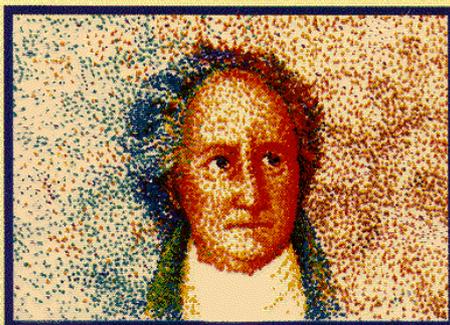


TEORIA DE LA NATURALEZA
JOHANN WOLFGANG VON GOETHE



Teoría
de la naturaleza
Johann Wolfgang von Goethe

Estudio preliminar, traducción y notas de
Diego Sánchez Meca



TEORÍA DE LA NATURALEZA

PRIMERA PARTE

FORMACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LAS NATURALEZAS ORGÁNICAS

JUSTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Cuando el hombre, inducido a una viva observación, comienza a mantener una lucha con la naturaleza, siente ante todo el impulso irrefrenable de someter a sí mismo los objetos. Sin embargo, muy pronto éstos se le imponen con tal fuerza que siente cuán razonable sea reconocer su poder y respetar su acción. Apenas se convida de este influjo recíproco, caerá en la cuenta de un doble infinito: por parte de los objetos, la multiplicidad del ser, del devenir y de las relaciones que se entrecruzan de un modo viviente; por parte de él mismo, la posibilidad de un perfeccionamiento ilimitado en la medida en que sea capaz de adaptar, tanto su sensibilidad como su juicio, a formas siempre nuevas de recepción y de reacción. Esto le proporciona un goce elevado, y decidiría la fortuna de su vida si obstáculos internos y externos no se opusiesen al bello transcurso de ésta hasta su culminación. Los años, que primero daban, luego empiezan a tomar; uno se contenta, en su medida, con lo adquirido, y se disfruta tanto más en silencio cuanto que, en lo exterior, es rara una participación sincera, pura y estimulante. ¡Qué pocos se sienten entusiasmados con lo que aparece sólo al espíritu! Los sentidos, el sentimiento, la pasión ejercen sobre nosotros un poder mucho mayor, y con razón, pues hemos nacido, no para observar y meditar, sino para vivir¹.

Desgraciadamente, también en aquellos que se ocupan del conocimiento y del saber encontramos un interés más escaso del deseable. Para el intelectual, para el que afirma lo individual, para quien observa y distingue con cuidado, en cierto modo es algo de peso lo que viene de una idea y a ella reconduce. A su modo, él está en su laberinto como en casa, sin andar preocupado por un hilo que lo conduzca de una parte a la otra con mayor rapidez; y un metal que no está acuñado, o que fuera incontable, podría llegar a ser para él una posesión fastidiosa. Por el contrario, quien se encuentra en un punto de vista superior, desprecia con facilidad lo individual y congrega en una universalidad mortífera lo que tiene una vida propia.²

¹ Ésta es una idea muy repetida por Goethe. Aparece, por ejemplo, en la recensión que hace de las ideas de Alexander von Humboldt sobre los caracteres fisiognómicos de los vegetales, en el año 1806: «Pasamos por el reino del saber, de la ciencia, sólo para volver mejor equipados a la vida.» También en una carta del 28 de septiembre de 1770 a Hezler, se lee: «Como la primera mirada física, tampoco la primera mirada moral sobre el mundo aporta a nuestro entendimiento o a nuestro corazón una impresión distinta; se ve antes de saber que se ha hecho, y es sólo mucho después cuando se aprende a reconocer lo que se ve.»

En este conflicto nos encontramos desde hace mucho tiempo. Por ello, muchas cosas han sido hechas y muchas otras destruidas; y yo no cedería a la tentación de entregar mis puntos de vista sobre la naturaleza al océano de las opiniones, en una frágil barquichuela, si no hubiese sentido, en la hora del peligro tan recientemente pasada³, cuánto valor tienen para nosotros los papeles en los que, más tempranamente, decidimos registrar una parte de nuestro ser.

Pero la que con brío juvenil más veces yo soñara como una obra, surge sólo como un esbozo, como una recopilación fragmentaria, y actúa y luce como lo que es.

¡Y cuánto más tendría que decir para recomendar a la buena voluntad de mis contemporáneos estos vetustos bosquejos de los que, sin embargo, algunas partes en concreto están más o menos desarrolladas! Pero muchas cosas que aún se podrían decir, irán siendo introducidas mejor en el transcurso de la empresa.

INTRODUCCIÓN AL OBJETO

Cuando reparamos en los objetos de la naturaleza, y en particular en los vivientes, deseamos tener una visión de conjunto de su ser y de su actuar, y creemos que podemos lograr mejor ese conocimiento mediante la descomposición de sus partes; en realidad, también este camino es apropiado para llevarnos a eso. Pues que la Química y la Anatomía han contribuido a la comprensión de la naturaleza, no hacen falta muchas palabras a los amigos del saber para traerlo a su memoria.

Pero estos esfuerzos analíticos, llevados siempre adelante, comportan también muchas desventajas. Lo que primeramente es un ser vivo se descompone en elementos, sin que sea posible después recomponerlo ni devolverle nuevamente la vida. Esto vale para muchos cuerpos inorgánicos, no digamos ya para los orgánicos.

Por eso, en los hombres de ciencia de todos los tiempos se ha hecho sentir también ese impulso a conocer las formaciones vivientes en cuanto tales, a comprender en sus mutuas relaciones las partes externas y tangibles considerándolas como indicaciones de su interior, y así dominar la totalidad mediante la intuición. Acerca de cómo esta aspiración científica se relaciona íntimamente con el impulso artístico e imitativo, es algo sobre lo que no vamos a insistir ahora.

Se encuentran, pues, en el devenir del arte, del saber y de la ciencia muchos intentos de desarrollar y fundamentar una doctrina que nosotros llamaremos *Morfología*. Bajo cuántas formas aparecen tales intentos, es algo de lo que hablaremos en la parte histórica⁴.

El idioma alemán tiene la palabra *Gestalt* (forma) para designar la complejidad existente de un ser real. Pero en este término, el lenguaje abstrae, de lo que es móvil, un todo análogo y lo fija en su carácter como algo establecido y acabado. Sin embargo, si consideramos todas las formas, en particular las orgánicas, no encontramos en ninguna parte formas subsistentes, o sea, formas que no se muevan porque hayan alcanzado ya su perfección, sino que todas fluctúan en un continuo devenir. Por eso nuestro idioma utiliza la

² Goethe señala aquí la tensión entre inducción y deducción como métodos de pensamiento de difícil conciliación. Su aspiración es encontrar el equilibrio entre ambos, y esta preocupación le acompaña durante toda su vida. Véase, a este respecto, el planteamiento que de este problema hace, al final de su vida, en el escrito *Análisis y síntesis*, en la segunda parte de este volumen.

³ Se refiere Goethe aquí al saqueo de Weimar por las tropas francesas, después de la batalla de Jena, el 14 de octubre de 1806.

⁴ Véase más adelante el fragmento *Historia de mis estudios botánicos*.

palabra *Bildung* (formación) para designar, tanto lo que ya se ha producido, como lo que está en vías de producirse.

Así pues, puesto que queremos introducir una *Morfología*, no debemos hablar de formas, y si usamos esta palabra será pensando sólo en una idea, en una noción o en algo que se fija en la experiencia sólo durante un momento.

Lo ya formado pronto se verá de nuevo transformado, y si queremos alcanzar una intuición viviente de la naturaleza, tenemos que mantenernos flexibles y en movimiento, según el ejemplo mismo que ella nos da.

Si descomponemos un cuerpo en sus partes según el modo de proceder de la Anatomía, y dividimos nuevamente estas partes en aquello en lo que se dejan descomponer, podemos alcanzar esos principios a los que se ha dado en llamar *partes similares*. Ahora no vamos a hablar de ellos, sino que vamos a centrar nuestra atención en una máxima sobre el organismo que expondremos como sigue: «Todo ser viviente no es un ser individual, sino una pluralidad». Y aun cuando se nos muestre como individuo, sigue siendo una reunión de seres vivientes y autónomos, que son iguales según la idea o según el lugar, pero que, en la apariencia, pueden llegar a ser, tanto iguales o análogos, como desiguales o diferentes. Estos seres están, en parte, originariamente ya unidos, y, en parte, se reúnen ellos; luego se separan, y de nuevo vuelven a buscarse, generando así una producción infinita en todas las direcciones y en todas las modalidades.

Cuanto más imperfecta es la criatura, tanto más estas partes son iguales entre sí o análogas, y tanto más se asemejan al todo. Cuanto más perfecta sea la criatura, tanto más diferentes serán, en cambio, las partes entre sí. En el primer caso, el todo es más o menos igual a las partes; en el segundo, el todo es diferente de las partes. Cuanto más semejantes son las partes entre sí, tanto menos subordinadas están las unas a las otras. La subordinación de las partes es señal de una criatura más perfecta.

Puesto que en todas las fórmulas generales, por muy meditadas que estén, hay siempre algo de inaferrable para quien no sabe aplicarlas y proporcionarles los ejemplos necesarios, queremos, desde el principio, dar algunos de tales ejemplos, ya que todo nuestro trabajo estará dedicado a la explicitación y a la ampliación de estas ideas y de estas máximas.

Que una planta, o un árbol, que se nos presentan como seres individuales, se compongan de meras particularidades internamente iguales y análogas entre sí y respecto al todo, es algo de lo que no cabe la menor duda; piénsese tan sólo en las plantas que se reproducen por acodadura. La yema de la última variedad de un árbol frutal echa una rama que, a su vez, produce cantidad de yemas iguales. Y de modo parecido tiene lugar la reproducción mediante semillas. Ésta no es más que el desarrollo de una multitud de individuos iguales a partir del seno de la planta-madre.

Se puede ver así que el misterio de la reproducción por semillas se descubre en aquella máxima; y obsérvese y piénsese al respecto que la semilla misma, que parece presentarse como una unidad individual, es ya una reunión de seres iguales y análogos. Comúnmente se toma el haba como ejemplar más claro de la germinación. Tómese un haba antes de que germine, o sea, cuando aún está completamente envuelta, y, una vez abierta, encontraremos primeramente los dos cotiledones, que sin razón alguna suelen compararse con la placenta; en realidad, estos cotiledones son dos verdaderas hojas sólo que aún atrofiadas y como llenas de harina, pero que llegan a verdear al aire y a la luz. A continuación veremos como una plumilla, que, en realidad, es una pareja de hojas desarrolladas y capaces de posteriores desarrollos. Si se considera además que dentro de cada pecíolo se esconde una yema -no en acto, sino en potencia-, se reconocerá que aquella semilla, simple en apariencia, constituye una reunión de más individualidades, que se pueden llamar idealmente iguales y empíricamente análogas.

Pues bien, que lo que es idealmente igual pueda aparecer empíricamente como igual o como análogo, tanto como completamente desigual y diferente, es en lo que consiste esa vida de la naturaleza, llena de movimiento, que tratamos de ilustrar en estas páginas.

Citaremos, para mayor claridad, un ejemplo sacado del nivel más inferior del reino animal. Hay infusorios que se mueven, ante nuestros ojos, en un medio húmedo, con movimientos bastante simples, pero que, apenas se les deja en seco, estallan y se esparcen en una multitud de corpúsculos en los que, probablemente, se habrían dividido también en el medio húmedo siguiendo un proceso natural. De este modo, los infusorios producen una descendencia sin fin⁵. Por el momento, esto puede ser suficiente, ya que, en una presentación más completa, este aspecto habrá de ser tratado de nuevo.

Si tomamos plantas y animales en su estado más incompleto apenas pueden distinguirse entre sí. Un punto de vida fijo, móvil o semimóvil es cuanto apenas resulta observable por nuestros sentidos. Si estos primeros principios -que pueden determinarse en una o en otra dirección- llegan a convertirse en planta en virtud de la luz, o en animal en virtud de la oscuridad, es algo que no somos capaces de precisar, aunque observaciones y analogías al respecto no faltan⁶. Podemos decir, pues, que las criaturas que van emergiendo poco a poco de una afinidad casi indistinguible como plantas o como animales se perfeccionan en dos direcciones opuestas, de modo que la planta lo hace como árbol rígido y de larga vida, mientras que el animal se ennoblece en la más elevada movilidad y libertad humanas.

La gemación y la proliferación son, una vez más, dos principios fundamentales del organismo, procedentes de aquel teorema de la coexistencia de numerosos seres iguales y análogos, que simplemente lo ponen de manifiesto de un modo doble. Trataremos de seguir estas dos vías a través de todo el mundo orgánico, para alcanzar y ordenar muchos seres de la manera más intuitiva posible.

Observando el tipo vegetal, enseguida situamos en él un arriba y un abajo. La parte inferior está constituida por la raíz, cuya acción se desarrolla en la tierra y pertenece a la humedad y la oscuridad, mientras, en sentido diametralmente inverso, el tallo, el tronco o lo que ocupe su lugar, se levanta hacia el cielo, el aire y la luz.

Cuando observamos esta maravilla y el modo en que se produce, aprendemos a mirar más de cerca, encontrándonos con otro importante principio fundamental del organismo: que ninguna vida puede prosperar sobre la superficie y exteriorizar por sí misma su fuerza productiva; la energía de la vida necesita de un envoltorio que la proteja contra los rigores de los elementos externos, ya sea el agua, el aire o la luz, defendiendo su delicada existencia de modo que ésta pueda llegar a cumplir lo que específicamente corresponde a su interioridad. Este envoltorio puede aparecer como corteza, como piel o como concha, pero todo lo que ha de tomar vida, todo lo que ha de actuar de manera viviente, debe estar a cubierto. Y todo lo que está vuelto al exterior, poco a poco, precozmente, va hacia la descomposición y hacia la muerte. Las cortezas de los árboles, las membranas de los insectos, los pelos y las plumas de los animales, incluso la piel del hombre, son envoltorios que permanentemente se pierden, son eliminados y abandonados a la no-vida. Pero detrás de ellos siempre se forman nuevos envoltorios, y bajo éstos la vida, más superficial o más profunda, va tejiendo su trama creadora.

PREMISA AL CONTENIDO

⁵ La ocupación de Goethe en el estudio de los infusorios, por esta época, queda reflejada, por ejemplo, en las cartas a la señora von Stein del 16 de marzo y del 17 de abril de 1786, así como en las escritas a Jacobi el 17 de abril y el 5 de mayo de este mismo año.

⁶ Voigt había expuesto esta idea en su *System der Botanik* (1806), pero Goethe la cita con toda precaución en la medida en que, en el estado en que entonces se encontraba la investigación, esta cuestión no podía recibir una confirmación por parte de la experiencia. Sobre los experimentos de Goethe acerca de la dependencia que las plantas tienen de la luz, véase la carta a Schiller del 22 de junio de 1796.

De la presente recopilación sólo ha sido impreso con anterioridad el ensayo *La metamorfosis de las plantas*, que apareció él solo en 1790, teniendo una acogida fría y hasta hostil. Este rechazo era, no obstante, algo completamente natural: la doctrina del eneapsulamiento, así como la noción de preformación⁷ y el desarrollo sucesivo de lo que existe desde los tiempos de Adán, se habían apoderado de las mentes en general, incluso de las mejores. Linneo, con la fuerza de su talento, había impuesto un rumbo, tan determinante como decisivo, a un modo de representación de incidencia especial en lo referente a la formación de las plantas, que parecía concordar muy bien con la mentalidad de la época.

Mi honesto esfuerzo quedó, en consecuencia, sin ningún efecto. Pero yo, contento por haber encontrado un hilo conductor en mi camino solitario y silencioso, observé todavía más atentamente la relación, la acción recíproca entre los fenómenos normales y los anormales. Observé lo que la sola experiencia me proporcionaba generosamente, y dediqué un verano entero a una serie de experimentos que debían enseñarme cómo, mediante un exceso de alimento, se impide la fructificación, y cómo, mediante la escasez de alimento, se acelera. Aproveché la ocasión de disponer de un invernadero, que podía iluminar u oscurecer a voluntad, para aprender a conocer la acción de la luz sobre las plantas; los fenómenos de la decoloración me ocuparon preferentemente, así como experimentos con discos de cristal coloreado.

