticismo”, un público europeo educado presupondrá que estos tres términos se complementan. Esto es, si ciencia y Romanticismo son considerados juntos, si tomamos la intersección de ciencia y Romanticismo, entonces, sin lugar a dudas, Goethe es un buen representante de tal controversia. Si por otra parte separamos los términos y crea-

---

<sup>1</sup> Cultura, educación.

mos dos pares, “Goethe y ciencia” y “Goethe y Romanticismo”, la relación se vuelve más complicada y controvertida. Ya que, ¿acaso no representa Goethe un tipo de ciencia que está reñida con la ciencia moderna, con la ciencia causal, metódica y matemática que surgió por vez primera en el siglo XVII y ha continuado hasta hoy? ¿Acaso no fue Goethe un crítico del Romanticismo? Bajo esta luz Goethe no aparece como representante ni de la ciencia ni del Romanticismo. En vez de ser representante, se nos presenta como alguien marginal, como un excéntrico. Aunque indujera a importantes contemporáneos y *Bildungsbürgertum*<sup>2</sup> a compartir sus puntos de vista, Goethe aparece ante nuestros ojos distantes y desapasionados como alguien atípico, y tal vez (atendiendo a su amplitud de espíritu) como alguien atípicamente estrecho o limitado.

¿No nos estamos enfrentando, ya desde el comienzo, a una paradoja: que Goethe, por un lado, rechazaba tanto el Romanticismo como la ciencia moderna y sin embargo, por otro lado, se nos presenta como el principal precursor de la ciencia romántica? Sin ánimo de exagerar, el estudioso convencional respondería que sí a ambas preguntas. A continuación intentaré demostrar que el enfoque convencional está equivocado, o por lo menos plantea el debate de forma errónea. Examinar las controversias de Goethe, sus *Auseinandersetzungen*<sup>3</sup> con la ciencia y el Romanticismo, nos proporcionará las claves para reformular el debate de una manera más exacta y precisa.

## 2

La fama que tiene Goethe de estar reñido con la ciencia moderna se basa sobre todo en su polémica con la teoría de la luz blanca y los colores de Isaac Newton. Sin embargo, la teoría del color o *Farbenlehre* no fue el único, ni siquiera el primer tema científico, al que Goethe dedicó su energía. Su interés por aspectos científicos y técnicos empezó en los campos de la botánica, la geología y la mineralogía. Dicho interés se despertó en 1776 por motivos prácticos: planificar un jardín para la casa que Carl August, duque de Sachsen-Weimar, le regaló, y reabrir las minas de Ilmenau por orden de Carl August. En 1780 y 1781 cursó estudios intensivos de mineralogía y anatomía, y a finales de 1781 dio conferencias de anatomía en la Academia Freie Zeichen de Weimar. Su primer trabajo científico importante fue un ensayo ilustrado que terminó en 1784, un estudio sobre anatomía comparada de los mamíferos, para determinar si los seres humanos poseen el hueso intermaxilar (el hueso en el que se empotran los dientes caninos).

<sup>2</sup> Miembros de la burguesía cultural.

<sup>3</sup> Disputas.

Pero tras estar dicho ensayo circulando entre unos cuantos anatomistas de renombre en Alemania y Holanda, Goethe decidió no publicarlo (no fue publicado hasta 1817). En 1785 retomó su trabajo de botánica y estudió la *Philosophia botanica* de Linneo.

La primera gran obra científica que Goethe publicó fue *Metamorphosen der Pflanzen* (*La metamorfosis de las plantas*), en 1790<sup>4</sup>. Luego, en 1791 y 1792, publicó dos entregas de lo que pretendía ser una serie de trabajos, *Beiträge zur Optik* (*Contribuciones a la óptica*). Anunció a sus amigos que estas contribuciones a la óptica echaban por tierra la teoría de Newton. Las publicaciones en sí mismas no abrieron ninguna polémica. Sin embargo, en el doceavo párrafo –la obra estaba dividida en pequeños párrafos enumerados para facilitar la consulta– Goethe sugería que había objeciones irrefutables al sistema de Newton, y en los dos párrafos precedentes hacía constar que “*hace más de cien años un hombre profundo se ocupó de este asunto, recopiló muchas experiencias, erigió un edificio doctrinal como un fortín en el campo de la ciencia, y a través de una poderosa escuela forzó a cuantos le siguieron a formar parte del grupo si no querían ser suprimidos*” (LA 13:9). El tema del conflicto, del *polemos*, estaba implícito, aunque Goethe no presentara más argumentos en ninguna de las dos *Beiträge*. Goethe dio a conocer al mundo sus polémicas intenciones algunos años después, en los *Xenien*, que aparecieron en la obra de Friedrich Schiller *Musen Almanach*, en 1797. Los *Xenien* eran dísticos, a la manera del poeta latino Marcial, que Goethe y Schiller compusieron juntos para satirizar las corrientes culturales e intelectuales de la época. Aproximadamente una docena de ellos apuntaban hacia Newton y los newtonianos.

A pesar de lo dicho, Goethe no era persona a la que le gustaran las disputas. A lo largo de su vida, tanto a nivel personal como profesional, tendió más a esquivar la controversia y el conflicto que a perseguirlo. Tal vez el ejemplo más famoso de esta tendencia fue su partida hacia Italia en septiembre de 1786. Por entonces había estado viviendo y trabajando en Weimar desde hacía casi once años, y había empezado a sentir que sus relaciones personales eran insatisfactorias, que su rol social le asfixiaba y sus responsabilidades profesionales y gubernamentales le oprimían.

Una respuesta similar ante una situación desfavorable se produjo con sus primeros trabajos científicos, que abarcan desde finales de 1770 hasta principios de 1790. Cuando hizo circular el manuscrito ilustrado del ensayo sobre el hueso intermaxilar, las reacciones fueron muy diversas: desacuerdo, tibios elogios, algunas palabras de estímulo y no poca incomprensión. Goethe estaba decepcionado, pero no insistió sobre sus puntos de vista y menos aún atacó. En lugar de eso dejó el ensayo a un lado, si bien no abandonó el trabajo sobre anatomía comparada.

4 El poema del mismo título fue escrito en 1798 y publicado al año siguiente.

Otro conocido episodio ocurrió justo después de su viaje de dos años por Italia: el enfrentamiento público con su amigo Karl Ludwig von Knebel (1744-1834). Antes de partir hacia Italia, Goethe había estimulado a Knebel a seguir su ejemplo y dedicarse a los estudios sobre la naturaleza. Knebel optó por observar las formas que aparecen en el agua al congelarse y compararlas con las formas que adoptan las plantas y las plumas de los pájaros. Knebel compartió sus conclusiones con Goethe, el cual escribió sobre ellas en el periódico *Teutsche Merkur* en enero de 1789. Las citó como un meticuloso estudio lastrado por la extravagancia y la fantasía. Knebel se enfureció y quiso publicar una vehemente réplica. Sin embargo, Goethe reconoció que se había excedido, y por mediación de Christoph-Martin Wieland (1733-1813), editor del periódico, ambos amigos llegaron al acuerdo de que Goethe moderaría aquellas primeras impresiones en otro ensayo.

Sin duda este episodio podría parecernos más un acto de agresión que una muestra del talante pacífico de Goethe. ¿Acaso no estaba traicionando la confianza de Knebel al responderle en un foro público? La visión del contexto permitirá suavizar esta primera impresión: Wieland había invitado a Goethe a escribir una serie de ensayos sobre sus experiencias en Italia; la evaluación del trabajo de Knebel formaba parte de un ensayo acerca de la *Naturlehre*, la doctrina de la naturaleza; el *Merkur* había sido fundado en 1773 como un nuevo tipo de periódico para el público alemán, un periódico que abarcara un abanico completo de temas interesantes para el lector cultivado; se editaba y publicaba en Weimar y a menudo reflejaba los asuntos culturales y acontecimientos de Weimar y de la cercana universidad de Jena, a pesar de que su difusión era muy amplia. La controversia de Goethe debería por tanto ser contemplada no como el hecho de hacer público un asunto privado, sino más bien como una manera de compartir con el público de Weimar y de Jena la constatación de algo que todos conocían ya: que Knebel se estaba dedicando al trabajo de la ciencia supuestamente al modo de Goethe.

Goethe sintió la clara necesidad de distinguir sus propias prácticas de las de Knebel. Aunque no es difícil imaginar por qué Knebel se sintió ofendido, no parece que Goethe tuviera la más mínima intención de atacarle. Más bien, lo que quería era advertir a Knebel y al resto de sus amigos de Weimar-Jena, desde una posición más experta, acerca de los peligros de la imaginación desbocada cuando se comparan fenómenos tan sumamente dispares (el hielo, las plantas y las plumas de los pájaros). Es más importante diferenciar las cosas que equipararlas –argumentaba en su primera carta–, y acababa con este consejo: “*La ciencia es realmente un privilegio intrínseco del hombre; si al practicar la ciencia el ser humano es recurrentemente guiado hacia el ‘gran concepto’ de que todo es una unidad armónica y él (el ser humano) también es una unidad armónica, entonces este gran concepto dará al hombre mayor plenitud y riqueza que el cómodo misticismo que oculta confortablemente su pobreza en una respetable*

oscuridad”<sup>5</sup>. Como Dorotea Kuhn señala, estas palabras expresan “*uno de los grandes principios de Goethe, al cual nunca renunció y que le preservó de caer en una Naturphilosophie acrítica*”.<sup>6</sup>

Quizá Goethe pretendía echar a Knebel una reprimenda cordial, pero eso no quitaba que fuera una reprimenda, y además pública. La reconsideración conciliatoria de su ensayo posterior suavizó el contenido de la obra anterior. En lugar de la aguda dicotomía entre hacer cuidadosas distinciones y esbozar remotas analogías, Goethe ahora tomaba el punto de vista del *amateur*, del diletante. Aprobaba la imaginación y el ingenio, necesarios como ayuda (*Hilfsmittel*) de la ciencia. La imaginación y el ingenio son lo que permite al genio ir más allá del transcurso normal de los descubrimientos, tienen relación con la intuición y son inestimables para reconocer las formas o los tipos de fenómenos. La ciencia en este sentido tiene una triple base: los investigadores 1) se ocupan de hacer observaciones exactas, 2) ordenan y determinan lo que ya ha sido descubierto, y 3) tomando como premisas los dos puntos precedentes y usando la imaginación, añaden algo nuevo. Las potencias de la imaginación y el ingenio, aunque problemáticas, permiten entrever relaciones más remotas entre los hechos tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Esto viene a significar que Knebel actuaba correctamente en sus observaciones iniciales, y que, según la perspectiva de Goethe, había pasado demasiado rápidamente a la tercera base, más especulativa, sin dejar los cabos bien atados en la segunda.

### 3

En los años noventa del siglo XVIII, Goethe buscaba una nueva audiencia como poeta, como crítico y como científico. En 1786 había huido de las complicaciones de la sociedad y del gobierno de Weimar. El viaje a Italia le permitió redescubrir la naturaleza, la espontaneidad, el arte clásico de Grecia y Roma y la base natural de las instituciones humanas y sociales. Tenía la esperanza de que, al retornar a Weimar, podría compartir sus recién adquiridos conocimientos y su nueva sabiduría, su nueva aproximación a la vida, al arte, la naturaleza y la sociedad. Pero en lugar de eso sucedió que su nueva actitud irritó a sus viejos amigos, que se alejaron de él, y Goethe se encontró cada vez más aislado. En Weimar el aislamiento era solo relativo, pero no hay duda de que su relación con la gente cambió después de Italia, en parte también porque muchos se sintieron moralmente ofendidos

---

<sup>5</sup> Transcripción de Dorothea Kuhn, *Empirische und ideelle Wirklichkeit: Studien über Goethes Kritik des französischen Akademiestreiches, Neue Hefte zur Morphologie*, vol. 5 (Hermann Böhlau Nachfolger, Graz 1967), p. 24.

<sup>6</sup> *Ibid.*

cuando se fue a vivir con Christiane Vulpius, con la cual no se casaría hasta 1806. Pero su status de poeta también había cambiado. Ello se debía en parte al simple hecho de que en 1789 Goethe había cumplido los cuarenta y ya no podía ser incluido entre las jóvenes promesas de la literatura alemana. Otro motivo era que, en medio de la confusión política del período de la Revolución Francesa, había menos interés hacia la corriente cultural y social que él representaba.

A pesar de su situación de aislamiento, Goethe continuó sus actividades en la vida pública y cultural. Su atención se centró cada vez más en la universidad de Jena, que estaba a tan solo veinte kilómetros de distancia y sobre la cual tenía responsabilidades como ministro del gobierno. En la década de 1780, dicha universidad había empezado a atraer alumnos de todas partes de Alemania, y a mediados de la década siguiente se había convertido en el centro de la actividad filosófica y literaria alemana. Goethe había empezado también a incentivar ampliamente las facultades de ciencias. Sin embargo, hasta que él y Schiller se hicieron amigos íntimos, la sensación de aislamiento no desapareció.

Schiller, hombre de infatigable energía a pesar de su mala salud, se comunicaba activamente con estudiantes y literatos de toda Alemania y no paraba de iniciar y fomentar nuevos proyectos culturales. En julio de 1794 Goethe viajó hasta Jena para atender asuntos varios, uno de los cuales era estudiar con Schiller la proposición de este último de colaborar en un nuevo diario: *Horae*. Se encontraron antes de lo esperado. Goethe asistió a una conferencia sobre botánica —en la que estaba Schiller— en la recientemente fundada Sociedad de Historia de la Naturaleza. Cuando la conferencia terminó se cruzaron en la puerta. Aunque ya se conocían, hasta ese momento poco habían tenido que ver el uno con el otro. Goethe había apoyado la candidatura de Schiller para ocupar un puesto de Historia en la universidad de Jena (los profesores de literatura le habían bloqueado el puesto en su facultad), pero se mantuvieron a distancia. La obra poética de Schiller representaba para Goethe un mundo de pasiones incontroladas, algo que creía superado ya en sus propios escritos, y le parecía que los trabajos de estética y los ensayos literarios de Schiller revelaban cierta hostilidad hacia su poesía. Schiller, por su parte, había intentado varias veces entrar en el círculo de Goethe.

Según cuenta Goethe, en la puerta se enfrascaron en una conversación sobre la conferencia. Schiller hizo la observación, “muy celebrada” por Goethe, de que “una forma tan fragmentada de tratar la naturaleza” nunca podría seducir a los no iniciados. Goethe respondió que dicha forma resultaría extraña incluso a los iniciados, pero que podría existir “otro modo de estudiar la naturaleza de forma no separada y aislada, sino mostrándola viva y en plena actividad, oponiéndose por completo a lo particular”. La conversación continuó mientras caminaban y, cuando llegaron a casa de Schiller, Goethe aceptó la propuesta de seguir hablando en el interior. Allí Goethe describió a Schiller su forma de ver la metamorfosis de las plantas, el proceso de crecimiento y de aparición de cada planta, tanto en su con-

junto como en cada una de sus partes, por medio de la variación y transformación de un componente básico y típico. Con unos pocos movimientos de su pluma, dice Goethe, hizo que:

(...) una planta simbólica surgiera ante sus ojos (de Schiller). Schiller atendía y observaba todo aquello con condescendencia y gran poder de concentración, pero cuando hube terminado negó con la cabeza y dijo: eso no es experiencia, es una idea. Me paré en seco, bastante irritado, ya que ahí residía lo que nos separaba tajantemente...<sup>7</sup>

En ese momento la discusión llevaba camino de romperse, y podría haber surgido una abierta disputa de haber estado predispuesto a ello cualquiera de los dos. Sin embargo, y aún irritado como estaba, Goethe dice que:

(...) me recompuse y respondí: es muy placentero para mí tener ideas sin saberlo y verlas con mis propios ojos.