Y como hubiese adquirido suficiente habilidad para juzgar, en muchos casos, las variaciones y transformaciones orgánicas del mundo vegetal, así como para reconocer y derivar de ellas la sucesión de las formas, quise conocer también más de cerca las metamorfosis de los insectos⁸.

Nadie negaba esto: que el ciclo vital de estos seres es una transformación continua, que se puede ver con los ojos y tocar con las manos. Mi más temprana experiencia de largos años con la cría del gusano de seda, constituía un conocimiento que todavía conservaba; y lo amplí observando y haciendo dibujar muchos géneros y especies de insectos, desde el huevo hasta la mariposa, dibujos estos de los que me han quedado los más apreciables.

Aquí no hay conflicto alguno con lo que transmite la tradición escrita, y yo sólo necesitaba trazar un esquema tabular para engarzar de manera lógica mis experiencias

⁷ Según la teoría de la preformación, todo nuevo ser está contenido, ya en el óvulo (ovulistas), ya en el espermatozoide (espermatistas), antes de la fecundación. Se niega, pues, la idea de generación propiamente dicha. Para los espermatistas, el papel de la hembra se limita a proporcionar al embrión las condiciones para su desarrollo, mientras que para los ovulistas, el macho tan sólo pone en marcha el proceso evolutivo. En cualquier caso, no hay producción de un ser nuevo, sino despliegue de un individuo ya constituido en todos sus órganos, que se encuentra replegado sobre sí mismo en el volumen mínimo del embrión: «Las plantas y los animales son ingenerables e imperecederos [...], proceden de semillas preformadas y, por consiguiente, de la transformación de seres vivientes preexistentes. Hay pequeños animales en el semen de los grandes que, mediante la concepción, adquieren un entorno nuevo que se apropian y en el que pueden nutrirse y crecer para salir a un teatro más grande» (W. Leibniz, *Los principios de la naturaleza y de la gracia*, trad. casi. M. García Morente, Porrúa, México, 1977, p. 64). El correlato necesario de esta teoría de la preformación es la del eneapsulamiento múltiple. Si todo ser vivo está previamente contenido en la semilla de otro ser vivo en un estado microscópicamente reducido, deberá, a su vez, contener otros seres preformados aún más reducidos, y así hasta el infinito, de modo que en el ovario de la primera mujer o en las vesículas seminales del primer hombre debían estar encapsuladas unas dentro de otras todas las generaciones que han constituido y constituirán la raza humana. Es importante la observación de la relación de estas teorías, en cuanto a su credibilidad y defensa por parte de quienes las profesaban, con el impacto producido por la aplicación del microscopio en biología y anatomía: el mundo de lo infinitamente pequeño hace su aparición, poniendo en circulación la existencia de realidades que, por su pequeñez, no podemos captar a simple vista o ni siquiera con el microscopio. Cfr., para más detalle, F. Moiso, «Preformazione ed epigenesi nell'età goethiana», en V. Verra, *Il problema del vivente tra Settecento e Ottocento. Aspetti filosofici, biologici e medici*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 1992.

⁸ Acerca de este estudio de los insectos por parte de Goethe dan noticia las cartas a Schiller del 8 de febrero de 1797 y del 3 de mayo (le 1798).

individuales, y alcanzar así una clara visión general del admirable proceso vital de estas criaturas. De estos esfuerzos trataré de dar cuenta también, y lo haré con total tranquilidad, pues mi opinión no contradice la de ningún otro.

Al mismo tiempo que me ocupaba en estos estudios, mi atención se dirigía también a la anatomía comparada de los animales, sobre todo de los mamíferos, disciplina que había suscitado ya un gran interés. Buffon y Daubenton hicieron mucho. Campe⁹ aparece como un meteoro del espíritu, ciencia, talento y actividad; Sömmerring¹⁰ se mostró admirable; y Merck¹¹ aplicó a estos problemas su entusiasmo siempre vivo. Con estos tres científicos mantuve las mejores relaciones, con Camper epistolares y con los otros dos personales o manteniendo el contacto durante las ausencias.

En el transcurso de mis estudios fisiognómicos, hubo de ocupar mi atención la significatividad y versatilidad de las formas, sobre lo cual muchas veces trabajaría y discutiría con Lavater. Más tarde, en mis frecuentes y más largas estancias en Jena, y gracias a la infatigable preocupación didáctica de Loder¹², pude alegrarme de alcanzar una comprensión más exacta de la formación animal y humana. El método antes empleado en el estudio de las plantas y de los insectos me guió también en este camino, de modo que, en el aislamiento y la comparación de las formas, la formación y transformación tenían que poderse expresar también en el lenguaje. Los tiempos de entonces eran, no obstante, más sombríos de lo que ahora se pueda imaginar. Se afirmaba, por ejemplo, que sólo dependía del hombre caminar a sus anchas a cuatro patas, y que los osos, si se tuvieran durante algún tiempo en posición erecta, podrían llegar a ser hombres. El audaz Diderot aventuró cierta propuesta acerca de cómo se podrían producir faunos con pies de cabra para que, poniéndoles la librea, sirvieran de adorno y distinción especial en los carruajes de los ricos y de los poderosos.

Durante largo tiempo parecía imposible encontrar la diferencia entre hombre y animal, hasta que, por fin, se creyó de modo terminante que el mono se distinguía de nosotros por llevar sus cuatro incisivos en un hueso empíricamente aislable; y así, la ciencia entera oscilaba entre lo serio y lo jocoso, entre los intentos de confirmar medias verdades y los de prestar al error una apariencia cualquiera, ocupándose y manteniéndose en un tipo de actividad caprichosa y arbitraria. La confusión más grande fué, sin embargo, la que originó la disputa sobre si se tenía que considerar la belleza como algo real, inmanente a los objetos, o, por el contrario, como algo relativo al que la observa y la reconoce, y, por tanto, como algo convencional e individual.

Entre tanto, yo me había dedicado a la histología, pues en el esqueleto se nos ha conservado, de manera segura y para la eternidad, el carácter exacto de toda forma. Reuní fósiles más antiguos y más recientes y, durante mis viajes, miré atentamente aquellas

⁹ Peter Camper (1722-1789) fue un prestigioso anatomista holandés, contrario a la hipótesis de la existencia en el hombre del hueso intermaxilar. Cuando Goethe cree haber descubierto este hueso en el cráneo humano, le envía a Camper su memoria *Dem Menschen wie den Tieren ist ein Zwischenknochen der obern Kinnlade zuzuschreiben* (1786), que no tiene la acogida que Goethe esperaba. Para algunos detalles de interés sobre esta cuestión cfr. G. A. Wells, *Goethe and the Intermaxillary Bone*, en *The British Journal for the History of Science*, 3 (1967), pp. 348-361; H. Bräuning-Oktavio, *Vom Zwischenkieferknochen zur Idee des Typus. Goethe als Naturforscher in den Jahren 1780-1786*, J. A. Barth, Leipzig, 1956.

¹⁰ Sömmerring (1755-1839) es otro anatomista notable del que Goethe conocía la obra *Vom Bau des menschlichen Körpers*.

¹¹ J. H. Merck (1741-1791) fue discípulo de Camper, al que profesaba una veneración ilimitada.

¹² Justus Christian Loder (1753-1832) fue profesor de anatomía y cirugía en Jena entre 1778 y 1803, y después lo fue en Hall, en Polonia y en Rusia. Fue el iniciador de Goclué en los estudios de anatomía y el primero en reconocer su descubrimiento del hueso intermaxilar.

criaturas cuya formación pudiera resultarme instructiva en su totalidad o en aspectos particulares.

Y enseguida sentí la necesidad de establecer un tipo, por referencia al cual poder examinar a todos los mamíferos según su concordancia o su divergencia con él. Y como ya antes había buscado la planta originaria (*Urpflanze*), así trataba ahora de encontrar el animal originario (*Urtier*), es decir, el concepto o la idea de animal.

Pero mi ardua y fatigosa investigación se vió aliviada y endulzada entonces con la obra de Herder, *Ideas sobre la historia de la humanidad*. Nuestras conversaciones diarias versaban sobre los comienzos originarios del agua-tierra, y sobre las criaturas orgánicas que más antiguamente se desarrollaron a partir de ella. Discutíamos siempre sobre el origen primero y la evolución incesante, y los conocimientos que ya poseíamos se enriquecían así y se precisaban diariamente mediante la mutua comunicación y la confrontación de ideas.

Con otros amigos¹³ me entretuve también entusiasmado con estos problemas que me apasionaban, y estas conversaciones no quedaron sin un efecto y sin un beneficio recíprocos. Por ello, tal vez no fuera presuntuoso imaginarnos que muchas de estas ocurrencias que, a través de la tradición, se han ido propagando en el mundo científico, den ahora frutos de los que podamos alegrarnos, incluso cuando no siempre se recuerda el jardín primero que proporcionó los acodos.

Actualmente, muchas cosas son de uso corriente gracias a una experiencia que se amplía más y más, y en virtud de una filosofía que profundiza también más y más; muchas cosas que, en los tiempos en que fueron escritos los ensayos aquí recopilados, eran inaccesibles tanto para mí como para otros. Véase, pues, el contenido de estas páginas históricamente -incluso si ahora pudiera ser tenido por superfluo-, y como testimonio de una actividad silenciosa, tenaz y continuada.

HISTORIA DE MIS ESTUDIOS BOTÁNICOS

Desde mi llegada al noble círculo de vida weimariano, tuve el privilegio inestimable de poder alternar el aire de casa y de la ciudad con la atmósfera de los campos, de los bosques y de los jardines. Ya el primer invierno pude sentir los azarosos goces de la caza, y, para descansar de ellos, pasábamos las largas tardes, no sólo contando toda clase de extraordinarias aventuras de la vida en los bosques, sino también con charlas sobre la necesaria selvicultura. Las cacerías weimarianas estaban compuestas por excelentes monteros, entre los cuales se pronunciaba con veneración el nombre de Sckell¹⁴; jóvenes de la nobleza, entre los que recuerdo con tristeza al prematuramente fallecido Wedel¹⁵, seguían sus huellas. Una revisión de todas las reservas forestales, basada en mediciones, estaba llevándose a cabo, y se preveía con mucho tiempo la distribución de las talas anuales.

También el país empezaba a levantarse desde el punto de vista económico; se impulsaba el cultivo de las plantas forrajeras, mientras que al pastoreo se le imponían algunas limitaciones. Entre los terratenientes, los administradores y los arrendatarios se

¹³ Además de con Herder, Goethe mantiene un trato muy estrecho por esta época con Batsch, Voigt, Schelver, Riemer, los hermanos Humboldt, Schiller, Nees ven Esenbeck, etc.

¹⁴ Johann Ludwig Gónlieb Skehl era guardia forestal del gran ducado de Weimar.

¹⁵ Otto Joachim Moriz von Wedel (1752-1794), superintendente forestal en Weimar, había sido compañero de juegos del Gran Duque Carlos Augusto. También fue uno de los amigos predilectos de Goethe, como se pone de manifiesto en varios pasajes de su *Diario*.

encontraban hombres expertos y reflexivos. La voluntad y las aspiraciones eran frescas, íntegras y llenas de esperanza.

La ciudad de Weimar tenía un hombre que, en más de un aspecto, era digno de estima: el doctor Buchholz¹⁶, propietario de la única farmacia, un hombre acomodado y amante de la vida, que había orientado su actividad, con admirable afán de saber, a las ciencias de la naturaleza, buscándose para ello los ayudantes más capacitados. No por azar, el excelente Göttling¹⁷ salió de su laboratorio formado como químico. Toda nueva maravilla físico-química descubierta en nuestra tierra o en el exterior era reproducida ante los ojos de Buchholz y comunicada, con la mayor liberalidad, a los amantes de las ciencias naturales.

También en el ámbito de la botánica, partiendo del círculo restringido de las plantas medicinales, Buchholz se esforzaba en difundir conocimientos por todo el mundo científico, y trataba de cultivar, en su grandioso jardín, plantas que en aquel tiempo eran poco comunes.

La actividad de este hombre fue puesta al servicio de una enseñanza más amplia y práctica del joven príncipe -que desde muy pronto se había interesado por las ciencias-, dedicando a un instituto botánico grandes y soleadas áreas de su jardín en la proximidad de lugares sombreados y húmedos, donde enseña los más antiguos y expertos jardineros de palacio se pusieron a trabajar con empeño. Los catálogos, todavía existentes, de este instituto, muestran el empeño que se puso en aquellos comienzos.

En tales condiciones, también yo me sentía obligado a buscar más y más luz sobre el saber botánico. La *Terminología* de Linneo, los *Fundamenta* sobre los que debía levantarse el edificio, las disertaciones de Johann Gessner¹⁸ para explicar los *Elementos* de Linneo, todo reunido en un pequeño cuaderno me acompañaba por caminos y senderos, y todavía hoy aquel cuaderno me recuerda los días frescos y dichosos en los que aquellas densas páginas me abrieron, por primera vez, a un mundo nuevo. La *Filosofía. botánica* de Linneo era mi estudio diario, y así avanzaba cada vez más en el conocimiento y la visión general de la naturaleza tratando de empaparme lo más posible de la tradición escrita.

Hasta dónde haya logrado llegar por esta vía, y cómo una enseñanza tan inusitada haya actuado sobre mí, es algo que puede, tal vez, mostrarse con claridad a lo largo de estas comunicaciones. Por ahora, reconozco que, después de Shakespeare y de Spinoza, la mayor influencia sobre mí procede de Linneo, pero más que nada en virtud de la posición polémica a la que éste me empujaba. En realidad, mientras trataba de asimilar sus agudas y geniales distinciones, sus leyes exactas y atinadas aunque con frecuencia arbitrarias-, la discrepancia se ponía en marcha en mi interior: lo que él trataba de mantener separado a la fuerza, debía yo, por las exigencias más profundas de mi ser, esforzarme en reunir¹⁹.

¹⁶ Wilhelm Heinrich Buchholz (1734-1798) aparece citado por primera vez en el *Diario* de Goethe el I I de enero de 1777, y hace de él un elogio en los *Anales* de 1796 a propósito de una exposición suya, en una tertulia en casa de Goethe, sobre «las últimas experiencias físico-químicas».

¹⁷ Johann Friedrich August Götting (1755-1809) fue profesor de química en Jena desde 1789.

¹⁸ Johannes Gessner (1709-1790) fue profesor de matemáticas y de física en Zúrich, autor de *Dissertationes physicae in quibus Linnaei Elementa botanica dilucide explicantur* (1747). Los *Fundamenta botanica* de Linneo habían sido publicados en 1747.

¹⁹ Linneo goza de una fama extraordinaria durante el siglo XVIII entre los naturalistas, al haber logrado sustituir las largas y confusas fórmulas empleadas en la denominación de los seres vivos por una nomenclatura binaria simple y segura: el género y la especie. De este modo da un impulso notable a los estudios botánicos, al mismo tiempo que plantea el problema capital del fundamento, en la naturaleza, de las clasificaciones científicas. En este sentido, Linneo decreta: «Species sunt diversae quot diversas formas ab initio creavit infinitum ens». Pero con esto, Linneo, según Goethe, convierte la continuidad vital en un mosaico. Es por eso por lo que Goethe se

Un particular provecho representó para mí la cercanía de la Academia de Jena, donde, desde tiempo atrás, se seguía con el cultivo de las plantas medicinales con seriedad y aplicación. Los profesores Prätorius, Schlegel y Rolfink²⁰, con la creación de institutos botánicos, prestaron grandes servicios a la ciencia. En 1718 apareció la Flora *Jenensis*, de Ruppe²¹, y no sólo localmente, sino también por toda la región, se difundió el estudio apasionado de la naturaleza.