Schiller, que tenía mucho más sentido común, más sagacidad y mejores modos que yo, y que también, por estar a punto de publicar *Horae*, prefería atraerme hacia sí a que me alejara de él, respondió a eso como buen kantiano; y como de mi tozudo realismo surgieron muchas oportunidades para contradecirle, hubo una dura batalla a la que finalmente pusimos punto final. Ninguno de los dos pudo considerarse victorioso, ambos nos sentimos inconquistables. Argumentos como el que sigue me resultaron realmente dolorosos: “¿Cómo podría nunca ser considerada la experiencia como apropiada a una idea? Ya que precisamente ahí yace el carácter inherente a la segunda (la idea), que una experiencia jamás puede ser congruente con ella”. Si él consideraba idea lo que yo llamaba experiencia, tenía que haber algo que mediara entre ambas, algo que las relacionara.

Y así fue como “se dio el primer paso”. En un momento de gracia ética y de apertura mutua, en lugar de originar un debate, lucharon a su manera en pro de una base común sobre la que poder fundar una amistad, relación que, tal como se desarrolló, dio forma decisiva al clasicismo alemán y europeo.

Vamos a poner nuestro foco de atención en el asunto que tenemos entre manos. Schiller, hablando como un kantiano, dice que la *Urpflanze* es una idea, mientras Goethe insiste en que es algo que se puede ver. Goethe describe la *Urpflanze* como si fuera directamente experimentable –un asunto de *aisthesis* (sensación) en términos kantianos– y Schiller como un producto de la razón en su búsqueda de comprensión<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> El relato de Goethe sobre ese encuentro fue publicado en 1817 bajo el título “*Erste Bekanntschaft mit Schiller*”, citado aquí según Emil Staiger, ed., *Der Briefwechsel zwischen Schiller und Goethe*, 2 vols., (Insel Verlag, Frankfurt an Main 1966), I: pp. 11-14.

<sup>8</sup> La base común era en gran parte Kant. Schiller, por supuesto, ya había escrito sus cartas sobre la educación estética del hombre, donde elabora una teoría sobre la belleza según la cual ésta tiene un poder dinámico que perfecciona el uso práctico de la razón. Es poco conocido el hecho de que Goethe había estudiado a fondo la *Crítica de la razón pura* de Kant y la *Crítica del juicio* entre 1789 y 1791, precisamente un periodo en que luchaba con el método científico.

Habían pasado más de cinco años desde el desagradable enfrentamiento con Knebel. En ese intervalo Goethe había mantenido muchas conversaciones sobre ciencia sin llegar a acuerdos. En particular, había discutido sobre su *Farbenlehre* con físicos y otros científicos, que calificaron su *Beiträge zur Optik* como una lúcida y cuidadosa presentación de muchos fenómenos de refracción de la luz. Su reciente trabajo acerca de las sombras coloreadas y la fisiología del color produjo cierto interés, pero la inmensa mayoría de los científicos dijo que tales fenómenos eran ya conocidos, y que sería un error por su parte creer que de algún modo refutaban a Newton. La reacción de Schiller ante la explicación que Goethe hacía de la *Urpflanze* rozaba muchos de esos temas, al menos en su fundamento. Goethe creía –y esperaba que su audiencia llegara a sus mismas conclusiones– que la *Gestalt*<sup>9</sup> mostrada por los fenómenos de refracción es distinta de la que la teoría de Newton requiere, y también que la *Gestalt* del crecimiento de las plantas y su desarrollo es perceptible en la forma de la *Urpflanze* (sin el apéndice de una conclusión negativa acerca de otra teoría). Schiller admiraba la idea, pero como idea, no como fenómeno; los físicos admiraban la presentación de los fenómenos, pero no vislumbraron ninguna unidad ni *Gestalt* que conllevaran crítica alguna a Newton. Ambas audiencias distinguían lo que es percibido de lo que es ideado, de una manera que disgustaba a Goethe.

¿No es esto una prueba de que nuestro gran poeta, seducido por la inmediatez sensual, confundía el ver con el pensar? El historiador convencional opina que así es, pero tal afirmación es absurda, pues aboga implícitamente por una tipología de la naturaleza humana –los poetas son de una manera, los científicos de otra– lo cual es cándido e ingenuo. No hay una tipología poética única, como no la hay científica.

¿Pero no podría ser además una prueba del carácter ingenuo de la filosofía de Goethe? Después de todo, el propio Goethe escribió que él no poseía “un órgano para la filosofía”<sup>10</sup>. Debemos tener en cuenta, sin embargo, que su concepción de tener un órgano para la filosofía venía dada por su relación personal con hombres como Fichte, Schelling, Hegel, así como por un intensivo estudio de Kant. Goethe no tenía un órgano para la filosofía como sistema, pero estaba más que capacitado para resolver problemas filosóficos, especialmente cuando tenían que ver con la teoría y la práctica de la ciencia.

Con todo, el pasaje evidencia que Goethe necesitaba refinar su concepción de la relación entre percepción y concepción en la ciencia. Eso sí es cierto. No obstante, Goethe no era ingenuo, ni necesitaba una instrucción elemental acerca de las diferencias entre *aisthesis*, comprensión y pensa-

<sup>9</sup> Forma.

<sup>10</sup> En “*Einwirkung der neuen Philosophie*”, publicado en 1820. Véase HA 13:25, o sea, *el Hamburger Ausgabe* de las obras de Goethe: *Goethes Werke*, ed. Erich Trunz, 14 vols. (Verlag C.H. Beck, Munich 1955-1971), 13: p. 25.

miento en Kant. Pero su descripción del episodio de la *Urpflanze*, escrito en 1817, demuestra que estaba estancado en una fase hiperrealista del pensamiento, lo cual nos permite estar de acuerdo retrospectivamente con la objeción de Schiller. De hecho, fueron los contactos con este a lo largo de años posteriores lo que permitió a Goethe clarificar que la percepción es una relación dinámica en la que concurren tanto quien percibe como lo percibido. Y finalmente convencería a Schiller de que había algo en su insistencia realista, que la *Gestalt* mostrada por los fenómenos no era una idea pura y simple. Entre la sensación y el concepto hay todo un mundo que requiere ser explorado y ordenado.

#### 4

En Roma Goethe se había relacionado con una colonia de expatriados alemanes, la mayoría pintores. Discutiendo con ellos comprendió pronto las reglas y principios del dibujo y de la composición, pero en lo que respecta al color poco pudieron los pintores añadir. Goethe tenía la impresión de que los físicos podrían contribuir de alguna manera a explicar el color, así que decidió retomar el tema cuando regresara a Alemania. Probablemente en 1789 leyó un capítulo sobre óptica en un texto alemán de física (también admitió haber oído acerca de los experimentos newtonianos en la universidad, no así haberlos observado). El libro no hacía referencia a principios relevantes para las artes, por lo que decidió observar los fenómenos por sí mismo. Pidió prestados prismas, lentes y demás equipo óptico para llevar a cabo los experimentos. Sin embargo, le surgió otro trabajo y el paquete con los instrumentos permaneció cerrado. Meses más tarde el propietario pidió que se los devolviera con urgencia. Casi por impulso Goethe decidió abrir la caja y examinar el contenido, aunque fuera sólo unos minutos. Estaba en una habitación pintada de blanco y todavía sin amueblar. Sacó un prisma y miró a través de él. Le sorprendió que no se apreciaran colores, solo una pared de un blanco resplandeciente. Los colores solo surgían allí donde había algún saliente o contraste, por ejemplo los marcos de las ventanas. Donde había un contraste aparecían colores, pero generalmente sólo parte del espectro, nunca el espectro completo tal y como el texto científico exponía. En lo que Goethe más tarde llamó su “*aperçu*”<sup>11</sup> fundamental”, se dijo a sí mismo que Newton tenía que estar equivocado. Así pues, parece ser que su estudio físico del color empezó, si no con polémica, sí de manera controvertida.

Tradicionalmente en la literatura –incluso durante su vida– se ha utilizado este episodio para ilustrar el completo fracaso de Goethe a la hora de

---

<sup>11</sup> Percepción.

entender la teoría de Newton. A esa afirmación tradicional se ha añadido la de que Goethe estaba predispuesto en favor de la noción de que la luz blanca tiene que ser físicamente simple por ser fenomenológicamente simple. Una tercera afirmación se ha sumado a estas dos: que, como poeta, estaba situado en la inmediatez sensual, en la apariencia superficial de las cosas, por lo que su oposición a la teoría de Newton debe explicarse, en última instancia, por el hecho de que era poeta. Y otra afirmación más: los poetas son hijos de la inspiración, mientras que los científicos cultivan una racionalidad que se pone a prueba constantemente a sí misma al chocar con los hechos (hechos que no deben ser confundidos con la inmediatez sensual). Y con esas cuatro afirmaciones no se necesita investigar el tema con más profundidad.

Las cuatro afirmaciones son falsas. Ya he hablado de por qué son falsas la tercera y la cuarta, es decir, las que tienen que ver con el hecho de ponerle a Goethe la etiqueta de poeta, contrastando poetas con científicos y dejando que la inevitable conclusión surja por sí misma.

1) Cualquier mala interpretación que Goethe hiciera de la teoría de Newton se debió probablemente al libro de texto que consultó; aparte de esquemáticos, tal como los libros de texto requieren ser, muchos presentaban errores importantes, algunos incluso ridículos. El que con más probabilidad parece haber usado Goethe dice que si uno realiza los experimentos del prisma ajustándose al patrón de Newton, verá siete círculos de color perfectamente separados<sup>12</sup>. Goethe esperaba que la refracción descompusiera la luz blanca en colores. Sin embargo, cuando miró hacia la pared blanca, no había ninguna descomposición en colores, excepto allí donde había algún saliente. En este punto Goethe hizo justificadamente lo que cualquiera que entienda el *modus tollens* –por ejemplo los seguidores de Karl Popper– haría, y dijo que la teoría, al menos como a él se la habían explicado, no se confirmaba.

2) Nada en el pasado de Goethe nos conduce a pensar que tuviera prejuicios contra la teoría de Newton ni que tuviera la idea preconcebida de la simplicidad de la luz blanca. Estaba dispuesto a verificar experimentalmente la teoría sobre la que había leído, pero lo que vio le sorprendió. Aunque es cierto que pronto llegó a la conclusión de que el blanco es simple, dicha conclusión derivaba del hecho de que los libros de texto e incluso el propio Newton, tal como Goethe descubrió más tarde, describían el fenómeno de la refracción de forma parcial y tendenciosa. Y lo que era más importante aún para Goethe, Newton y sus seguidores fracasaron en el intento de hacer un recuento

---

<sup>12</sup> Véase mi breve discusión del compendio de científicos alemanes en Dennis L. Sepper, *Goethe contra Newton: Polémica y el Proyecto de una Nueva Ciencia del Color* (Cambridge University Press, Cambridge 1988), pp. 27-38.

exhaustivo de las condiciones necesarias para la aparición del color. Los hechos estaban mal o inadecuadamente descritos precisamente porque los elementos del fenómeno experimental no se daban de forma exhaustiva.

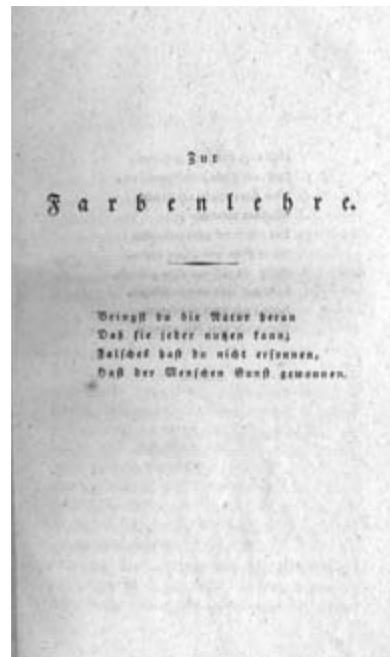
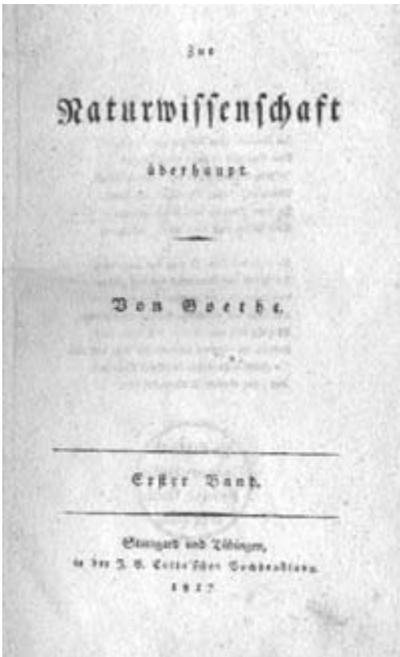
En las dos primeras entregas de *Beiträge zur Optik*, Goethe presentaba un conjunto muy detallado de variaciones de experimentos con prisma. Su meta era un estudio íntegro en dos sentidos: una enumeración completa de los elementos o factores que se requieren para la aparición de colores refractivos, y un conjunto completo de variaciones de cada uno de estos elementos para determinar cómo su variación afecta a las apariencias. A diferencia de Newton, su primera aproximación a la refracción conllevaba mirar a través del prisma (el llamado experimento subjetivo), lo opuesto a proyectar una imagen espectral sobre una pared o pantalla (lo que llamaba experimento objetivo). Goethe realizó ambos experimentos e intentó demostrar, en la continuación de la serie de los *Beiträge*, que existe una íntima correlación entre el acercamiento objetivo y el subjetivo.

Lo que a Goethe le cuesta gran esfuerzo demostrar es el desarrollo del *aperçu* que tuvo en su recién pintada habitación: que la refracción produce colores solo si hay un contraste; es más, los colores que aparecen en el contraste dependen de la orientación del prisma. Si uno mira hacia un cuadrado blanco sobre un fondo negro con el ángulo refractivo del prisma señalando hacia abajo, verá aparecer rojo y amarillo en la parte superior del cuadrado (el rojo encima del amarillo), y en la parte inferior del cuadrado verá azul y violeta (el violeta debajo del azul). La parte central del rectángulo permanecerá blanca, pero la zona blanca disminuirá de tamaño a medida que uno aumente la distancia hacia lo expuesto, o lo sustituya por rectángulos más estrechos o use un prisma con mayor ángulo de refracción. Justo en el punto en que el amarillo que avanza roza el azul que también avanza desde el lado contrario, la imagen se volverá verde en el centro, y la zona verde aumentará de tamaño a medida que el rectángulo se estreche o la distancia de exposición aumente. Las zonas azules y amarillas disminuirán gradualmente, hasta que finalmente lo que se ve es un espectro de rojo, verde y violeta.

Científicos profesionales dijeron a Goethe que todos estos fenómenos ya eran bien conocidos y estaban perfectamente explicados por la teoría de Newton. Estas afirmaciones no son verdaderas del todo. La mayoría de esos científicos eran empiristas profesos e inductivos en su concepción del método, y estaban convencidos de que la teoría de Newton había sido construida mediante una inducción empírica prácticamente perfecta. Por desgracia, a principios de la década de los noventa del siglo XVIII, Goethe no estaba en posición de explicar a sus amigos físicos todos los temas fenomenológicos, experimentales, metodológicos, filosóficos e históricos involucrados en el asunto. Como afirmó en su narración de la conversación con Schiller acerca de la *Urpflanze*, Goethe pensaba todavía en términos de crudo realismo, términos que abandonaría algunos años después, tras el descubrimiento esencial de la constitución del ojo o el sistema visual de percepción del color, y tras discutir intensamente con Schiller cuestiones metodológicas y conceptuales.