En Ziegenhain se había distinguido particularmente la familia Dietrich. Su fundador, conocido de Linneo, mostraba una carta autógrafa de este insigne hombre, y con este diploma se sentía enaltecido, sin más, al rango de la nobleza botánica. Después de su muerte, el hijo continuó su ocupación, que consistía principalmente en proporcionar a doctores y estudiosos de todas partes, las llamadas *Lektionen*, es decir, el manojito semanal de plantas en flor. La jovial actividad de este hombre se extendía hasta Weimar, y así me familiaricé yo poco a poco con la rica flora de Jena.

Todavía una influencia mayor sobre mi preparación científica la ejerció el nieto, Friedrich Gottlieb Dietrich²². Joven apuesto, de semblante agradablemente regular, se entregó con fresca energía juvenil y buen ánimo al dominio de la botánica; su privilegiada memoria conservaba todas las denominaciones extrañas, dispuestas en cualquier momento para su uso. Su presencia me decía que, por su ser y por su obrar, destacaba en él un carácter abierto y libre, así que pensé llevarlo conmigo en un viaje a Karlsbad.

En el camino, él recogía con afán e instinto investigador todas las hierbas, flores y arbustos que luego, en el coche o en el lugar mismo, me enseñaba y nombraba, de tal modo que así se me mostraba una nueva vida en este hermoso mundo. Aquí se imponía con fuerza a la percepción inmediata cómo toda planta busca su ambiente, y cómo exige un sitio en el que poder manifestarse con libertad y plenitud.

Altura, profundidad, luz, sombra, sequedad, humedad, todo lo que pueden significar las condiciones externas lo exigen los géneros y las especies para brotar con toda su fuerza y número; regatean así con la naturaleza para dejarse llevar, por último, a una variedad mayor, aunque sin abdicar completamente del derecho originario a la forma adquirida. Estas cosas me impresionaban de este mundo de libertad, y nueva claridad parecía irradiarse sobre jardines y libros.

Es para mí un placer recordar aún con qué alegre sorpresa divisamos, desde una altura prominente, sobre dulces y soleadas pendientes y sobre prados húmedos aunque no encharcados, extenderse y dominar la *arnica montana*, y con qué gusto, al mismo tiempo, nos encontrábamos con multitud de gencianas.

aplica a estudiar la planta en su desarrollo, o sea, no sólo en su crecimiento geométrico o cuantitativo, sino en sus metamorfosis, en sus cambios cualitativos a partir de la semilla, llegando a la conclusión de que los distintos órganos provienen, por expansión o contracción, de un órgano primitivo, el cotiledón u hoja embrional. Con esta concepción, Goethe cree completar la aportación de Linneo, más que rebatirla, y así lo expresa en una carta a Knebel del 18 de agosto de 1787. Por otra parte, la idea misma de metamorfosis parece estar en la mente de Linneo cuando afirma: «Principium florum et foliorum idem est»; pues, después de haber defendido el fijismo radical, a partir de 1744, Linneo admite como posible la creación de nuevas especies por hibridación y por la influencia del entorno. Sobre la relación Goethe-Linneo pueden consultarse. Cfr. J. Gauss, *Der Weg von Linné zu Kant*, en su *Goethe-Studien*, Vandenhoeck, Göttingen, 1961, pp. 40 ss.

²⁰ Hieronymus Prätorius (1595-1651), profesor de ética, política y, entre 1631 y 1633, profesor de física en la Universidad de Jena; Paul Marquard Schlegel (1605-1653), profesor de anatomía, cirugía y botánica en Jena, fundador del Jardín botánico de esta ciudad; Werner Rolfnck (1599-1673), profesor de anatomía, cirugía y botánica en Jena, fundador del laboratorio de química y del teatro anatómico de la Universidad.

²¹ Heinrich Bernard Ruppe (1688-1719), botánico y médico.

²² Friedrich Gottlieb Dietrich (1765-1850), sobrino del botánico Adam Dietrich (1711-1782), es profesor e inspector de los jardines, primero en Weimar y después en Eisenach.

En Karlsbad, este joven vigoroso estaba ya en los montes a la salida del sol, y me traía a la fuente abundantes manojos de hierbas antes de que yo hubiese vaciado mi número de vasos; todos los compañeros de estancia tomaban parte, en particular los que se ocupaban en esta hermosa ciencia. Estos veían estimulados sus conocimientos del modo más agradable cuando un muchacho tan apuesto llegaba mostrando grandes manojos de hierbas y flores, y los llamaba a todos con nombres de origen griego, latino o de herejía bárbara; un fenómeno que despertaba mucho interés no sólo en los hombres, sino también en las mujeres.

El curso sucesivo de su vida transcurrió conforme a estos comienzos; siguió incansable su camino de tal modo que, reconocido como ilustre escritor y laureado con el título de Doctor, preside hasta hoy con empeño y honor el jardín granducal de Eisenach.

Mientras ampliaba así rápidamente mi experiencia gracias a este joven, también mis conocimientos sobre la forma vegetal, su diversidad y su singularidad aumentaban sin cesar, y mi viva memoria retenía con facilidad sus denominaciones. Entonces, nuevas e inapreciables enseñanzas iban a llegarme de un segundo joven.

Batsch²³, hijo de un hombre muy querido y apreciado en Weimar, había aprovechado muy bien sus estudios en Jena entregándose con fervor a las ciencias naturales; y se aplicó tanto que fué llamado a Köstritz para ordenar la magnífica colección de naturaleza de los condes de Reuss y responsabilizarse de ella durante un tiempo. Después volvió a Weimar, donde yo le conocí con gran placer en la pista de patinaje, lugar de reunión de la buena sociedad. Pronto aprecí su suave seguridad y tranquilo empeño, y pude discutir con él en un libre intercambio de ideas, con toda franqueza y de manera prolongada, acerca de los conceptos más elevados de la botánica y sobre los diversos métodos de esta ciencia.

Su modo de pensar coincidía con mis deseos y mis mayores aspiraciones: la ordenación de las plantas por familias en una secuencia ascendente y de desarrollo paulatino era su objetivo. Este método, adecuado a la naturaleza, al que Linneo alude con devoto deseo y en el que han insistido sin cesar los botánicos franceses, debía ocupar ahora la vida de este joven emprendedor; y qué alegre estaba yo de poderme beneficiar al respecto de primera mano.

Pero no sólo debía sentirme extremadamente motivado por estos dos jóvenes, sino también por un excelente anciano. El consejero áulico Büttner²⁴ había llevado su biblioteca a Jena, y yo, que gracias a la confianza de mi príncipe -quien había puesto este tesoro bajo su protección y la mía- fui el encargado de su ordenación y disposición según los criterios del coleccionista que tenía el usufructo de los libros, me mantenía en un contacto permanente con él. Este hombre, que era una biblioteca viviente, complacido de dar a toda pregunta una respuesta detallada y amplia, se detenía con especial predilección cuando se trataba de botánica.

Aquí no negaba, sino que afirmaba con cierta pasión, que él, contemporáneo de Linneo, había rivalizado silenciosamente con este hombre brillante que llenaba el mundo entero con su nombre, y que no habiendo admitido nunca su sistema, se había esforzado en elaborar la clasificación de las plantas por familias, procediendo de los comienzos más simples y casi invisibles hasta los ejemplares más complejos y enormes. Y me mostraba un esquema, elegantemente trazado por él mismo, en el que las especies aparecían ordenadas en este sentido, con gran edificación y reconfortamiento por mi parte.

²³ August Johann Georg Batsch (1761-1802) fue, entre 1787 y 1802, profesor de botánica en Jena, y, a partir de 1793, también director del Jardín Botánico granducal en esta ciudad. Fue el primer especialista con el que Goethe comentó su teoría de las metamorfosis. A Goethe no le satisfizo, sin embargo, la exposición que de su concepto de metamorfosis hizo Batsch en 1794.

²⁴ Christian Wilhelm Büttner (1716-1801), naturalista, filósofo, filólogo, fue profesor en Gotinga y luego en Jena.

PROCEDENCIA DEL ENSAYO SOBRE LA METAMORFOSIS DE LAS PLANTAS

Así pues, a pesar de lo antedicho, yo no había dejado de avanzar por el camino señalado por Linneo, que me había librado de perderme en muchas cosas y en el que me mantenía. Aplicar a los objetos la terminología botánica era mi esfuerzo más concienzudo, en el que muy frecuentemente me encontraba, sin embargo, con muchos impedimentos. Por ejemplo, cuando en un mismo tallo veía primero una hoja bien definida que poco a poco se convertía en una estípula, cuando en la misma planta descubría primero hojas redondas, luego festonadas y, por último, con plumas, perdía la esperanza de fijar una base o de trazar una frontera. El objetivo más difícil me parecía el de señalar con seguridad los géneros y subordinar a ellos las especies. Yo sabía bien cómo esto estaba prescrito pero ¿cómo podía esperar una aplicación segura cuando, desde los tiempos de Linneo, muchos géneros habían sido subdivididos y fragmentados de tal modo que parecía que ni el hombre más experto y de mirada más penetrante podría llegar al fondo de la naturaleza? El conflicto en el que las variedades y las modalidades secundarias se encuentran con las formas principales me hacía reflexionar una y otra vez. Nadie negaba que una alimentación rica y continua pudiese suprimir completamente el carácter que, bajo ciertas condiciones, una determinada planta llegaba a tener, y cómo debían entenderse tantas malformaciones irregulares?

Creí reconocer, pues, que Linneo y sus seguidores se habían comportado a la manera de legisladores que, preocupándose menos de lo que es que de lo que debería ser, no habían tenido en cuenta ni la naturaleza ni las necesidades de los ciudadanos, esforzándose más bien en resolver el difícil problema de cómo tantos seres indisciplinados y propensos a lo desmedido pueden, de alguna manera, vivir juntos. Observando, en este sentido, la obra de Linneo, como antes en mi querido y alabado cuaderno, sentía ahora, cada vez más, un profundo respeto por este hombre único, y una gran admiración por sus seguidores, que no habían dejado que se les fuesen de las manos las riendas que aquél había mantenido bien sujetas, sino que supieron mantenerse en el camino de sus prescripciones.

Una meditación más serena y modesta me sugería entonces que es necesaria una vida entera para abarcar y organizar, en una sola visión, el dinamismo vital infinitamente libre de un sólo reino de la naturaleza, aun contando con un talento innato que predisponga a ello. Pero a la vez sentí que todavía podía haber para mí otro camino, análogo al resto de mi proceso vital. Los fenómenos del crecimiento y la transformación de las criaturas orgánicas me habían impresionado poderosamente; imaginación y naturaleza parecían aquí emular a quien supiese proceder con más audacia y más consecuentemente.

De qué manera me concentré cada vez con mayor atención sobre esta movilidad y cómo la perseguí afanosamente -sobre todo en mis viajes- por las más variadas latitudes geográficas, alturas barométricas y otras diversas condiciones, dan una primera idea las noticias que he comenzado a publicar sobre mi viaje a Italia. El próximo volumen explicará cómo concebí, de una manera inicial, la idea de la metamorfosis de las plantas, y cómo con alegría y hasta con exaltación, la fui madurando amorosamente en Nápoles y en Sicilia, aplicándola en todos los casos, e informando a Herder de lo sucedido con el entusiasmo de quien ha encontrado la moneda evangélica. Todo esto se podrá leer detalladamente.

Y no menos detalladamente llevaré a cabo el relato de cómo, en mi segunda estancia en Roma, observé una vegetación exuberante, capaz de reproducirse con

facilidad y de superarse a sí misma; de cómo dediqué muchas horas al estudio y al diseño de las formas más complejas y mejor desarrolladas, que no se dan fácilmente en nuestro clima; y de cómo concebí, por último, la doctrina tal y como después la he expuesto. De todo esto puedo dar cuenta suficientemente a partir de mis diarios, despreocupado de si alguien quiere extraer argumentos contra mí -como por desgracia ya ha sucedido en otros casos- de estas puras confesiones, tomándolas como muestra de mi error y deformando así, con una jerga convencional y tradicional, el sereno y libre camino que conduce a la verdad de la naturaleza.

De regreso a Alemania y como expulsado, pues, de modo irrevocable, del espléndido elemento artístico italiano, entregado a la desesperación sentí más vivamente el valor y la dignidad del elementonaturaleza. En él busqué salud y consuelo, agarrando con pasión los aún precoces hilos que debían anudarme a los investigadores de la naturaleza y a sus amigos. Uno de mis primeros trabajos fue, así, este ensayo que, ahora reimpresso, puede, como es sabido, después de casi treinta años ser acogido por fin en el ámbito de la ciencia, y recomendado al favor y a la benevolencia de los amigos y de los observadores del dinamismo viviente de la naturaleza.

LA METAMORFOSIS DE LAS PLANTAS

INTRODUCCIÓN

1. Cualquiera que simplemente repare, en cierta medida, en el crecimiento de las plantas, observará con facilidad que ciertas partes externas de ellas a veces se transforman y adoptan la forma de las partes más próximas, ya enteramente, ya más o menos.

2. Así, por ejemplo, la flor simple se transforma la mayoría de las veces en una doble cuando, en lugar de estambres y anteras, se desarrollan pétalos que, o son perfectamente iguales a los otros pétalos de la corola en forma y color, o llevan consigo aún signos visibles de su origen.

3. Si observamos así que, de tal modo, es posible a la planta dar un paso atrás e invertir el orden del crecimiento, tanto más advertiremos el camino regular de la naturaleza y aprenderemos a conocer las leyes de la transformación, por las cuales ella produce una parte mediante la otra, y presenta las más diversas formas por modificación de un mismo órgano.

4. El secreto parentesco de diversas partes externas de las plantas, como las hojas, el cáliz, la corola, los estambres, que se desarrollan la una después de la otra y, por así decir, la una de la otra, es conocido por los investigadores en general desde hace mucho tiempo, llegando a ser también estudiado en particular. Y a la acción en virtud de la cual uno y el mismo órgano se transforma y se nos deja ver como algo diverso, se le ha llamado la metamorfosis de las plantas.

5. Esta metamorfosis se nos muestra de un modo triple: regular, irregular y accidental.

6. La metamorfosis regular la podemos llamar también progresiva: es aquella que se puede observar siempre y gradualmente operante, de las primeras hojas del embrión hasta la formación última del fruto, y, por transformación de una forma en la otra, asciende como por una «escala espiritual»²⁵ hasta esa cima de la naturaleza que es la reproducción

²⁵ Goethe emplea aquí la expresión «gleichsam auf einer geistigen Leiter», que recuerda la también empleada por él «die geistigeren Kräfte», expresiones que pueden chocarnos en la medida en que la ciencia actual no

mediante los dos sexos. Ésta es la que yo he observado atentamente durante mucho tiempo, y la que intento ahora explicar. Por eso, en la siguiente demostración, examinaremos la planta sólo en la medida en que sea anual y vaya progresivamente de la semilla al fruto de un modo continuo.

7. La metamorfosis irregular la podemos llamar también regresiva. Pues, así como en el primer caso la naturaleza avanza hacia su gran objetivo, retrocede en este uno o más pasos. Si allí, con impulso irresistible y empleo de todas sus fuerzas, forma las flores y las dispone a la obra del amor, aquí se debilita y, vacilante, deja a su criatura en un estado indeterminado, delicado, con frecuencia agradable a nuestros ojos, pero internamente débil e inoperante. Por las experiencias que sobre esta metamorfosis hemos tenido ocasión de hacer, podremos descubrir lo que la metamorfosis regular nos esconde, ver claramente lo que en ella sólo podíamos suponer. De este modo esperamos alcanzar nuestro propósito con toda seguridad.

8. Por el contrario, la tercera metamorfosis, que se produce *accidentalmente* desde el exterior, particularmente por los insectos, desviaría ya nuestra atención de la simple vía que debemos seguir, y podría desplazarnos de nuestro objetivo. Quizás encontraremos otra ocasión para hablar de esta excrescencia monstruosa, aun dentro de ciertos estrechos límites.