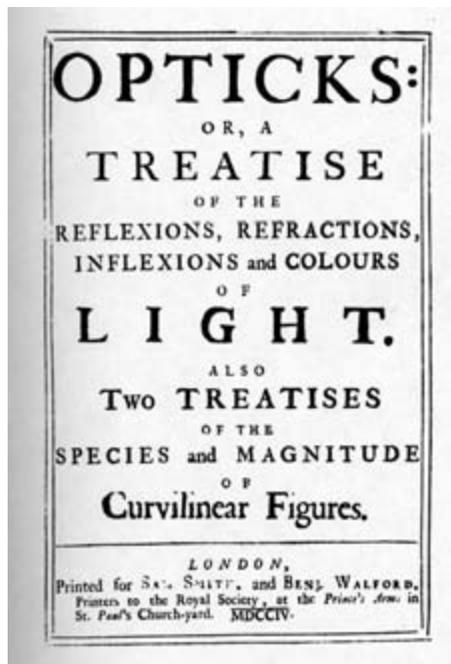
*Retrato de Goethe por J. Tischbein, 1788.*



*Portada del libro de Goethe en que aparece su teoría de los colores.*



*Retrato de Newton.*



*Portada del libro Newton sobre la Óptica.*

Permítanme ahora señalar un problema elemental que los fenómenos de los *Beiträge zur Optik* plantean a la teoría de Newton. De acuerdo con una interpretación razonable de dicha teoría, cuanto mejor se separe la luz blanca por refracción, mayor número de colores se percibirán. Aunque Newton aludía por lo general a un número de cinco o siete colores al describir el espectro, las tonalidades son en principio innumerables. Sin embargo, lo que los experimentos de Goethe demuestran es que el número de colores que se ven es bastante limitado –los campos de rojo, amarillo, verde, azul y violeta son relativamente uniformes en tonalidad. Cuando se realiza el experimento, según la concepción de Newton, separando lo más posible los rayos, se ven expansiones del color menos numerosas y más uniformes en lugar de una serie irregular de colores matizados más finamente. Al final solamente se ven tres retazos uniformes de violeta, verde y rojo. Esto es una inconmensurabilidad fundamental, una anomalía entre la predicción de la teoría y el resultado del experimento.

Si pensamos que tales fenómenos experimentales no bastan para echar por tierra a Newton, ya que no hemos tenido en cuenta ni la intensidad de la luz ni la respuesta del ojo a los distintos colores, nuestra reflexión será en última instancia de gran importancia, pero apenas relevante para la cuestión que estamos tratando. Con respecto a la teoría de Newton sobre la luz blanca y los colores, estas consideraciones adicionales –especialmente la de la respuesta del ojo a los diferentes colores– serían, más que fenómenos, hipótesis *ad hoc* añadidas para salvar la teoría. Pero dichas consideraciones fueron extraordinariamente importantes con respecto al futuro de la ciencia del color y a la investigación posterior de Goethe. Lo que debemos tener en cuenta a la hora de juzgar los motivos de la controversia es lo siguiente: que Newton no había investigado el modo en que el ojo detecta los colores, ni tampoco sus seguidores, hasta Thomas Young en la primera década del siglo XIX. Según la teoría newtoniana, el ojo es un detector pasivo de diferencias en el color producidas por tendencias en los rayos de luz. Ni Newton, ni los newtonianos, ni ningún otro investigador de la luz y del color se tomó en serio la posible concurrencia de la fisiología de la visión en la percepción del color. Goethe estaba empezando a darse cuenta de la importancia de estas cosas cuando intentaba completar una tercera entrega nunca publicada de los *Beiträge* sobre las sombras coloreadas en 1793. Como el mismo Goethe confesaría más tarde, estaba creando mera confusión cuando anteriormente describía que lo que hacía como una contribución a la óptica; era, en vez de ello, una contribución a la cromática, la ciencia del color. En la medida en que Newton entrelazó inextricablemente la cromática con temas de óptica, el filósofo de la naturaleza británico había cometido un error que influyó negativamente en la óptica y constriñó la evolución independiente del estudio del color.

En este punto quisiera hacer notar que no estoy apelando a ninguna teoría positiva de la luz y los colores que Goethe pudiera o no haber defendido. A lo que me estoy refiriendo es a la simple cuestión de si Newton des-

cribió con precisión y de forma completa lo observado, no solamente en uno, dos o tres experimentos de refracción seleccionados para la ocasión, sino en un análisis exhaustivo de las variaciones posibles en los experimentos básicos que resaltó.

## 5

Los dos primeros *Beiträge zur Optik* pretendían mostrar cómo producir una superexperiencia de color refractivo, basada en la creación de un superexperimento. Cualquier fenómeno particular de color refractivo sería de esta forma un caso específico de un experimento específico que tendría una posición y un valor dentro del campo del superexperimento.

¿Qué quiero hacer ver con los términos “superexperimento” y “superexperiencia”? Algo bastante sencillo que conlleva una elaboración de lo que Goethe denominaba *Urphenomenon*<sup>13</sup>. Piénsese en el experimento en que se basan las primeras afirmaciones de Newton: apagamos todas las fuentes de luz de una habitación excepto un pequeño agujero (pongamos de 8 mm.) en la contraventana, lo que permite el paso de un rayo de sol; este rayo es refractado por un determinado prisma de cristal (supongamos que con un ángulo refractivo de unos 60 grados) a unos 10 cm de distancia del agujero de la contraventana; la luz refractada viaja hacia una pantalla situada a unos 7 m de distancia, donde observamos las formas que origina con sus correspondientes medidas. Los casos particulares pueden variar con solo cambiar las condiciones iniciales. Podemos hacer que el agujero sea mayor o menor, y también podemos cambiar su forma; podemos usar distintas fuentes de luz y prismas de diferente material y distinto ángulo refractivo; podemos colocarnos a otra distancia del agujero; podemos mover el prisma hacia atrás y hacia delante de forma que varíe el ángulo de incidencia; podemos variar la distancia hasta la pantalla. Podemos también realizar todo tipo de experimentos con variaciones similares pero mirando a través del prisma hacia la fuente de luz (o hacia una figura blanca sobre un fondo oscuro). La totalidad de esas variaciones es el superexperimento, y la experiencia completa de cualquier experimento singular en condiciones determinadas es la superexperiencia.

En esencia los *Beiträge* identifican las principales condiciones del experimento de Newton y las someten a variaciones. El propósito de Goethe era relativizar el valor de cualquier experimento con prisma, incluyendo los que realizó Newton. Si la teoría de Newton era perfecta valdría para el superexperimento como un todo, en cualquiera de sus variantes; si no era tan perfecta, valdría solo para algunas variaciones en condiciones determinadas.

---

<sup>13</sup> Fenómeno fundamental.

El tipo de superexperimento que Goethe produjo en los *Beiträge* no era algo enteramente nuevo. Deriva del método de observación dinámica que ya había usado en su estudio del hueso intermaxilar y de la *Urpflanze*, aplicado ahora a experimentos de física. Con el intermaxilar Goethe invitaba al lector a considerar el hueso tal como aparece en el curso de la evolución de un organismo sencillo, y tal como aparece en relación con las funciones vitales (comer, roer, rumiar) para las que sirve. El propósito de Goethe era observar el hueso en secuencias o series de variantes. Solo alguien experto en esta manera de observar dinámicamente secuenciada sería capaz de responder a preguntas como la de si el intermaxilar existe en los humanos. En la *Urpflanze* los dicotiledones se presentan en una comparación dinámica secuencial, empezando por las formas típicas de desarrollo en plantas individuales. El caso de la *Urpflanze* es, por supuesto, metodológicamente más ambicioso que la demostración del intermaxilar humano; la mayoría de las veces apenas hay dudas respecto a la presencia del intermaxilar; sólo en raras ocasiones cuesta identificarlo. Respecto a la *Urpflanze*, el primer objetivo era observar el desarrollo de cada tipo de planta como un conjunto de variaciones bajo la forma de una sola unidad u organismo, y luego, a partir de esas experiencias, profundizar en el desarrollo de una planta dicotiledónea típica, de la planta tipo, la *Urpflanze*.

Al final de la segunda entrega de los *Beiträge*, en una sección titulada “*Nacherinnerung*”<sup>14</sup>, Goethe afirma que todos los experimentos de las dos primeras entregas derivan de una sola experiencia: la de la aparición de los colores en los límites del objeto visionado a través del prisma. Luego dice que múltiples experimentos de su obra están relacionados con la experiencia simple –lo que yo he llamado superexperiencia–, al igual que todas las variedades del cálculo están vinculadas a una fórmula simple, o al igual que todo comportamiento de los imanes tiene relación con el hecho fundamental del magnetismo (a saber, que cada imán tiene dos polos, cada uno de los cuales es atraído por su opuesto y repelido por su igual). Su meta es encontrar una ley tan simple e inamovible como esa. Y hace una afirmación de considerable importancia metodológica: “Tal ley puede ser averiguada, explicada y aplicada mil veces sin cambiar, sin tener que arriesgarse a elegir otro tipo de explicación teórica (*theoretische Erklärungsart*)”.<sup>15</sup>

Lo que Goethe sugiere aquí es en esencia el concepto de método que presentó en su segunda respuesta a los estudios de Knebel sobre la formación del hielo. La ciencia se construye 1) reuniendo y confirmando observaciones cuidadosamente; 2) organizando y ordenando las observaciones según el grado de sus conexiones mutuas; 3) aplicando hipótesis u otro tipo de

<sup>14</sup> Memoria posterior.

<sup>15</sup> Johann Wolfgang von Goethe, *Die Schriften zur Naturwissenschaft (Leopoldina-Ausgabe)*, ed. Rupprecht Matthaei et al., 2 divs., 17 vols. Hasta la fecha (Böhlau for the Deutsche Akademie der Naturforscher [Leopoldina] zu Halle, Weimar 1947–), div. 1,3: p. 51.

esquemas imaginativos para conectar las observaciones ya organizadas con fenómenos más remotos. Goethe desarrolló con mayor amplitud este esquema en el ensayo metodológico que escribió al completar las dos primeras entregas de *Beiträge zur Optik: Der Versuch als Vermittler zwischen Object und Subject*<sup>16</sup>.

Lo que Knebel hizo fue saltar del primer paso al tercero, sin prestar suficiente atención al complejo trabajo de organizar las múltiples observaciones para crear superfenómenos, tipos relevantes y coherentes. Hoy podemos señalar que Goethe consideraba sus *Beiträge* (y presumiblemente también el resto de sus trabajos científicos) como producto de su concentración en los pasos uno y dos, y que dejaba el tercer paso –el más especulativo– para el futuro. De sus críticas hacia Newton y los newtonianos podríamos concluir que, al menos en este punto de su carrera, Goethe pensaba que habían dado el mismo salto que Knebel: habían observado rigurosamente hechos específicos, esto es, habían realizado la primera tarea, pero se saltaron la segunda, pues no relacionaron esos hechos con otros cercanos y similares, aun cuando mostraran variaciones significativas. En lugar de eso pasaron de golpe al esquema imaginativo de la refrangibilidad diferencial de acuerdo con el color rígidamente fijado. Antes de especular, antes de recurrir a hipótesis como la refrangibilidad diferencial, deberían haber hecho acopio de una base completa de superexperimentos y tipos experimentales para su ciencia.

Creo que esta es también la solución al problema que plantea la resistencia de Goethe a la afirmación de Schiller de que la *Urpflanze* es una idea. La cuestión se puede reducir a lo siguiente: ¿son el superexperimento y la superexperiencia una idea o algo visto? ¿Es el experimento refractivo básico, en cuanto analizado en sus condiciones básicas y sus variaciones, ideado o visto? Lo cierto es que después de ver cómo evoluciona el experimento –alejando o acercando una pantalla al prisma, aumentando o disminuyendo el tamaño de la apertura, sustituyendo los prismas al tiempo que se disminuyen los ángulos refractarios– no tiene mucho sentido afirmar que lo único que se ha hecho ha sido desarrollar una idea. Ciertamente no es una idea, entendiendo por idea el hecho de pensar que hay innumerables partículas volando por el aire y siendo refractadas en diferentes grados según sus diferentes propiedades, generando así los colores. La superexperiencia parece estar más cerca del experimento singular que de la hipótesis de la naturaleza microscópica de la luz. De manera similar, un botánico que ha observado cómo miles de dicotiledóneas crecen bajo las circunstancias más diversas tiene un grado de comprensión sobre el desarrollo de las dicotiledóneas que no es una mera abstracción sino algo experimentado, una experiencia unificada.

---

<sup>16</sup> Véase HA 13: pp. 10-20.

## 6

En sus grandes publicaciones sobre ciencia, la meta de Goethe era metodológica. De acuerdo con ello, en sus *Beiträge* la principal crítica implícita hacia Newton y los newtonianos se basa en que habían fracasado a la hora de abarcar los fenómenos y de analizarlos de forma exhaustiva. Más que proporcionar un conocimiento detallado del reino de la naturaleza, seleccionaron unos cuantos experimentos que servían para confirmar su hipótesis imaginativo-especulativa. Descuidaron el paso intermedio en la manera correcta de hacer ciencia, lo que provocó que las deficiencias de la teoría fueran pasadas por alto y que se ignoraran otras aproximaciones que también se requerían para captar adecuadamente el fenómeno del color. Si uno se salta el segundo paso se coloca en una situación en la que la construcción imaginativa –yo también diría la construcción social– de la realidad se hace inevitable. Omitir el segundo paso significa dejar una laguna entre los hechos y las teorías; tal omisión es de hecho lo que origina esa laguna. Los hechos deben contextualizarse relacionándolos entre sí como superhechos –la superexperiencia de los superexperimentos y los superfenómenos– antes de introducir hipótesis especulativas.

A principios de la década de 1790, los estudios históricos de Goethe no habían avanzado lo suficiente como para adentrarse en los motivos por los que los físicos no estaban dispuestos a reexaminar los fenómenos básicos del color. Gradualmente llegó a reconocer dos de estos motivos: la política de la comunidad científica, y la existencia en los seres humanos de diferentes tendencias en la forma de concebir ideas (*Vorstellungsarten*). Al elaborar su argumentación sobre estos motivos, Goethe se convirtió en el mayor historiador de la ciencia del siglo XIX.

Ya en 1791 Goethe había empezado a leer algunos de los trabajos más importantes de los últimos 150 años sobre la óptica y el color. Fue a principios de 1798, en sus conversaciones y cartas con Schiller, cuando finalmente esquematizó el asunto, no sólo para la presentación didáctica del fenómeno del color, sino además para mostrar cómo las etapas y acontecimientos de la historia de cualquier ciencia se quedan grabados en sus teorías y en sus aproximaciones a la realidad.

En alguna otra parte he citado que, justo en el momento en que Goethe empezó a reconocer las complejidades introducidas por la historicidad de la ciencia, los científicos europeos caminaban en una dirección más positivista. Los ladrillos de la ciencia eran los hechos, los cuales habían de ser contrastados en dicotomía con la hipótesis y la teoría.<sup>17</sup> Los tres pasos del método de Goethe enunciados ya en su respuesta a Knebel en 1789 dejan claro que su concepción de la ciencia empezó siendo más matizada que la visión positivista, y se hizo más matizada aún con la acumulación de experiencia y visión histórica.