9. Me he atrevido a elaborar el presente ensayo sin referencia a tablas ilustrativas que, tal vez, en muchos aspectos, podrían parecer necesarias. Me reservo, no obstante, el presentarlas en lo sucesivo, lo que puede hacerme tanto más cómodo en cuanto que el material todavía restante es suficiente para ilustrar y desarrollar un tratado por ahora sólo introductorio. No será entonces necesario llevar un paso tan medurado como hasta ahora. Podré determinar muchas semejanzas y a muchos pasajes de escritores de ideas afines dar su justa posición. Especialmente no dejaré de hacer uso de todos los repertorios de los maestros contemporáneos que realzan esta noble ciencia. A ellos ofrezco y dedico estas páginas.

I. DE LAS HOJAS SEMINALES

10. Puesto que nos hemos propuesto seguir el orden sucesivo del crecimiento de las plantas, dirijamos ya nuestra atención al momento en que la planta se desarrolla a partir de la semilla. En esta etapa podemos reconocer con precisión y facilidad las partes que directamente la componen. Ella deja su envoltura la cual ahora no estudiaremos más o menos en la tierra, y en muchos casos, cuando la raíz se ha fijado al suelo, muestra a la luz los primeros órganos de su crecimiento superior, los cuales ya están presentes secretamente bajo el tegumento de la semilla.

da ya a la noción de perfeccionamiento de las formas las prolongaciones morales y religiosas que tenían en el siglo XVIII. En términos generales, Goethe no es distinto, a este respecto, de Leibniz, Herder o Bonnet, que piensan también en una progresión dentro del mundo natural que no se detiene en el hombre, sino que, como progreso general indefinido, supone la elevación continua hacia formas de existencia siempre más altas (*Steigerung*). Pero, en Goethe, el adjetivo *geistig*, aplicado a un fenómeno material, apunta a uno de los núcleos más característicos de su pensamiento: la tesis de la unión de materia y espíritu y de una espiritualización progresiva de la primera. Desde esta perspectiva, la *Steigerung* constituiría el resorte más profundo del planteamiento goetheano. No es extraño, por eso, que en la diversa traducción ofrecida a *geistige Leiter* se pongan ya de manifiesto importantes diferencias interpretativas sobre el conjunto del pensamiento de Goethe. Así, M. Hocquette traduce esa expresión por *échelle ideale* (M. Hocquette, *Les fantaisies botaniques de Goethe*, Yves Demailly, Lille, 1946); R. D. Gray por *more spiritual or rarefied forees* (R. D. Gray, *op. cit.*); y H. Lichtenberger traduce *geistigere Kräfte* por *énergies plus subtiles*. Cfr. R. Michéa, «La "Métamorphose des plantes" devant la critique», en *Études Germaniques*, 1969 (24), p. 206.

11. Estos primeros órganos se conocen por el nombre de *cotiledones*; pero también se les ha llamado hojas seminales, hojas embrionales, núcleos, pues así se trataba de señalar las diversas formas en las que podemos observarlos.

12. Aparecen frecuentemente informes, como saturados de una materia basta, y muy difusos tanto en longitud como en espesor; sus vasos son rudimentarios y no se distinguen de la masa del conjunto; no tienen casi ninguna semejanza con una hoja, y podemos fácilmente tomarlos por órganos especiales.

13. Sin embargo, se aproximan, en muchas plantas, a la forma foliar; expuestos a la luz y al aire, se ablandan y toman, en un grado más alto, el color verde; los vasos en ellos contenidos se hacen más precisos, semejantes a los nervios foliares.

14. Finalmente se nos aparecen como auténticas hojas; sus vasos están formados con la mayor finura; su semejanza con las hojas siguientes no nos permite tomarlas por órganos especiales, sino que, más bien, las reconocemos como las primeras hojas del tallo.

15. Pero si no se puede pensar en una hoja sin nudo, ni en un nudo sin yema, deberemos concluir que el punto en el que los cotiledones están fijados será el primer punto nodal de la planta. Esto se confirma por las plantas que llevan jóvenes yemas inmediatamente debajo del ala de los cotiledones, y, de estos primeros nudos, se desarrollan ramas completas, como, por ejemplo, tiene lugar en la *vicia faba*.

16. Los cotiledones son casi siempre dobles, y en este sentido tenemos una observación que hacer, la cual, en lo que sigue, nos parecerá aún más importante. Con frecuencia las hojas de este primer nudo van *emparejadas*, mientras las hojas sucesivas del tallo son *alternas*, mostrándose aquí una aproximación y vinculación de partes que, en lo sucesivo, la naturaleza separa y aleja unas de otras. Todavía más relevante es que los cotiledones aparezcan a veces con muchas hojitas en torno a un único eje, y que el tallo, desarrollándose desde su centro poco a poco, ponga en torno a sí, aisladas, las hojas sucesivas, como se puede observar muy bien en el crecimiento del género *pinus*. Aquí una corona de agujas forma como un cáliz. En lo sucesivo, a propósito de fenómenos parecidos, tendremos que acordarnos de este caso.

17. Pero dejemos a un lado, por ahora, los núcleos enteramente informes, aislados, de aquéllas plantas que germinan sólo con una única hoja.

18. Observemos, en cambio, que también los cotiledones más semejantes a las hojas, frente a las sucesivas hojas del tallo, están siempre sin formar. Particularmente su periferia es extremadamente simple, y tiene tan pocos vestigios de incisiones como pocos pelos u otros vasos de la hoja ya formada pueden observarse en su superficie.

II. FORMACIÓN DE LAS HOJAS DEL TALLO DE NUDO A NUDO

19. Podemos considerar ahora la sucesiva formación de las hojas, donde la acción gradual de la naturaleza entera se despliega ante nuestros ojos. Algunas o muchas de las hojas sucesivas están con frecuencia ya presentes en la semilla, encerradas entre los cotiledones; en esta situación de repliegue reciben el nombre de plumas. Frente a la forma de los cotiledones y de las hojas sucesivas, su forma adopta variedades en las diversas plantas, y se distinguen ya de los cotiledones porque son blandas, delicadas y, en general, como hojas casi formadas, se colorean completamente de verde, se apoyan en un nudo bien visible, y no pueden ocultar más su afinidad con las sucesivas hojas del tallo; respecto a las cuales siguen siendo, no obstante, inferiores, pues su periferia no ha llegado a formarse completamente.

20. Sin embargo, la formación ulterior avanza irresistible de nudo a nudo, la nervatura central de las hojas se alarga, y las laterales o secundarias se extienden más o

menos hacia los márgenes. Estas variadas relaciones recíprocas entre las nervaturas son la principal causa de la gran diversidad de formas de las hojas. Las hojas aparecen ahora marcadas, profundamente señaladas, compuestas de más hojitas; en este último caso se nos presentan como pequeñas ramas formadas. De una tan extrema diversificación sucesiva de la forma foliar tenemos un sugerente ejemplo en la palmera datilera. En una sucesión de muchas hojas la nervatura central empuja hacia delante, la hoja simple se cortará y subdividirá, y se desarrollará una hoja compuesta emulando a una rama.

21. En la medida en que la hoja misma avanza en su formación, también se forma el pecíolo, o bien unido directamente a su hoja, o bien formando un pedúnculo particular, en lo sucesivo fácil de desprenderse.

22. Que este pecíolo independiente tenga una tendencia a transformarse en la forma foliar, lo vemos en diversos vegetales, por ejemplo en los agrios²⁶, y su organización nos provocará en lo sucesivo algunas consideraciones que, por ahora, omitimos.

23. Tampoco podemos, por lo pronto, pararnos en la observación detenida de las estípulas; diremos sólo de paso que, en especial cuando forman una parte del pecíolo, en la ulterior transformación de este último, llegan a tener también ellas extrañas transformaciones.

24. Como las hojas deben su primera y principal nutrición a las más o menos modificadas partes acuosas que van pegadas al tronco, son así ellas deudoras a la luz y al aire de la mayor parte de su desarrollo y formación. Si encontramos poco o nada, o solo elementalmente organizados y formados aquellos cotiledones que se producen en el ámbito cerrado de los envoltorios seminales, y como túrgidos por una basta savia, también las hojas de las plantas que crecen bajo el agua nos muestran una organización más elemental que las otras, las expuestas al aire libre; por otra parte, esta misma especie de plantas desarrolla hojas más lisas y menos refinadas cuando crece en lugares más bajos y húmedos, mientras que, en alturas mayores, muestra hojas rudas, provistas de pelos y más desarrolladas.

25. También la anastomosis de los vasos que nacen de las nervaturas y que se buscan mutuamente con su extremidad, y que forma la epidermis de la hoja, es, si no propiamente causada, al menos muy propiciada por una atmósfera muy suave. Cuando las hojas de muchas de las plantas que crecen bajo el agua son filiformes o en forma de cornamenta, se suele atribuir esto a la falta de una anastomosis completa. Evidentemente esto es lo que nos enseña el crecimiento del *ranunculus aquaticus*, en el que las hojas nacidas bajo el agua se componen de nervaturas filamentosas, mientras las desarrolladas por encima del agua están en estado de anastomosis completa y formadas por una superficie uniforme. La transición se puede observar en hojas semianastomósicas y semifiliformes de estas mismas plantas.

26. Por experiencia se sabe que las hojas absorben diversos gases y los combinan en su interior con la humedad; tampoco hay duda alguna de que reconducen al tallo esta fina savia y propician en gran medida la formación de las yemas que están en su proximidad. Nos hemos podido convencer de esto investigando los gases recogidos en las hojas de muchas plantas y los desarrollados en las cavidades de las cañas.

27. Observamos en muchas plantas que un nudo nace del otro. En tallos que se cierran de nudo a nudo, en los cereales, en las gramíneas, en las cañas, esto es obvio; no lo es tanto, sin embargo, en otras plantas cuyo interior aparece hueco y con médula o, mejor dicho, lleno de tejido medular. Puesto que se disputa a la llamada médula -y, según nos parece, con fundamento irrefutable- su posición hasta ahora detentada frente a otras partes internas de la planta²⁷, puesto que se le niega el influjo en el crecimiento que se le atribuía

²⁶ Goethe utiliza aquí la palabra Agrumes. En una carta a Soret del 14 de julio de 1828, se lee: «Agrumes es una palabra que he tomado del italiano. Se designa con ella toda la familia de los cítricos, presentando la ventaja de tomar para la ciencia una palabra característica de la vida cotidiana.»

antes, y no se duda en asignar todo impulso vital y toda fuerza productiva a la parte interna de la corteza secundaria, a la llamada carne, así aseguraremos ahora que un nudo superior nace del que le precede y recibe de él directamente la savia, recibéndola necesariamente más fina y filtrada. La planta aprovechará también el desarrollo de las hojas anteriores, se formará ella misma de modo más refinado y llevará a sus hojas y yemas una savia más pura.

28. Siendo expulsados siempre de este modo los líquidos más bastos y afluyendo los más puros, la planta se hace gradualmente más perfecta, y alcanza el punto que la naturaleza le ha fijado. Vemos finalmente a las hojas en su mayor amplitud y complejidad, y rápidamente asistimos a un nuevo fenómeno, el cual nos advierte que la etapa hasta ahora observada se cierra y deja paso a una segunda, la etapa de las *flores*.

III. TRANSICIÓN A LA FLORACIÓN

29. La transición a la floración la vemos suceder, bien *rápidamente*, bien *más despacio*. En este último caso observamos en general que las hojas del tallo empiezan a contraerse de la periferia hacia el centro, y en particular a perder sus numerosas subdivisiones internas, expandiéndose, por el contrario, más o menos en sus partes bajas, donde se adhieren al tallo; al mismo tiempo, allí donde los nudos del tallo entre nudo y nudo no se alargan sensiblemente, vemos a éste formarse mucho más fino y delicado al menos que en su estadio precedente.

30. Se ha observado que una abundante alimentación retrasa la floración de la planta, mientras que una alimentación mediana, e incluso pobre, la acelera. Ello muestra todavía más claramente la acción de las hojas del tallo, de la que se ha hablado antes. Cuanto más tiempo tarda en expulsar la savia más basta, tanto más se deben constituir los posibles órganos de la planta en instrumentos de esta función. Mientras la afluencia de alimento sea excesiva, la operación debe repetirse sin cesar, y la floración se hace imposible. Disminuyéndose a la planta el alimento, la acción de la naturaleza se facilita y se acorta; los órganos de los nudos se hacen más perfectos, la acción de la savia refinada se hace más pura y enérgica, y la transformación de las partes será posible en un proceso sin interrupción.

IV. FORMACIÓN DEL CÁLIZ

31. Con frecuencia vemos cómo esta transformación se cumple *rápidamente*; en este caso el tallo, desde el nudo de la última hoja formada, se alarga y se afina una vez más hacia lo alto, y reúne en su vértice muchas hojas alrededor de un eje.

32. Que los sépalos sean exactamente los mismos órganos que hasta ahora se presentaban formados como hojas del tallo, y ahora, pero con frecuencia de forma muy distinta, se muestran reunidos alrededor de un centro común, es algo que se demuestra, según nos parece, con absoluta claridad.

33. Habíamos observado ya en los cotiledones una acción semejante de la naturaleza, y habíamos visto no sólo muchas hojas, sino también manifiestamente muchos nudos, reunirse y prenderse en torno a un punto. Los pinos muestran, en el desarrollo de su semilla, una corona radiada de agujas bien caracterizadas que, frente a lo

²⁷ Hedwig, *Leipziger Magazin*, n.º III. (N. del A.)

habitual en otros cotiledones, ya están muy formadas; vemos, pues, ya en la primera infancia de estas plantas, anunciarse la misma fuerza de la naturaleza que, en sus etapas más evolucionadas, hace que se genere la floración y la fructificación.

34. Vemos además en numerosas flores hojas caulíferas inalteradas, debajo mismo de la corola, crecer juntas hasta formar una especie de cáliz. Puesto que ellas conservan aún su forma completa, podemos confiar aquí tan sólo en lo que vemos y en la terminología botánica, que las ha llamado *fólia floralia*, hojas florales.

35. Con mayor atención hemos observado el caso, ya antes mencionado, en el que la transición a la floración tiene lugar *lentamente*. Las hojas del tallo se contraen poco a poco, se modifican y se deslizan, por decirlo así, hacia el cáliz, como se puede observar fácilmente en el cáliz de las dalias, y, más en particular, en el de los girasoles y las caléndulas.

36. Esta fuerza de la naturaleza que reúne numerosas hojas alrededor de un eje, vemos que provoca una torsión todavía más íntima: hace aún más irreconocibles estas hojas modificadas y reunidas entre sí, las hace transformarse mutuamente por completo muchas veces, aunque con frecuencia sólo en parte, y las hace irrumpir juntas por igual hacia sus márgenes. Las hojas así juntas, apiñadas unas con otras, se tocan estrechísimamente en su tierno estado, se anastomosizan por el desarrollo de savia extremadamente pura, acumulada ahora en la planta, y se nos aparece el cáliz en forma de campana o, como también se le llama, el *gamosépalo*, que más o menos recortado hacia dentro por arriba, o subdividido, nos muestra claramente su origen compuesto. Se puede constatar esto a simple vista si comparamos un cierto número de cálices profundamente marcados con otros cálices dialisépalos y, en particular, si consideramos suficientemente los cálices de numerosas dalias. Llegamos así a ver, por ejemplo, que un cáliz de caléndula, que se nos indica en las descripciones sistemáticas como simple o compuesto de muchas partes, consta de numerosas hojas juntas e iguales unas a otras, hacia las que los cotiledones reunidos parecen, como se ha dicho antes, deslizarse.

37. En muchas plantas, el número y la forma de los sépalos que se desarrollan sólo o conjuntamente en torno al eje del pedúnculo es constante, como también lo son las partes sucesivas. En esta constancia basamos en gran medida el progreso, la solidez y la gloria de la ciencia botánica, a la que hemos visto progresar cada vez más en estos últimos tiempos. En otras plantas, el número y formación de estos órganos no es igualmente constante, pero tampoco esta irregularidad ha podido confundir la aguda observación de los maestros de esta ciencia; mediante múltiples precisiones se han esforzado en indagar también, aunque dentro de límites más estrechos, estas desviaciones de la naturaleza.