---

<sup>17</sup> Véase *Goethe contra Newton*, pp. 158-173.

Goethe reconoció, incluso antes de desarrollar su teoría de los *Vorstellungsarten*<sup>18</sup>, que las ciencias necesitan ser organizadas de modo interdisciplinar, pues en general ninguna disciplina puede por sí sola estudiar exhaustivamente ni dominar cualquier tipo de fenómeno. Las ciencias se caracterizan por aproximarse a las cosas mediante principios conductores, técnicas e hipótesis; pero las cosas entran por sí mismas en múltiples, nuevas e inesperadas relaciones con otras cosas, especialmente si tenemos en cuenta los inventos del hombre y la innovación cultural. Goethe empezó a desarrollar esta faceta interdisciplinar por primera vez en la morfología. Según un apunte que escribió en 1795, para comprender las formas de los seres vivos se necesitaría la contribución de la historia natural, la teoría física, la anatomía, la química, la zoología, la fisiología y la morfología<sup>19</sup>. (¡Para que se diga que Goethe era enemigo declarado de la ciencia moderna!). En el caso del color, hizo notar que las investigaciones deberían empezar con una división tripartita básica de los fenómenos en aspectos fisiológicos, físicos y químicos.<sup>20</sup> Pero también era necesario investigar las relaciones significativas con la filosofía, con las matemáticas, con la práctica artística del tinte y la coloración, con la fisiología y la patología general, con la historia natural, con la física, con la acústica (con propósitos comparativos) e incluso con la lingüística (para comprender la naturaleza y la conmensurabilidad/inconmensurabilidad de la terminología<sup>21</sup>). Afirmó asimismo que debería emprenderse estudios sobre los efectos psicológicos del color sobre los seres humanos y aportó algunas observaciones preliminares con ese objetivo.<sup>22</sup>

El concepto de *Vorstellungsarten* presenta un nivel de refinamiento aún mayor. Incluso antes de 1798, Goethe había empezado a reconocer que los tres pasos del método no podían permanecer radicalmente separados. La persistente y vehemente oposición hacia sus ideas hizo que Goethe se preguntase si el poder imaginativo-especulativo que él quería posponer a la fase especulativa no entraría inevitablemente en acción ya durante el segundo, en el cual las experiencias verificadas de manera individual se ordenan en tipos coherentes. Sus estudios históricos presentan un desfile de enfoques diferentes que empezó a esquematizar en los *Vorstellungsarten*, tipos o modos de presentar y representar los fenómenos que expresan en definitiva modos fundamentales de experimentar los fenómenos.

La mayoría de las personas no posee un *Vorstellungsart* puro, sino que muestran más bien tendencia hacia unos y quizás aversión hacia otros. Así, tan solo por mencionar algunos *Vorstellungsarten*, ciertos investigadores se inclinan a observar los fenómenos en términos de su génesis; otros prefieren hacer-

<sup>18</sup> Formas de concebir ideas.

<sup>19</sup> HA 13: pp. 122-123.

<sup>20</sup> HA 13: pp. 329-475.

<sup>21</sup> HA 13: pp. 482-493.

<sup>22</sup> HA 13: pp. 494-521.

lo según la causalidad mecánica; otros tienden de modo inmediato a esquematizarlos matemáticamente, y otros piensan que debemos fijarnos en lo que llevan implícito. Rara vez puede descartarse cualquiera de esas tendencias como falsa a priori, aunque sean fructíferas en distinto grado y aunque algunas tengan más probabilidades de producir distorsiones y limitaciones que otras, incluso cuando pudieran tener cierto valor pragmático o heurístico.

La original noción de multidisciplinariedad de Goethe ha de ser ampliada: dentro incluso de una disciplina dada habrá distintas aproximaciones, no sólo porque cada investigador es un ser individual (poseemos tendencias de nacimiento, claro, y además estamos entrenados en concebir las cosas de determinada manera, por ejemplo al adquirir una disciplina científica), sino también porque las distintas maneras de concebir las cosas realzarán distintos fenómenos, problemas y conexiones, muchos de los cuales despertarán al menos inicialmente un legítimo interés. Por otra parte, en el segundo paso del método que propuso a Knebel, se organizarán conjuntos fenomenológicos coherentes según algún *Vorstellungsarten*, lo cual no debe ser simplemente identificado con una determinada especulación imaginativa acerca de la interconexión de los fenómenos, si bien tenderemos a privilegiar algunos y subestimar otros.

Pudiera parecer paradójico que, mientras desarrollaba un acercamiento a las ciencias sofisticadamente pluralista, Goethe decidiera publicar en 1810 *Zur Farbenlehre*, un polémico texto de doscientas páginas contra Newton. Por supuesto, la obra no contenía doscientas páginas de insultos; consistía en una lectura profunda, un análisis y una amplia crítica del primer libro de la *Óptica* de Newton y su forma de concebir los fenómenos. Es más, la doctrina de los *Vorstellungsarten* refuerza un poderoso elemento de pluralismo científico, pero no de relativismo, y mucho menos de relativismo cultural. Se puede comparar la organización de los fenómenos de un *Vorstellungen - sart* con la de otros, y lo que es más importante, con experiencias y experimentos más concretos, con superexperiencias y superexperimentos. A los argumentos se les puede tachar de exactos e inexactos, tendenciosos o desapasionados, fértiles o estériles, probables o improbables, posibles o imposibles, incluso verdaderos o falsos, especialmente cuando estamos en el nivel de los dos primeros pasos del trabajo científico. Y con la óptica de Newton, Goethe no estaba descartando por completo una aproximación a las cosas o un *Vorstellungsart*, sino intentando que los investigadores se librasen de sus predisposiciones conceptuales y simplemente abordaran una teoría repleta de problemas y que bloqueaba el acceso al color en cuanto color.

Un ejemplo más gráfico de la concepción que tenía Goethe de la diversidad de la ciencia lo encontramos en su intervención en la controversia entre Geoffroy de Saint-Hilaire y Cuvier, que tuvo lugar en la Academia Francesa de las Ciencias en 1830. Geoffroy, a quien la obra de Goethe había influenciado profundamente, estaba más cerca del tipo de morfología que se practicaba en Alemania, por lo que no es extraño que Goethe le defendiera. Pero no tomó partido a ciegas, y de hecho, de su crítica se desprende claramente que consideraba que a cada contrincante le convendría apoyar-

se en el otro, que los conceptos utilizados (en algunos casos acuñados durante el conflicto) requerían ser analizados, pulidos y corregidos, y que los métodos necesitaban ser ampliados. En particular, Goethe opinaba que el intento empecinado de Geoffroy de entender la estructura como algo alejado de la función es ilegítimo, que debía reconocer la esencial contribución de la función a la estructura morfológica, lo cual estaba tratado de modo decisivamente superior en la obra de Cuvier<sup>23</sup>.

Me da la impresión de que la teoría contemporánea de la ciencia, lo que se conoce como filosofía de la ciencia en el mundo anglosajón, está infructuosamente atrapada en ciertas dicotomías de las que Goethe trataba de huir. Por ejemplo, todavía hay una enorme tendencia a dicotomizar lo que es hecho y lo que es concepto, a menos que uno sea un constructivista social y reduzca el primero al segundo. El fértil medio de tipos y superexperimentos de Goethe es virtualmente *terra incognita*. Es más, la filosofía deja de lado el hecho de lo fundamental que es para la ciencia la actividad socialmente formada, pero no obstante personal, de diversos individuos.

En su brillante estudio sobre Goethe y la controversia Geoffroy-Cuvier, Dorothea Kuhn expone que ya en la década de 1780, particularmente en su drama *Torquato Tasso*, Goethe había empezado a concebir las interacciones humanas y sociales según la caracteriología –la lógica del carácter personal–, algo que luego extiende a su forma de comprender la ciencia. Se me ocurre que podemos ir más allá. Podríamos concebir la caracteriología como una rama de la psicología moral, por usar un término anticuado, y entender que la historiografía de Goethe desarrolla la psicología moral de la ciencia. La psicología moral fue, permítanme recordarles, un acercamiento filosófico a la mente o al espíritu en sus aspectos éticos, y se practicaba de modo prominente en el siglo XVIII; era parte de una indagación dirigida primero a articular conceptos útiles para describir y analizar la constitución psicológica de los agentes morales y luego a examinar las cuestiones normativas involucradas en dichos conceptos. Los *Vorstellungsarten* se sitúan clara y precisamente bajo esta rúbrica. Conceptualizan la constitución psicológica de los agentes científicos y los asuntos normativos implicados en tal constitución. Nos permiten comprender las interacciones de los científicos en un nivel distinto al de la simple relación de hechos y teorías por un lado, y al de sucesos meramente contingentes e influencias por otro. Los *Vorstellungsarten* además nos permiten postular, para las comunidades científicas, normas de totalidad y extensión que sirven como una especie de idea reguladora.<sup>24</sup> Podría pensarse incluso que servirían de base a un nuevo tipo de filosofía e historiografía de la ciencia.

---

<sup>23</sup> Ver Kuhn: *Empirische und ideelle Wirklichkeit*, esp. pp. 93-106.

<sup>24</sup> Mi descripción está hecha con la intención de sugerir que existe una conexión directa entre Kant y la noción goethiana de *Vorstellungsarten*, una conexión que investigaré en una obra futura.

7. Mi última reflexión nos hace retomar el tema de la conferencia. Hace unos cuarenta años Hans Joachim Schrimpf expuso la serie de problemas que entrañan dos de las controversias de Goethe: su polémica con Isaac Newton y sus críticas al Romanticismo en el arte y la literatura. Concluyó que

(...) las dos caras de un mismo conflicto se miran en ellas. En ambos casos se da en Goethe una implacabilidad que raya la injusticia, una implacabilidad alejada por lo demás de su naturaleza. En ninguno de los dos casos se dan problemas particulares o aislados, sino un asunto común y total. Resumiendo: la batalla de Goethe contra el subjetivismo romántico de introspección en el arte se corresponde exactamente con su decidida polémica contra las modernas ciencias naturales matemático-abstractas. Una es condición de la otra. Por un lado, el eternamente triste mundo exterior “objetivo”, privado de alma y de sensualidad e interpretado por una ciencia natural mecánica en la que el ser humano ya no encuentra su hogar y se ve a sí mismo privado de su humanidad; por otro lado, una subjetividad completamente interiorizada que quiere rescatar lo personal y es por ello desterrada del presente, pierde el mundo que le pertenece por derecho propio y tiene que acabar en la desesperación.<sup>25</sup>

Al tiempo que simpatizo con los argumentos de Schrimpf, debo insistir en que ya es hora de abandonar los viejos hábitos conceptuales que nos dejan inevitablemente con un juicio exasperado acerca de la relación dicotómica entre el Romanticismo y la ciencia moderna. Pienso que la actitud crítica de Goethe hacia Newton y hacia el Romanticismo es más uniforme de lo que la retrata Schrimpf. La cuestión está precisamente en qué motivó su interés metodológico en la década de 1790: en qué punto y cómo pasamos de lo que experimentamos a lo que imaginamos. Insisto también en que la imaginación es precisamente la facultad psicológica (por usar de nuevo una terminología anticuada) que debe ser invocada. Y esto es así porque la imaginación no sólo era una clave entre los románticos, sino además la principal facultad humana. Goethe argumentó específicamente que Newton había dado rienda suelta prematuramente a su imaginación en su teoría de la óptica y del color.<sup>26</sup> Ello alinea la práctica de Newton –en la teoría de la óptica y del color– con la práctica general de los románticos (por cierto, hay que hacer notar que Goethe nunca hizo esta afirmación al referirse a la mecánica de Newton, más bien hizo la contraria). (¡Cuánta incapacidad poética, inmediata y sensual tenía Goethe para comprender los caminos de la ciencia moderna!). En la parte histórica de *Zur Farbenlehre*, Goethe proporcio-

<sup>25</sup> Hans Joachim Schrimpf, “Über die geschichtliche Bedeutung von Goethes Newton-Polemik und Romantik-Kritik”, en *Gratulatio: Festschrift für Christian Wegner zum 70. Geburtstag am 9 de Septiembre de 1963*, ed. M. Honeit y M. Wegner, C. Wegner, Hamburg 1963, pp. 63-82; véase pp. 81-82.

<sup>26</sup> En “*Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt*”, véase HA 13: pp. 10-20.

na una imagen más elaborada de los *Vorstellungsarten*, en particular de las tendencias mecánicas y matemáticas, que influyeron en la imaginación de Newton y en su concepción del color.

A lo largo de los siglos hemos perdido la costumbre de asociar la imaginación con las matemáticas y la ciencia. Digo esto a pesar de que podemos encontrar apreciaciones, desde D'Alembert hasta Steven Weingerg, acerca de que la imaginación es mucho más importante en la ciencia de lo que la mayoría de la gente cree. Voy a hacer una última consideración que he dejado entrever en otra parte: antes del periodo que se abre con la revolución científica, era común pensar en las matemáticas como una actividad de la imaginación; fue precisamente Descartes quien introdujo la geometría analítica como el uso más riguroso de la imaginación jamás concebido o practicado por los seres humanos.<sup>27</sup> Sin embargo, desde el siglo XVIII, la práctica de las matemáticas y su aplicación a las ciencias físicas se considera comúnmente una de las formas básicas de la racionalidad.

Tenemos así un caso de un cambio histórico fundamental –y no analizado– en una psicología moral tácita y sin embargo efectiva. Creo que es precisamente nuestra inveterada noluntad (¿o incapacidad?) para pensar sobre las consecuencias de este cambio lo que nos ha dejado en un callejón sin salida desde el punto de vista filosófico.

Goethe siempre ordenaba a sus amigos poetas y artistas: “¡Estudad la naturaleza!”, aunque sabía que los románticos, sin hacerle caso, escuchaban el canto de sirenas del infinito, de la concepción del ser humano como infinito, y por tanto, capaz de emular e incluso superar la naturaleza a través de los poderes ilimitados de la imaginación. Contemplar las situaciones de los románticos y de Newton frente a la Naturaleza me sugiere una afirmación que no es de Goethe sino mía. Al responder a las infinitas aspiraciones de la imaginación, los románticos tan solo estaban siguiendo de una manera exagerada el ejemplo de Newton con sus ambiciones universales respecto a la mecánica y en sus famosas cuestiones de la *Óptica*<sup>28</sup>. Todos ellos saltaron del primer paso –la intuición fragmentaria de experiencias básicas– a un inflado tercer paso, el logro de un cierto tipo de infinitud en la subjetividad (en Newton, desde luego, la infinitud alcanzada y dominada se debía a la ilimitada aplicabilidad de las matemáticas a todos y cada uno de los problemas de masa y fuerza en el universo de extensión infinita). Si estoy en lo cierto –ya que aquí lo he sugerido pero no lo he demostrado–, Newton fue el primer gran científico romántico. Probablemente Goethe no habría estado de acuerdo con esta conclusión en todo su alcance, especialmente porque admiraba los logros de la mecánica newtoniana. Sin embar-

---

<sup>27</sup> Véase Dennis L. Sepper, *Descartes's Imagination: Proportion, Images, and the Activity of Thinking*, University of California Press, Berkeley y Los Angeles 1966.

<sup>28</sup> No así Descartes, que comprendió la finitud esencial del ser humano y está más cerca de Sócrates y Goethe que del Neoplatonismo y Newton.

go estoy convencido de que, sobre la base de su caracteriología y su psicología moral de la ciencia, opinaría que tal afirmación podría, al menos, argumentarse con solidez.

Traducido del inglés por:  
Germán García Martín  
I.E.S. Saulo Torón