38. Así pues, de este modo la naturaleza ha formado el cáliz: reuniendo juntas alrededor de un centro, en número y orden igualmente precisos, numerosas hojas y, en consecuencia, numerosos nudos que, de otro modo, habría producido uno tras otro y uno a cierta distancia del otro. Si por una afluencia excesiva de alimento se hubiese retrasado la floración, se habrían soltado unos de otros para aparecer en su forma primera. La naturaleza no forma, pues, en el cáliz ningún órgano nuevo, sino que transforma y modifica tan sólo los órganos ya conocidos, y así se aproxima, dando un paso más, a su meta.

V. FORMACIÓN DE LA COROLA

39. Hemos visto que el cáliz se produce por las savias elaboradas que poco a poco se originan en la planta, y así se determina a su vez como órgano de un desarrollo posterior. Esto nos parecería creíble también si explicásemos su actividad como algo puramente mecánico. Por tanto, ¡cómo deben ser de delicados y capaces de una filtración

extrema los vasos que, como antes hemos visto, en el grado más alto están apiñados y se desarrollan juntos mutuamente!

40. La transición del cáliz a la corola podemos observarla en más de un caso, pues, si bien el color del cáliz es todavía generalmente verde y el color de las hojas del tallo sigue siendo parecido, se cambia él mismo con frecuencia en una o en otra de sus partes, como los vértices, los márgenes, el dorso o incluso su superficie interna, mientras que la externa sigue siendo todavía verde; y vemos siempre que a esta coloración va unido un perfeccionamiento. Aparecen así cálices ambiguos que, con igual derecho, podrían llegar a ser tomados por corolas.

41. Hemos observado cómo tiene lugar, a partir de las hojas embrionales, un gran ensanchamiento y formación de las hojas, especialmente de su periferia, y cómo, desde aquí hasta el cáliz, se cumple un proceso inverso de contracción hacia los márgenes. También observamos ahora que la corola llega a producirse en virtud de otro ensanchamiento. Los pétalos son generalmente más grandes que los sépalos, y se puede observar que, así como los órganos llegan a contraerse en el cáliz, también se ensanchan ellos de nuevo como pétalos, refinados en un grado más alto por el influjo de savias más puras y continuamente mejor filtradas por el cáliz, hasta aparecérsenos formados como órganos enteramente nuevos. Su fina organización, su color, su perfume, no nos permitirían en absoluto reconocer su origen si, en más casos excepcionales, no supiesemos espiar a la naturaleza.

42. Así, por ejemplo, dentro del cáliz de un clavel se descubre a veces un segundo cáliz que, en parte completamente verde, muestra el diseño de un cáliz monosépalo; sus márgenes, lacerados en parte, y sus vértices, se formarán como principios efectivos de una corola delicada, coloreada; en lo cual claramente reconocemos la afinidad entre la corola y el cáliz.

43. La afinidad de la corola con las hojas del tallo se nos muestra también en más de una forma: así, en numerosas plantas, las hojas del tallo aparecen ya más o menos coloreadas mucho antes de acercarse la floración; otras, en cambio, se colorean completamente en la proximidad de ésta.

44. También la naturaleza va a veces directamente a la corola saltándose el órgano del cáliz, y hemos tenido ocasión de observar en este caso cómo las hojas del tallo pasan al estado de pétalos. Así se muestra, por ejemplo, a veces en el tallo del

tulipán un pétalo casi completamente formado y coloreado. Pero todavía más notable es el caso de que tal hoja medio verde se adhiera al tallo con una mitad suya que sigue perteneciéndole, mientras su otra parte más coloreada se eleva hacia lo alto con la corola, de modo que la hoja se acaba rasgando en dos partes.

45. Es una opinión muy verosímil que el color y el perfume de los pétalos haya de ser atribuido a la presencia en ellos de los elementos masculinos. Tal vez éstos no se encuentran todavía completamente definidos, sino mezclados y diluidos con otras savias; y la bella apariencia del colorido nos induce a pensar que la materia de la cual los pétalos están llenos tenga, en efecto, un grado más alto de pureza, aunque no el grado extremo en el que se nos aparece blanca e incolora.

VI. FORMACIÓN DE LOS ESTAMBRES

46. Esto nos resultará aún más verosímil si pensamos en la gran afinidad de los pétalos con los estambres. Si la afinidad de todas las demás partes entre sí fuese tan obvia, observable por todos y a salvo de cualquier duda, el presente ensayo podría considerarse superfluo.

47. La naturaleza nos muestra en todo caso esta transición regularmente, por ejemplo en la caña y en otras muchas plantas de esta familia. Un verdadero pétalo, poco modificado, se repliega hacia el margen superior y se muestra como una antera, con la cual la hoja restante toma el lugar de los estambres.

48. En flores que con más frecuencia aparecen dobles, podemos observar esta transición en toda su gradación. En muchas especies de rosas se muestran, dentro de los pétalos completamente formados y coloreados, otros que se han contraído en parte en el centro y en parte en las orillas. Esta contracción está provocada por una pequeña callosidad que se puede ver más o menos como una antera completa, y, en esta misma medida, el pétalo se aproxima a la forma más simple de un estambre. En algunas adormideras dobles, anteras enteramente formadas se apoyan sobre pétalos muy poco modificados de la doble corola; en otras, callosidades parecidas a anteras restringen más o menos los pétalos.

49. Pero, si se trasforman todos los estambres en pétalos, entonces las flores se vuelven estériles; en cambio, si en una flor que se duplica se desarrollan luego los estambres, la fructificación tiene lugar.

50. Y, así, un estambre nace cuando los órganos que hasta ahora hemos visto dilatarse como pétalos aparecen en una más alta contracción y, al mismo tiempo, en un estado de mayor perfección. La observación hecha antes se confirma pues, de modo que siempre deberemos seguir atentamente esta acción de contracción y expansión, en virtud de la cual la naturaleza finalmente alcanza su meta.

VII. NÉCTARES

51. Por muy rápida que sea en muchas plantas la transición de la corola a los estambres, observamos que la naturaleza no siempre puede recorrer este camino de un solo paso. Ella produce muchos órganos intermedios que, en forma y función, se acercan, a uno u otro estadio y, aunque su formación es muy diversa, pueden quedar reunidos todos ellos bajo un único concepto: el de una lenta transición de los pétalos a los estambres.

52. La mayoría de tales órganos, diversamente configurados, que Linneo denomina con el nombre de néctares, se incluyen bajo este concepto. Y encontramos también aquí la ocasión de admirar el gran ingenio de este extraordinario hombre, el cual, sin llegar a darse cuenta con total claridad de la función de estos órganos, confió en su intuición y se atrevió a llamar con un único nombre a órganos aparentemente muy diversos.

53. Diversos pétalos nos muestran ya su afinidad con los estambres en que, sin cambiar señaladamente su forma, llevan alveolos o glándulas que segregan una linfa parecida a la miel. Que ésta sea un humor fecundativo todavía no elaborado ni completamente determinado, lo podríamos conjeturar sobre la base de las consideraciones precedentes, y esta conjetura alcanzará aún un mayor nivel de verosimilitud por las razones que vamos a plantear más adelante.

54. Los llamados néctares se muestran también con caracteres especiales y forma semejante bien a los pétalos, bien a los estambres. Por ejemplo, los trece filamentos, con sus correspondientes globulillos rojos, que se observan en los néctares de la *parnassia*, se parecen muchísimo a los estambres. Otros se muestran como estambres sin anteras, por ejemplo en la *vallisneria* y la *fevillea*, mientras en el *pentapetes* encontramos que se alternan en un círculo regular con los estambres y que tienen ya forma de pétalo.

Por eso se les presenta como *filamenta castrata petalifornia* en las descripciones sistemáticas. Parecidas formaciones ambiguas vemos también en la *kigelaria* y en la *pasionaria*.

55. Del mismo modo, las *corolas accesorias* parecen merecer el nombre de néctares en el sentido antes apuntado. Pues si la formación de los pétalos se produce en virtud de

una expansión, la formación de estas corolas, por el contrario, se produce en virtud de una contracción, o sea, de la misma manera que los estambres. Se pueden ver, por tanto, en el interior de corolas perfectas y expandidas, otras corolas secundarias más pequeñas y contraídas, por ejemplo en el narciso, el *nerium* y la *agrostemma*.

56. Todavía en diversas especies vegetales pueden verse otras transformaciones de las hojas que resultan más vistosas y notables. Así observamos en diversas flores que sus pétalos tienen, por dentro y por debajo, una pequeña cavidad que está llena de una savia parecida a la miel. Este alveolo, haciéndose más profundo en otras especies y géneros de flores, forma en el envés de la hoja un alargamiento en forma de espolón o de cuerno, y modifica más o menos el resto del pétalo. Podemos observarlo en diversas especies y variedades de *agleis*.

57. Este órgano alcanza su grado más alto de transformación por ejemplo en el *aconitum* y en la *nigella*, donde, sin embargo, se puede observar con un poco de atención su semejanza con una hoja. En particular en la *nigella*, los néctares se transforman fácilmente de nuevo en hojas, y las flores, por esta transformación de los néctares, se duplican. En el *aconitum*, un examen algo más atento permite reconocer la semejanza entre los néctares y la hoja abombada bajo la cual se esconden.

58. Hemos dicho antes que los néctares constituyen una aproximación de los pétalos a los estambres, así que podemos hacer ahora ya algunas consideraciones sobre las flores irregulares. Por ejemplo, los cinco pétalos externos del *melianthus* podrían ser descritos como verdaderos pétalos, y los cinco internos, en cambio, como una corola accesoria compuesta de seis néctares, de los cuales la parte superior se aproxima en mayor medida a la forma foliar, mientras que la más inferior, que ahora se llama ya nectario, se aleja notablemente de ella. En este mismo sentido, la parte inferior de la corola accesoria de las flores mariposa se podría llamar también un nectario, pues la parte baja de los pétalos de estas flores es lo que más se aproxima a la forma de los estambres, alejándose muy claramente de la forma foliar. Podemos, pues, explicar los cuerpos que están adheridos al extremo de la parte inferior de la corola de algunas especies de *polygala*, y hacernos una idea clara y precisa de su función.

59. Sería absurdo tratar de defendernos aquí seriamente de que la intención de estas observaciones fuese la de confundir lo que la obra de observadores y clasificadores, hasta ahora, ha distinguido y ordenado por clases, ya que con estas consideraciones deseamos solamente hacer más inteligible las formaciones anómalas de las plantas.

VIII. ALGO MÁS SOBRE LOS ESTAMBRES

60. Que los órganos reproductores de las plantas se originen, como los demás órganos, a partir de los vasos en espiral, se demuestra por observaciones microscópicas sin ninguna duda. Extraemos de ello un argumento en favor de la identidad interna entre órganos diversos que, hasta ahora, se nos habían mostrado en formas muy variadas.

61. Así pues, si los vasos en espiral se encuentran en medio del haz de los conductos de la savia y envueltos por él, podemos hacernos una idea más clara de aquella fuerte contracción -de la que antes hemos hablado- pensando los vasos en espiral (que realmente se nos aparecen como otros tantos muelles elásticos) en su fuerza más alta, de modo que la contracción predomine mientras el ensanchamiento de los conductos de la savia se subordina a ella.

62. Los haces de vasos así presionados no pueden entonces expandirse más, ni buscarse más unos a otros, ni formar, por anastomosis, una retícula. Los vasos que comúnmente llenan los intersticios de la retícula no pueden desarrollarse más; todas las

causas que habían determinado la expansión de las hojas del tallo, o del cáliz, o de las flores, dejan de actuar, y nace un filamento débil y muchísimo más simple.

63. Apenas si pueden formarse todavía las delicadas membranas de la antera, entre las que acaban finísimos vasos. Si admitimos, pues, que aquellos vasos que antes se alargaban, se ensanchaban y se buscaban entre sí una y otra vez, están presentes aquí en un estado de contracción extrema; si vemos brotar de ellos el polen completamente elaborado, que compensa con su actividad lo que en extensión han perdido los vasos que lo producen; si, mucho más suelto, el polen busca entonces los órganos femeninos que han crecido por la misma fuerza de la naturaleza que los empuja al encuentro de los estambres; si se adhiere a ellos con fuerza y les comunica su influjo, entonces no nos resistimos a llamar *anastomosis ideal* a la fusión entre ambos sexos, como tampoco nos resistimos a creer, al menos de momento, en la proximidad, entre sí, de las nociones de vegetación y reproducción.

64. La fina materia que se desarrolla en las anteras se nos aparece como una especie de polvo; esta sustancia polínica no es otra cosa que un conjunto de vasos en los que se conserva una savia de excepcional pureza. Hacemos nuestra, en consecuencia, la opinión según la cual esa savia es absorbida por los pistilos, a los que los granos de polen se adhieren, llevándose a cabo de este modo la fructificación. Esto es tanto más verosímil cuanto que algunas plantas segregan, no un polvo seminal, sino una simple humedad.

65. Recordemos aquí el líquido meliforme de los néctares y su verosímil afinidad con el líquido, menos elaborado, de las vesículas seminales. Tal vez los néctares sean órganos preparatorios; tal vez su líquido meliforme sea absorbido, purificado y completamente elaborado por los estambres. Esta opinión resulta tanto más verosímil en cuanto que, tras la fructificación, esta savia no se observa.

66. Tampoco dejaremos de observar aquí, aunque sea sólo de pasada, que, aunque de manera diversa, tanto los estambres como las anteras crecen juntos, mostrándonos los más magníficos ejemplos de la anastomosis tantas veces ilustrada por nosotros-, así como de la relación mutua entre órganos de la planta verdaderamente distintos en sus primeros comienzos.

IX. FORMACIÓN DEL ESTILO

67. Si, en lo que precede, me he esforzado en hacer inteligible la interna identidad entre las partes de la planta que se desarrollan sucesivamente unas de otras a pesar de sus grandes divergencias en la forma externa, ahora es posible imaginar con facilidad que mi intención va a ser la de explicar también, del mismo modo, la estructura de los órganos femeninos.

68. Consideremos, ante todo, el estilo separado del fruto, tal y como nos lo encontramos con frecuencia en la naturaleza, pudiendo hacerlo tanto más cuanto que, en esta forma, se muestra distinto del fruto.

69. Observemos primeramente que el estilo está en el mismo nivel de crecimiento en el que hemos encontrado los estambres. Hemos podido comprobar que los estambres llegan a producirse en virtud de una contracción. Este es, con frecuencia, el mismo caso de los estilos, de modo que, si no tienen la misma medida que los estambres, podemos verlos formados tan sólo un poco más largos o más cortos. En muchos casos, el estilo se parece algo a un estambre sin antera, y la afinidad de su formación respectiva es externamente mayor que en el resto de las partes de la planta. Y puesto que ambos órganos llegan a producirse a partir de los vasos en espiral, se puede ver aún con mayor claridad cómo los órganos femeninos no son, en modo alguno, órganos particulares,

como tampoco lo son los masculinos. De manera que si, en virtud de esta consideración, se nos hace más directamente comprensible la profunda afinidad con los órganos masculinos, encontramos también por la misma razón más plausible y evidente la idea de la unión sexual como anastomosis.

70. Con mucha frecuencia vemos el estilo salir de muchos estilos individuales que crecen juntos, y las partes que lo componen apenas se dejan distinguir de la extremidad de la que nunca se separan. Este crecimiento por conjunción, cuya efectividad hemos observado ya otras muchas veces, se podrá observar también aquí de muchas maneras. Tiene que ocurrir, ya que las partes delicadas, antes de su desarrollo total en medio de la floración, se contraen y pueden, en consecuencia, unirse entre sí íntimamente.

71. La gran afinidad entre estos órganos y sus precedentes nos la muestra la naturaleza, más o menos claramente, en muchos casos casi regulares. Así, por ejemplo, el pistilo del *iris* con su estigma aparece a nuestros ojos en la forma de un pétalo. El estigma en forma de sombrilla de la *sarracena*, en cambio, si no se muestra claramente compuesto de varias hojas, al menos mantiene el color verde. Con la ayuda del microscopio encontramos que muchos estigmas, como los del *crocus* o la *zanichela*, están formados exactamente como cálices gamosépalos o dialisépalos.

72. Invertiendo el proceso, la naturaleza nos muestra con mucha frecuencia el caso de estilos y estigmas transformados nuevamente en pétalos; por ejemplo, el *ranunculus asiaticus* se duplica transformándose sus estigmas y pistilos en una verdadera corola de pétalos, mientras los estambres, que se encuentran detrás mismo de la corola, permanecen con frecuencia inalterados. Más adelante veremos algún otro caso digno de consideración.

X. SOBRE LOS FRUTOS

73. No repetiremos aquí la observación, ya hecha, de que estilos y estambres se encuentran en el mismo nivel del crecimiento, e ilustran el principio de la alternancia de expansión y contracción. Desde la semilla hasta el máximo nivel de desarrollo de las hojas del tallo, hemos observado primeramente una expansión; después hemos visto nacer el cáliz en virtud de una contracción, los pétalos en virtud de una expansión, los órganos reproductores, en cambio, en virtud de una contracción; muy pronto la máxima expansión se revelará en el fruto, y la máxima concentración en la semilla. A través de estas seis fases, la naturaleza completa, en un proceso continuo, la eterna obra de la reproducción sexual de los vegetales.

74. Podemos dirigir nuestra atención ahora a los frutos, y pronto nos convenceremos de que tienen el mismo origen y que están sujetos a las mismas leyes. Hablamos aquí propiamente de los receptáculos que la naturaleza forma para albergar las llamadas simientes cubiertas o, mejor dicho, para desarrollar, desde el interior de estos receptáculos y a través de la unión sexual, una mayor o menor cantidad de semillas. Que estos receptáculos se tengan que explicar igualmente con el carácter y la organización de los demás órganos hasta ahora considerados, es algo que se puede demostrar con facilidad.

75. Hemos de examinar ahora, una vez más, esa ley de la naturaleza que es la metamorfosis regresiva. Por ejemplo, en los claveles -esas flores tan conocidas y estimadas precisamente por su irregularidad-, se puede observar con frecuencia que las cápsulas seminales se transforman de nuevo en hojas semejantes a cálices, y que, en la misma medida, disminuye la longitud de los estilos. Se encuentran incluso claveles en los cuales la silicua se ha transformado en un cáliz realmente perfecto, mientras sus incisiones en el

vértice llevan todavía huellas muy finas de estilos y estigmas, y por la parte interna de este segundo cáliz de nuevo se desarrolla una corola más o menos perfecta en vez de semillas.

76. Además, la naturaleza misma nos revela, con una gran variedad de modos y a través de formas regulares y constantes, la fertilidad oculta en una hoja. Así, una hoja modificada, pero todavía reconocible, de tilo lleva en su nervadura central un pedúnculo y, sobre él, una flor y un fruto perfectos. En el *ruscus* tenemos un modo, todavía más destacable, en el que flores y frutos se apoyan en las hojas.

77. Todavía con mayor fuerza y de un modo formidable aparece ante nuestros ojos la inmediata fertilidad de las hojas del tallo en los helechos, los cuales, por un impulso interior y tal vez sin una acción positiva de los órganos sexuales, desarrollan y esparcen innumerables semillas, o mejor, gérmenes, capaces de crecimiento, de modo que la hoja rivaliza en fertilidad con plantas más desarrolladas e incluso con árboles grandes y frondosos.

78. Si tenemos presentes estas observaciones, no dejaremos de reconocer en los receptáculos seminales la forma foliar, a pesar de su diversa formación, de su suerte particular y de sus relaciones mutuas. Así, por ejemplo, la cáscara sería simplemente una hoja replegada sobre sí misma y atrofiada en sus márgenes; la silicua constaría de más hojas crecidas al mismo tiempo; las cápsulas compuestas derivarían de numerosas hojas reunidas en torno a un centro y que, después de haber destapado la una frente a la otra sus partes internas, se han unido por los márgenes. Nos podemos rendir aquí a la evidencia, puesto que las cápsulas compuestas se rompen hacia la madurez, y cada una de sus partes se nos muestra como una cáscara abierta o como una silicua. Del mismo modo vemos en diversas especies del mismo género que un proceso análogo tiene lugar regularmente. Por ejemplo, las cápsulas de la *nigella orientalis*²⁸ tienen la forma de vainas adheridas entre sí por la mitad, y reunidas en torno a un eje, mientras en la *nigella damascena* su reunión aparece completa.

79. La mayoría de las veces, la naturaleza nos oculta esta afinidad con la hoja, sobre todo cuando forma envoltorios seminales jugosos y tiernos o leñosos y duros; pero ella no puede sustraerse a nuestra atención si sabemos seguirla en todos sus pasos. Sea suficiente por ahora haber indicado el concepto general y, al mismo tiempo, haber ilustrado la armonía de la naturaleza con algunos ejemplos. La gran variedad de cápsulas seminales nos sugerirá más adelante numerosas observaciones.

80. La afinidad de los receptáculos seminales con los órganos que les preceden se muestra también mediante el estigma, el cual se apoya directamente sobre la cápsula y está inseparablemente unido a ella. Hemos mostrado ya la afinidad del estigma con la forma foliar, y podemos aquí reafirmarla una vez más, pues se puede observar en las adormideras que se duplican, en las cuales los estigmas de las cápsulas seminales se transforman en pequeños pétalos delicados, completamente semejantes a hojitas.

81. La última y máxima expansión que la planta alcanza en su crecimiento se muestra en el fruto. Esta expansión es, con frecuencia, tanto en su fuerza interna como en su estructura externa, muy grande, incluso portentosa. Y, puesto que habitualmente se dirige hacia la fructificación, la semilla parece conferir a la savia, que absorbe de la planta entera para su crecimiento, su dirección fundamental hacia la cápsula seminal, de modo que los vasos se alimentan, se dilatan y frecuentemente se llenan expandiéndose al máximo. Que aquí tenemos, en gran porción, gas purificado, se deduce de lo anterior, y se confirma por la experiencia de que las vainas abiertas de la *colutea* contienen aire puro.

²⁸ La *nigella orientalis* es una variedad de comino.

XI. DE LOS ENVOLTORIOS INMEDIATOS DE LA SEMILLA

82. En cambio, encontramos que la semilla presenta el más alto grado de contracción y complejidad de sus partes internas. Se puede observar en diversas semillas cómo transforman hojas en sus primeros envoltorios, cómo se las adaptan más o menos e incluso, con su poder (*Gewalt*), se las apropian por completo, alterando totalmente su forma. Hemos visto ya muchas semillas desarrollarse de y en una hoja, por lo que no nos sorprenderemos de que una semilla individual se cubra con un envoltorio foliar.

83. Las huellas de formas foliares, no completamente adaptadas a las semillas, las vemos en numerosas semillas aladas, por ejemplo en las del arce, el olmo, el fresno y el abedul. Un ejemplo muy destacado de cómo la semilla contrae y se adapta poco a poco envoltorios más amplios nos lo ofrecen los tres círculos sucesivos de semillas, de diferente estructura, de la caléndula. El círculo más exterior conserva aún una forma afín a la de las hojas del cáliz, sólo que aquí la nervatura, ensanchando el óvulo, curva la hoja, y esta curvatura está dividida por dentro en dos partes, a lo largo, por una fina membrana. El círculo siguiente se ha transformado algo más, el espesor de las hojitas y la membrana han desaparecido totalmente, mientras que la forma es algo menos alargada, el óvulo situado en la parte posterior se muestra más claramente, y sus pequeños relieves son más firmes; las dos hileras de semillas no aparecen fecundadas, o aparecen sólo de manera incompleta. Sigue el tercer círculo, en su forma pura fuertemente incurvado y con un envoltorio completamente formado y apropiado a la semilla, tanto en sus ranuras como en sus relieves. Vemos aquí otra vez una enérgica contracción de partes originariamente más largas y foliares, operada por la fuerza interior de la semilla, del mismo modo que hemos visto la fuerza de la antera contraer el pétalo.

XII. MIRADA RETROSPECTIVA Y TRANSICIÓN

84. Hemos seguido así los pasos de la naturaleza tan atentamente como nos ha sido posible; hemos acompañado, en todas sus metamorfosis, a la forma externa de las plantas, desde su desarrollo a partir de la semilla hasta la formación de un ser nuevo. Y sin la presunción de querer descubrir el resorte originario de la acción de la naturaleza, hemos centrado nuestra atención en la exterioridad de las fuerzas, en virtud de las cuales la planta transforma poco a poco uno y el mismo órgano. Para no perder el hilo, una vez cogido, hemos considerado la planta sólo como planta anual, hemos observado tan sólo las metamorfosis de las hojas que acompañan a los nudos, derivando de ahí todas las formas sucesivas. Ahora, para dar a este ensayo el acabamiento necesario, será preciso hablar todavía de las yemas, que se encuentran ocultas debajo de cada hoja, y que se desarrollan bajo ciertas circunstancias mientras parecen desaparecer totalmente en otras.

XIII. DE LAS YEMAS Y SU DESARROLLO

85. Todo nudo tiene por naturaleza la fuerza de producir una o más yemas exactamente en la proximidad de las hojas que lo recubren, las cuales parecen preparar y favorecer su formación y crecimiento.

86. En el desarrollo sucesivo de un nudo a otro, en la formación de una hoja en cada nudo y de una yema en la proximidad de éste, descansa la primera propagación de los vegetales, simple y lentamente progresiva.

87. Es sabido que la yema tiene un gran parecido, en su acción, con la semilla madura, y que, con frecuencia, se puede reconocer en ella, mejor aún que en la semilla, la forma completa de la futura planta.

88. Si bien en la yema no es posible observar una raíz con la misma facilidad que en la semilla, está, no obstante, presente en ella, desarrollándose fácil y rápidamente, en particular bajo el influjo de la humedad.

89. La yema no necesita cotiledón, pues crece junto con su planta-madre ya completamente organizada, y, mientras está unida a ella, recibe de ella suficiente alimento. Después de la separación, lo recibe, o bien de la nueva planta a la cual se la injerta, o bien por la raíz, que se forma inmediatamente cuando una rama se mete en la tierra.

90. La yema consta de nudos y hojas más o menos desarrollados, los cuales deberán prolongar el crecimiento posteriormente. Las ramas laterales, que nacen de los nudos de la planta, se pueden considerar como plantitas particulares que están fijadas al cuerpo de la planta-madre como ésta lo está al suelo.

91. Su afinidad y distinción han sido ya señaladas varias veces, y con tal precisión y sagacidad que nos limitamos aquí a remitir a los estudios existentes al respecto, los cuales tienen nuestra aprobación incondicional²⁹.

92. Diremos tan sólo que, en las plantas evolucionadas, la naturaleza distingue con claridad entre yemas y semillas. Sin embargo, a medida que descendemos hacia plantas menos evolucionadas, parece perderse la distinción entre ambas cosas, incluso a la mirada del más agudo observador. Hay semillas que no ofrecen confusión posible, y yemas que tampoco. Pero el punto en el que las semillas, efectivamente fructificadas y, por la acción de los dos sexos, aisladas de la planta-madre, coinciden con las yemas que nacen de la planta y se destacan de ella sin causa observable, puede conocerse sólo por el entendimiento, pero no por los sentidos.

93. De acuerdo con esto, podemos argumentar que las semillas, que se distinguen de las yemas por su estado de enclaustramiento y por la causa visible de su formación y de su separación, son, no obstante, parientes cercanas de éstas.

XIV. FORMACIÓN DE LAS FLORES Y DE LOS FRUTOS COMPUESTOS

94. Hasta aquí hemos intentado explicar, a través de la transformación de las hojas nodales, tanto la floración simple como la producción de semillas recogidas en cápsulas. Con una investigación más detenida se encontrará que, en este caso, no se desarrolla ninguna yema; es más, la posibilidad de tal desarrollo queda totalmente descartada. Así pues, para explicar las flores compuestas y los frutos reunidos alrededor de un único cono o de un único fuste, tendremos que hacer referencia al desarrollo de las yemas.

95. Observamos muy frecuentemente que un tallo, en lugar de prepararse previamente y disponer sus fuerzas para una única floración, echa ya sus flores en los nudos, y con frecuencia sigue haciéndolo sin interrupción hasta llegar a su cima. Los fenómenos que entonces se presentan pueden explicarse con la teoría expuesta más arriba: todas las flores que se desarrollan a partir de yemas deben ser consideradas como plantas completas, fijadas a la planta-madre como ésta lo está a la tierra. Y puesto que reciben savia purificada de los nudos, las primeras hojas de las ramas se muestran mucho más

²⁹ Gaertner, *De fructibus et seminibus plantarum*, cap. I. (N. del A.)

complejas que las primeras hojas de la plantamadre que siguen a los cotiledones, de modo que la formación del cáliz y de las flores será, con frecuencia, inmediatamente posible.

96. Estas flores, que se forman a partir de las yemas, se convertirían ellas mismas en ramas si recibieran una alimentación más abundante, y compartirían así esa suerte de la planta-madre a la que se encuentra sujeta bajo ciertas circunstancias.

97. Y a medida que estas flores se desarrollan de nudo a nudo, detectamos en ellas aquella transformación de las hojas del tallo que ya hemos observado en la lenta transición hacia el cáliz. Es decir, se comprimen siempre más y más entre sí hasta desaparecer casi por completo. Se llaman entonces brácteas, pues se alejan más o menos de la forma foliar. En esta misma proporción, el tallo se afina, los nudos se acercan entre sí, y todos los fenómenos ya observados se muestran sucesivamente, sólo que, del extremo del tallo, no se sigue ninguna flor definida al haber hecho la naturaleza ya uso de sus derechos de yema a yema.

98. Tenemos, pues, a la vista uno de esos tallos adornados de una flor en cada nudo, de modo que podremos explicar sin tardanza una *floración común*, con sólo recurrir a lo ya dicho acerca de la formación del cáliz.

99. La naturaleza forma un cáliz *común* de muchas hojas, que se comprimen entre sí y se reúnen en torno a un eje. Con ese mismo impulso poderoso de crecimiento desarrolla, *de una vez, un tallo casi ilimitado con todas sus yemas en la forma de flor, y comprimidas entre sí lo más posible*, y cada florecilla fecunda el ovario ya predispuesto debajo de ella. En esta impresionante contracción no siempre se pierden las hojas nodales. En los cardos, la hojita acompaña fielmente a la florecilla, que se desarrolla junto a ella a partir de la yema. Compárese lo dicho en este párrafo con la forma del *dipsacus lacinatus*³⁰. En muchas gramíneas, cada flor va acompañada de una de tales hojitas, que en este caso se llaman *vainas*.

100. Nos resultará evidente, de este modo, que las semillas desarrolladas en torno a una floración común son, en realidad, yemas formadas y desarrolladas por la acción de ambos sexos. Teniendo presente esta noción y observando, en este sentido, el crecimiento y la fructificación de diversas plantas, este examen nos convencerá de la mejor manera en virtud de la comparación.

101. Nonos resultará difícil tampoco explicar la fructificación de las semillas, desnudas o cubiertas, recogidas en el centro de una única flor y, con frecuencia, alrededor de una única varilla. Pues es completamente lo mismo que una única flor encierre un conjunto de semillas y que los pistilos crecidos juntos chupen los líquidos fecundantes de las anteras de la flor y los infiltren a las semillas, o que cada semilla individual tenga en torno a sí su propio pistilo, su propia antera y sus propios pétalos.

102. Estamos convencidos de que, con un poco de práctica, no será difícil explicar por esta vía la multiplicidad de formas de las flores y de los frutos. Sólo requerirá, claro está, dominar el manejo de los conceptos, establecidos más arriba, de expansión y de contracción, de compresión y de anastomosis, y saber aplicarlos en el momento justo como si se tratase de fórmulas algebraicas. Y puesto que mucho depende de la observación cuidadosa y de la comparación entre sí de los diversos estados que la naturaleza recorre, tanto en la formación de los géneros, de las especies y de las variedades, como en el crecimiento de cada planta singular, sería agradable y no sin utilidad, una recopilación de ilustraciones contrapuestas, así como una aplicación, desde este punto de vista, de la terminología de la Botánica a las diversas partes de la planta. El examen de dos casos de flores prolíferas, que verifican muy bien la teoría antes expuesta, resultará, pues, muy aconsejable.

³⁰ El *dipsacus lacinatus* es una variedad de cardo. Cada flor de esta planta está encerrada en un envoltorio particular.

XV. LA ROSA PROLÍFERA

103. Todo lo que hasta aquí hemos tratado de comprender con el sólo uso de la imaginación y del entendimiento nos lo muestra, del modo más claro, el ejemplo de la rosa prolifera. El cáliz y la corola se encuentran en ella ordenados y desarrollados alrededor de un eje, mientras que el receptáculo seminal deberá *contraerse* hacia el centro y los órganos reproductores, masculinos y femeninos, deberán *ordenarse* por encima y en torno a él; el tallo sube hacia lo alto entre *rojizo y verdoso y*, en torno a él, se desarrollan *sucesivamente* pétalos más pequeños de color rojo oscuro y replegados sobre sí mismos, conservando algunos de ellos huellas de las anteras. Así pues, el tallo crece y ya pueden verse nuevamente las espinas. Las siguientes hojas, separadas entre sí y coloreadas, se hacen más pequeñas y pueden llegar a pasar, ante nuestros ojos, por hojas del tallo, de color entre rojo y verde. Se forma, por último, una serie de nudos regulares, de cuyas yemas despuntan, aunque incompletos, capullos de rosa.

104. Este ejemplo nos proporciona todavía una prueba más de lo ya dicho más arriba, o sea, que todos los cálices no son más que *folia floralia* contraídas en su periferia. El cáliz regular, recogido en torno al eje, consta de cinco hojas completamente desarrolladas, de triple o quintuple composición, semejantes a las que las ramas producen de sus nudos.

XVI. EL CLAVEL PROLÍFERO

105. Una vez observado este fenómeno atentamente, todavía más sorprendente nos va a resultar lo que nos muestra el clavel prolífero. Vemos en él una flor completa, provista, no sólo de cáliz, sino también de una doble corola completada en el centro por una cápsula seminal bien determinada, aunque no enteramente desarrollada. De los lados de la corola se desarrollan cuatro nuevas flores completas, separadas de la flor-madre por tallos de tres o más nudos; también éstas tienen cálices y son, a su vez, dobles, no tanto a causa de hojas aisladas, sino por sus corolas foliares, cuyas uñas se unen, y, las más de las veces, a causa de pétalos que han crecido juntos en torno a un tallo y se han desarrollado como una ramita. No obstante este sorprendente desarrollo, en algunos casos hay presentes estambres y anteras; son visibles los ovarios con los estilos, y los receptáculos seminales se desdoblán de nuevo en hojas. En una de estas flores, los anillos se habían unido para formar un cáliz completo, y contenían los rudimentos precisos para producir una completa flor doble.

106. Hemos visto desarrollarse en la rosa una flor apenas determinada, de cuyo centro brotaba un tallo y, en torno a él, nuevas hojas. En este clavel, en su cáliz bien formado y en su corola perfecta, en un receptáculo situado efectivamente en el centro del círculo de los pétalos, vemos desarrollarse yemas que presentan ramas y flores verdaderas y propias. Ambos casos nos muestran que la naturaleza concluye comúnmente su proceso de crecimiento en la flor, y extrae la suma, por decirlo así, que pone fin a la posibilidad de proseguir, paso tras paso, hasta el infinito, alcanzando rápidamente su meta con la formación de las semillas.

XVII. LA TEORÍA DE LINNEO SOBRE LA ANTICIPACIÓN

107. Aunque en este camino, que uno de mis predecesores, tras haber intentado seguirlo de la mano de su gran maestro, describe como temible y peligroso³¹, yo haya tropezado aquí y allá; aunque no haya logrado despejarlo suficientemente para el bien de cuantos me sigan y de todas las generaciones venideras, espero, no obstante, que mi esfuerzo no haya sido totalmente infructuoso.

108. Ahora es el momento de examinar la teoría que Linneo presenta como explicación de tales fenómenos. A su aguda mirada no podían escapar las observaciones que han dado origen al presente ensayo. Y si nosotros podemos avanzar más allá de donde él se quedó, se lo debemos al esfuerzo común de muchos observadores y pensadores que han despejado el camino de muchos obstáculos y han disipado muchos prejuicios. Una comparación precisa de su teoría y la expuesta por nosotros nos llevaría aquí demasiado lejos. El experto podrá hacerlo con facilidad por sí mismo, pues sería demasiado prolijo lograr que resultara claro a quien aún no ha meditado sobre este tema. Consideremos, pues, ahora tan sólo las causas que han impedido a Linneo avanzar más, hasta alcanzar la meta.

109. Él hizo sus primeras observaciones sobre árboles, es decir, sobre las plantas complejas de más larga vida. Y observó que un árbol, alimentado abundantemente dentro de una vasija ancha, producía ramas sobre ramas durante muchos años sucesivos, mientras este mismo árbol, en una vasija más estrecha, daba rápidamente flores y frutos. Vio, además, que aquel desarrollo sucesivo se llegaba a producir aquí de una vez, de manera concentrada. Entonces llamó a esta acción de la naturaleza prolepsis o *anticipación*, pues la planta, saltándose los seis pasos que hemos observado más arriba, parecía anticiparse seis años³². Aplicó, en suma, su teoría a las yemas de los árboles, sin reparar de un modo particular en las plantas anuales, aunque bien pudo observar que su teoría no se ajustaba tan bien a éstas como a aquéllos. De modo que, según su doctrina, se debería admitir que toda planta anual ha sido determinada por la naturaleza, de un modo singular, a crecer durante seis años, pero que este largo plazo se anticipa de un golpe en la floración y la fructificación, para, acto seguido, marchitarse.

110. Nosotros, por el contrario, hemos empezado con el estudio del crecimiento de la planta anual, de modo que nos es posible llevar a cabo con facilidad su aplicación a los vegetales de larga vida. Pues la yema que despunta del árbol más viejo es como una planta anual, sólo que se desarrolla a partir de un tronco formado desde hace mucho tiempo, y puede ella misma, a su vez, tener una duración mayor.

111. La segunda causa que impidió a Linneo avanzar más fue que él consideró los diversos círculos concéntricos del cuerpo de la planta -la corteza externa, la interna, la madera, la médula-, como partes activas, vivientes y necesarias en el mismo grado, y atribuyó el origen de las flores y de los frutos a estos diversos círculos del tronco, pues aquéllos, como éstos, parecían desarrollarse envueltos el uno en el otro y el uno a partir del otro. Pero esto era sólo una observación superficial que una consideración más atenta de ninguna manera confirma. Así, la corteza externa no es apta para una producción posterior, y en árboles longevos no es más que una masa endurecida y aislada hacia el exterior, del mismo modo que la madera se endurece hacia el interior. En muchos árboles, la corteza se cae; en otros se la puede desprender sin el menor daño para el árbol.

³¹ Ferber, en la premisa a la 11 disertación de su *Prolepsis Plantarum*. (N. del A.)

³² Este texto contradice, en cierto modo, el paralelismo establecido por Gray entre los seis estadios del desarrollo de la planta, descritos por Goethe, y las seis cualidades del devenir cósmico, divino y humano de la especulación mística de Jacob Boehme. Parece más creíble que Goethe deba esta cifra seis a Linneo, que había tenido ya la idea del parentesco originario entre hojas y flores y había observado lo que Goethe relata aquí. Esto no significa que haya que minusvalorar la influencia ejercida por los estudios juveniles sobre alquimia (de los que Goethe habla en el libro VIII de *Wahrheit und Dichtung*) en la producción científica posterior de Goethe. Cfr. R. D. Gray, *Goethe The Alchemist*. ed. cit., pp. 82 ss.

Así que ella no podrá producir ni un cáliz ni ninguna otra parte viviente de la planta. La corteza interna o secundaria es la que contiene toda la fuerza de la vida y del crecimiento. El crecimiento se verá afectado en la misma medida en que se incida en ella. Como se desprende, pues, de una consideración detenida, esta corteza es la que produce todas las partes externas de la planta, poco a poco en el tallo o de golpe en la flor y en el fruto. Linneo, en cambio, sólo asignaba a la corteza interna la misión de producir los pétalos. Y, sin embargo, a la madera le atribuía la crucial producción de los órganos masculinos, cuando se puede observar muy bien que es tan sólo una parte en estado de reposo debido a su solidificación y, aunque longeva, está privada de acción vital. Finalmente, la médula desempeñaría, según Linneo, la función más importante, a saber, la de producir los órganos femeninos y una numerosa descendencia. Las dudas que suscita esta gran importancia atribuida a la médula, y las razones que se han aducido contra ella, me parecen, también a mí, decisivas. Era tan sólo aparente que el estilo y el fruto se desarrollaran a partir de la médula. En realidad, estos órganos, cuando los descubrimos por primera vez, los encontramos en un estado indefinido, indeterminadamente medular, parenquimático, concentrados en medio del tallo, donde estamos acostumbrados a ver sólo médula.

XVIII. RECAPITULACIÓN

112. Desearía que el presente ensayo de explicación de la metamorfosis de las plantas contribuyera, en algo, a la disolución de esas dudas, y diera ocasión a ulteriores observaciones y razonamientos. Las observaciones sobre las que se funda han sido hechas de una manera específica, reunidas y clasificadas³³, pudiéndose establecer con rapidez si el paso que nosotros actualmente damos se acerca o no a la verdad. Recapitulemos, pues, tan brevemente como nos sea posible, los resultados principales de lo hasta aquí tratado.

113. Observemos una planta desde el punto de vista de la exteriorización de su fuerza vital, y la veremos comportarse de una doble manera: primeramente, en el *crecimiento* que produce el tallo y las hojas, y después en la *reproducción* que se completará en la floración y la fructificación. Observando más de cerca el crecimiento, vemos que se continúa de nudo a nudo y de hoja a hoja y, proliferando así, tiene lugar una especie de reproducción distinta a la reproducción mediante flores y frutos -la cual sucede de golpe en cuanto que es sucesiva, o sea, en cuanto que se muestra en una sucesión de desarrollos individuales. Esta fuerza generativa, que se va exteriorizando poco a poco, resulta bastante afín a aquella que desarrolla de una vez una gran reproducción. En diversas circunstancias, se puede forzar a la planta para que *crezca* siempre, como se puede también *acelerar su floración*. Esto último sucede cuando prevalecen en gran cantidad las savias más puras de la planta, mientras que lo primero tiene lugar cuando abundan en ella las menos refinadas.

114. Es por esto por lo que hemos definido el *crecimiento* como una reproducción sucesiva, y la *floración y la fructificación* como una reproducción simultánea, y hemos señalado también el modo en que ambas se manifiestan. Una planta que *crece* se alarga más o menos, desarrolla un tronco o un tallo, los espacios de nudo a nudo son observables la mayoría de las veces, y sus hojas se extienden a partir del tallo en todas direcciones. En cambio, una planta que *florece* se contrae en todas sus partes, la longitud y la extensión parecen desvanecerse, y todos sus órganos están en el estado de la más alta concentración, desarrollados el uno muy cerca del otro.

³³ Batsch, *Anleitung zur Kenntnis und Geschichte der Pflanzen*, primera parte, capítulo 19. (N. del A.)

115. La planta puede crecer, florecer o dar frutos, pero son siempre *los mismos órganos* los que, en destinos y formas con frecuencia diversas, siguen las prescripciones de la naturaleza. El mismo órgano que se expande en el tallo como hoja y toma las formas más diversas, se contrae luego en el cáliz, vuelve a expandirse en los pétalos, se contrae en los órganos reproductores, y se vuelve a expandir, por último, como fruto³⁴.

116. Esta acción de la naturaleza va unida comúnmente a otra, a saber, a la *reunión de diversos órganos alrededor de un centro* según cifras y proporciones que, no obstante, en muchas flores y bajo ciertas circunstancias, se muestran con frecuencia sobrepasadas y modificadas en gran medida.

117. En este sentido opera, en la formación de las flores y de los frutos, una *anastomosis* por la que las partes compactas entre sí y más delicadas de la fructificación se funden del modo más íntimo durante todo el tiempo de su vida o sólo durante una parte de ella.

118. Estos fenómenos de la *aproximación, la concentración y la anastomosis* no son propios exclusivamente de las flores y los frutos. Podemos percibir algo semejante ya en los cotiledones, y, en lo sucesivo, otras partes de la planta nos proporcionarán un rico material para observaciones análogas.

119. Así como hemos tratado de explicar los órganos aparentemente diversos de la planta en crecimiento y en estado de floración a partir de un solo órgano, *la hoja*, que se desarrolla comúnmente en cada nudo, también nos hemos atrevido a derivar de la forma foliar aquellos frutos que suelen encerrar en su interior sus semillas.

120. Se entiende, pues, con suficiente claridad que tengamos necesidad de una palabra común con la que designar este órgano que se metamorfosea en formas tan diversas, y poder comparar las distintas fases de su configuración³⁵. Actualmente debemos contentarnos con confrontar entre sí, progresiva y regresivamente, los distintos fenómenos. Así que podemos muy bien decir que un estambre es un pétalo contraído, y que el pétalo es un estambre en expansión; podemos decir de un sépalo que es una hoja del tallo contraída acercándose a un cierto grado de refinamiento, y de una hoja del tallo que es un sépalo dilatado por el aflujo de savias poco purificadas.

121. Del mismo modo, se puede decir del tallo que es una flor y un fruto expandidos, y de éstos que son un tallo contraído.

122. Al final de mi ensayo he sometido a observación también el desarrollo de las yemas, y he tratado de explicar con él las flores compuestas y los frutos sin cáscara.

123. De este modo me he esforzado en exponer una opinión, que para mí es muy convincente, tan clara y completamente como me ha sido posible. Si, a pesar de esto, no se ha alcanzado la evidencia totalmente; si esta opinión es susceptible de numerosas

³⁴ Esta idea de que todos los órganos de la planta son, en el fondo, hoja, aparece formulada por vez primera en el Viaje a Italia, 17 de mayo de 1787: «Progresando o regresando, la planta no es otra cosa que hoja.»

³⁵ Goethe insinúa aquí la necesidad de un objeto de comparación independiente del canon empírico. Sobre el grado de satisfacción que le produce este modo de explicación, dice: «Desde el momento en que, como suele decirse, hay muchas vías a seguir en el bosque, he encontrado muy aprovechable la vía de la metamorfosis. Se trata de una vía suficientemente geistig y, puesto que se presta a ser llenada de contenido empírico y sometida a verificación, debo de reconocer que se trata de un género de representación que me ha producido siempre mucha satisfacción» (carta a J. G. Schlosser del 30 de agosto de 1799). Pero que esta representación sea calificada sólo como «suficientemente» geistig parece sugerir que podría aún ser más geistig. Sin embargo, el hecho de que la idea de metamorfosis necesite de ejemplos se evidencia en una carta a Batsch del 26 de febrero de 1794, en la que Goethe le dice que en su libro hubiera deseado «ver representado e ilustrado el curso entero de las metamorfosis a través de algunas plantas», pues es mediante un despliegue tal del proceso a través de ejemplos, como llegamos a la inteligencia de la ley que gobierna el proceso: «Una vez captado el concepto se está en disposición de notar lo que de racional hay en el hábito y se puede aliviar el esfuerzo de memorizar tantas formas curiosas, ejercitando el juicio y teniendo la comprensión de como una forma se desarrolla a partir de otra» (ibídem).

críticas, y la antedicha explicación no pudiera resultar aplicable en todos los casos, será mi deber recoger todas las observaciones y retomar esta materia en lo sucesivo con más cuidado y detalle, para hacerla más convincente y asegurarle un asentimiento general, con el que actualmente ella, quizás, no pueda contar³⁶.

FORTUNA DEL MANUSCRITO

De Italia, el reino de la forma, me encontré devuelto de nuevo a la informe Alemania, cambiando un cielo sereno por uno sombrío; los amigos, en vez de consolarme y llevarme de nuevo hacia ellos, me empujaban a la desesperación. Mi fascinación por los objetos más lejanos y menos conocidos, mi dolor y mis lamentos por lo que había perdido parecían molestarles; echaba de menos la simpatía, y nadie entendía mi lenguaje. No conseguía adaptarme a este penoso estado, la privación era demasiado grande para que el sentido externo se conformase. Pero el espíritu se despertó, por fin, tratando de mantenerse indemne.

A lo largo de los dos años transcurridos, había observado, recogido y reflexionado sin interrupción, tratando de perfeccionar mi capacidad. Hasta cierto grado, había aprendido cómo la privilegiada nación griega procedió a fin de desarrollar, en el ámbito propio de la polis el arte más elevado, así que podía yo esperar alcanzar poco a poco una visión de conjunto y procurarme un goce artístico puro y libre de prejuicios³⁷. Por otra parte, creía haber aprendido también de la naturaleza cómo, siguiendo una ley, pone manos a la obra para producir configuraciones vivientes, modelos de todo arte. Lo tercero que me ocupaba eran las costumbres de los pueblos. Quería aprender de ellas cómo del encuentro de necesidad y libre albedrío, de impulso y querer, de movimiento y resistencia nace una tercera cosa que no es ni arte ni naturaleza, sino ambas al mismo tiempo, algo necesario y fortuito, intencional y ciego: quiero decir, la sociedad humana.

Moviéndome en estas regiones de acá para allá tratando de perfeccionar mis conocimientos, me propuse poner por escrito lo que me parecía haber visto más claramente, y así me puse a sistematizar el recuerdo, a ordenar la experiencia y a fijar el instante³⁸. Al mismo tiempo escribí un ensayo sobre arte, manera y estilo, otro para explicar la metamorfosis de las plantas, y El carnaval romano³⁹. Todos ellos muestran lo que por entonces se agitaba en mi interior, y qué posición había tomado frente a estos tres grandes reinos. El intento de explicar la metamorfosis de las plantas, es decir, de

³⁶ En unos términos parecidos a estos se expresa Goethe en una carta a Knebel de 1790: «Si pudiera dejarlo reposar un año (se está refiriendo al ensayo *La metamorfosis de las plantas*) y retomar lo luego, llegaría a tener una forma más pura. Pero he hecho todo lo que he podido, y lo que me falta espero compensarlo en lo sucesivo por un comentario.» De hecho, el primer título que Goethe dio a este ensayo fue *versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*, mostrando, pues, una conciencia clara de que se trataba sólo de un ensayo que necesitaría de posteriores complementos. Goethe vuelve en diversas ocasiones a trabajar sobre él, corrigiendo y profundizando sus iniciales observaciones, y así lo relata en *Zwischenrede*, en el cuaderno II de *Zur Morphologie*.

³⁷ El 28 de enero de 1787, Goethe escribe desde Roma: «Supongo que ellos [los griegos] procedían según las mismas leyes que aplica la naturaleza, tras el rastro de las cuales yo me encuentro.»

³⁸ En una carta a Frascati del 28 de septiembre de 1787, Goethe escribe: «He pasado muy buenos ratos con Moriz y he comenzado a explicarle mi sistema de las plantas, y a anotar cada vez que nos vemos, en su presencia, lo que se nos ocurre. Sólo de este modo logro poner por escrito mis ideas.»

³⁹ La primera obra a la que Goethe alude aquí es *Einfache Nachahmung der Natur, Manier Stil*.

reconducir a un principio general simple la multiplicidad de los fenómenos particulares del espléndido jardín del mundo, fue el primero en quedar terminado.

Hay una antigua verdad literaria según la cual lo que escribimos nos gusta, pues, de lo contrario, no lo habríamos escrito. Bastante satisfecho con mi nuevo cuaderno, me halagaba la idea de abrirme una afortunada carrera de escritor también en el campo científico, aunque aquí debía sucederme lo que ya experimenté con mis primeros trabajos poéticos, a saber, que desde el principio me veía remitido a mí mismo; sólo que aquí, los primeros obstáculos señalaban ya fatalmente los posteriores, de modo que hasta el día de hoy vivo en un mundo desde el que puedo comunicarme con muy pocos. El manuscrito se publicó como sigue.

Tenía todas las razones para estar satisfecho con el señor Góschén, el editor de la recopilación de mis escritos. Por desgracia, su edición tuvo lugar en un tiempo en el que Alemania no sabía, ni tampoco quería saber, nada de mí, y yo creí observar que mi editor no llegaba a tener una cifra de ventas del todo conforme a sus deseos. No obstante, yo le había prometido ofrecerle, antes que a otros, mis trabajos futuros, una condición que siempre había considerado compensatoria. Le hice saber, pues, que tenía listo un pequeño escrito de contenido científico, del que deseaba su publicación. Si él no se prometió nada excepcional de mis trabajos, o si, en este caso -como puedo suponer-, hubiese recabado información a los entendidos sobre qué cabía esperar de un salto tan brusco en un campo diverso, es algo que no quiero averiguar. Baste decir que no pude comprender fácilmente por qué rechazó imprimir mi ensayo, pues, en el peor de los casos, con el mínimo sacrificio de seis pliegos de papel barato, podría haberse mantenido como un editor fértil, apareciendo fresco de nuevo, fiable y sin ambición.

Otra vez volvía a encontrarme en la misma situación que cuando ofrecí *Los cómplices* al editor Flescher, aunque esta vez no me dejé amedrentar. Ettinger, de Gotha, que tenía el propósito de establecer una relación conmigo, se ofreció a hacerse cargo de la edición, de modo que estas pocas páginas, elegantemente impresas en caracteres latinos, salieron con buena fortuna a la luz.

El público se sorprendió porque, en su deseo de verse bien servido de un modo uniforme, pretende que cada uno permanezca en su especialidad, y esta pretensión tiene, sin duda, sus buenas razones. Pues, quien quiera hacer algo excelente, algo que sea infinito en todas las direcciones, no debe intentar muchos caminos diversos, cosa que sólo a Dios y a la naturaleza le está permitido. Por eso se quiere que un talento destaque en un cierto campo cuyo modo y carácter sea conocido y estimado de forma universal; que no se aleje de su ámbito, y que no dé saltos bruscos hacia lo que le queda demasiado lejos. Si uno se atreve a esto, no se le agradece, y si llega a hacerlo bien, no se le otorga ningún aplauso especial.

Pero el hombre de espíritu inquieto se siente existir, no para el público, sino para él mismo. No puede agotarse y consumirse en una uniformidad cualquiera, sino que busca desahogo en otras partes. Todo talento enérgico es un talento universal, que tiende su mirada por todas partes y ejerce su actividad a placer en esto o en aquello. Tenemos médicos que construyen con pasión y abren jardines y fábricas, y cirujanos que son numismáticos y propietarios de colecciones preciosas. Astruc⁴⁰, el cirujano personal de Luis XIV, fue el primero en aplicar bisturí y sonda al Pentateuco. ¡Y cuántas cosas no deben las ciencias, en general, a simples aficionados simpatizantes o a invitados desenvueltos! Conocemos hombres de negocios que son lectores apasionados de novelas y jugadores de cartas; o serios padres de familia que prefieren el teatro cómico a cualquier otro entretenimiento. Desde hace muchos años se nos repite hasta la saciedad la

⁴⁰ Jean Astruc (1684-1766) está considerado el iniciador de la investigación bíblica moderna.

eterna verdad de que la vida humana está compuesta de seriedad y juego juntos, y que sólo llega a merecer el nombre de el más sabio y el más feliz aquel que sabe moverse en equilibrio entre ambas cosas; pues, aun sin proponérselo, cada uno desea lo opuesto de sí mismo para tener el todo.

Al hombre activo, esta exigencia se le impone de mil modos. ¿Quién se permitiría criticar a nuestro Chladni⁴¹, ese ornato de la nación? El mundo debe estarle agradecido por haber sabido arrancar de tal modo un sonido a cada cuerpo y, finalmente, hacerlo visible. ¿Y qué hay de más lejano a ese esfuerzo que la observación de los meteoritos? Conocer y estudiar las circunstancias de acontecimientos que a menudo se renuevan en nuestros días; desarrollar las partes de estos productos celestesterrenales; investigar la historia de un fenómeno prodigioso que se repite a través de los tiempos: esto es una bella y digna empresa. Pero ¿qué la une a lo otro? ¿Es, tal vez, el fragor de los truenos con el que los fenómenos atmosféricos se desencadenan? Por supuesto que no, sino que es el hecho de que un hombre atento y genial vea imponerse a su observación dos de los fenómenos naturales más alejados entre sí y los siga tenaz e incansablemente tanto al uno como al otro. Agradezcamos el provecho que con esto obtenemos nosotros.

FORTUNA DEL TEXTO IMPRESO

Aquel que, en silencio, se ocupa de un objeto digno, y con toda seriedad intenta abarcarlo, no se hace una idea de hasta qué punto sus contemporáneos están acostumbrados a pensar de un modo completamente distinto al suyo. Sin embargo, esto es, para él, una suerte, pues perdería la fe en sí mismo si no se permitiera creer en la simpatía de los demás. Ahora bien, haced que exprese su opinión y se verá qué diversidad de puntos de vista combaten entre sí en el mundo para confusión de doctos e ignorantes. La actualidad está siempre dividida en partidos, que se conocen tan poco a sí mismos como a sus antípodas. Cada uno actúa apasionadamente en función de lo que puede, y alcanza en función de lo que consigue.

Y, así, también yo, aun sin contar con un juicio público, fui extrañamente inculcado por una información privada. En una noble ciudad alemana se había formado una asociación de científicos que, por vía teórica y práctica, promovían en colaboración muchas cosas buenas. En este círculo, también mi cuaderno fue leído diligentemente como una extraña novedad, y todos quedaron insatisfechos con él asegurando que no se llegaba a ver qué quería decir. A un amigo del arte romano, que me quería bien y tenía confianza en mí⁴², le supo mal escuchar que mi trabajo era tan reprobado, pues, en una larga conversación que habíamos mantenido, me había oído dar multitud de argumentos de modo razonable y consecuente. Lo leyó, pues, con atención y, aunque no lo comprendió en realidad, captó el contenido con simpatía y un sentido de artista, dando a lo expuesto una interpretación extravagante, aunque ingeniosa.

El autor -dijo este amigo- tiene una mira secreta que, no obstante, yo consigo ver con gran claridad: él quiere enseñar al artista cómo idear adornos florales brotando y ramificándose en un dinamismo creciente, a la manera de los antiguos. La planta debe nacer de las hojas más simples, que se articulan de forma gradual, se configuran, se multiplican y, a medida que crecen, se hacen cada vez más complejas, esbeltas y ligeras, hasta

⁴¹ Ernst Florens Friedrich Chladni (1756-1827) pasa por ser el fundador de la ciencia acústica, al descubrir las «figuras sonoras» que hacen visibles las vibraciones sonoras, construir el eufono e inventar el clavicilindro. Vivió en Weimar a principios de 1803, y Goethe le tenía en gran estima, como muestra la carta a Schiller del 26 de enero de 1803: «Chladni forma parte, como Eckel, de los bienaventurados que no tienen la menor idea de filosofía de la naturaleza, y que buscan simplemente percibir con atención los fenómenos para a continuación ordenarlos y utilizarlos en la medida en que ello es posible.»

⁴² Este tal amigo era, con toda probabilidad, Johann Heinrich Wilhelm Tischbein (1751-1829).

que se recogen en la mayor riqueza de las flores, y expanden sus semillas o comienzan otra vez un nuevo ciclo de vida. Pilares de mármol adornados de este modo se muestran en Villa Médicis, y ahora comprendo por primera vez lo que significan. La infinita exuberancia de las hojas se verá aun superada después por las flores, hasta que, finalmente, en lugar de semillas, llegan a surgir, con frecuencia, figuras de animales y genios, sin que esto pueda parecer inverosímil lo más mínimo después de tan espléndido desarrollo.

Yo me alegro, pues, de idear multitud de adornos siguiendo estas indicaciones, ya que hasta ahora me limitaba a imitar inconscientemente a los antiguos.

Pero en estos términos no se predicaba bien a los doctos, que dejaron pasar la explicación, pero observaron que si no se tiene ante los ojos nada más que el arte y sólo preocupan las florituras, no se debe hacer como si se trabajase para la ciencia, donde semejantes fantasías no pueden permitirse. El artista me aseguró más tarde que, siguiendo las leyes naturales tal como yo las había expuesto, le había salido bien combinar lo natural y lo imposible, y obtener así algo agradablemente verosímil. Pero no se le había permitido ofrecer sus explicaciones de nuevo a aquellos señores.

De otras partes me venía la misma canción; nadie quería admitir que ciencia y poesía fuesen compatibles. Se olvidaba que la ciencia se había desarrollado a partir de la poesía, ni se consideraba que, con el cambio de los tiempos, ambas podían encontrarse otra vez sobre un plano superior para beneficio mutuo.

Amigos que, ya antes, me habían rescatado de la soledad de las montañas y de la observación de rocas inmóviles, tampoco estaban contentos con mi jardinería abstracta. Plantas y flores debían distinguirse por la forma, el color y el perfume, en vez de desaparecer en un esquema fantasmagórico. Por eso trataba yo de atraerme un ánimo benevolente a la participación mediante una elegía, a la que se dará un lugar aquí⁴³, donde, en conexión con una presentación científica, podrá hacerse más comprensible que incluida en una secuencia de poesías delicadas y apasionadas.

*Te disturba, oh amada, la mezcla de miles
de flores aquí y allá en el jardín;
muchos nombres escuchaste, y siempre suplanta,
con bárbaro sonido, el uno al otro en el oído.
Todas las formas son análogas, y ninguna se asemeja a [la otra;
así indica el coro una ley oculta,
un sagrado enigma⁴⁴. ¡Oh, si yo pudiese, querida amiga,
transmitirte al instante la feliz palabra que lo desvela!
Observa en su devenir cómo la planta poco a poco,
gradualmente guiada, se forma en flor y fruto.
Se desarrolla a partir de la semilla, apenas de la tierra
el seno que fecunda en silencio la da a la vida,
al estímulo de la luz sagrada, eternamente moviente,
la delicadísima estructura de las hojas que nacen encomienda.
Yace en la semilla la fuerza simple: un modelo incipiente,
cerrado en sí mismo, replegado bajo el envoltorio,*

⁴³ Esta poesía fue escrita en 1798 e inserta en este capítulo en 1817 con el título *La metamorfosis de las plantas*.

⁴⁴ En una carta a Herder, fechada en Nápoles el 17 de mayo de 1787, Goethe habla de su concepción de la metamorfosis como de un secreto: «Debo confiarte que me he aproximado mucho al secreto de la reproducción y de la organización de los vegetales.» Ya casi al final de su vida, el 15 de julio de 1831, Goethe dice también a Eckermann: «Los misterios de la naturaleza son de una profundidad insondable, pero está permitido al hombre lanzar allí sus miradas y penetrarla cada vez más.»

*hoja, raíz y brote, sólo medio configurado y sin color;
 así el grano seco conserva a cubierto la vida serena,
 que irrumpe hacia lo alto, se confía a la humedad benigna,
 y de la noche circunstante surge.
 Pero simple permanece la forma de la primera apariencia;
 y así se da a luz también entre las plantas.
 Como por un impulso sucesivo, elevándose, se renueva,
 nudo sobre nudo, siempre la primera forma.
 Pero no siempre la misma; pues de muchas formas se produce,
 mira, siempre la siguiente hoja formada,
 más amplia y más marcada, más dividida en puntas y partes,
 antes contenidas envueltas en el órgano inferior.
 Y así alcanza la más alta perfección predeterminada,
 que en muchas especies te mueve a asombro.
 Muy lobulada y dentada, sobre la superficie más tersa,
 la riqueza de impulsos parece ser libre e infinita.
 Pero aquí la naturaleza, con poderosas manos, detiene la
 formación
 y dulcemente la conduce a la más alta perfección.
 Con más moderación dispensa ahora la savia, constriñe
 los vasos,
 y la forma muestra los efectos más delicados.
 Silencioso se retrae el impulso de los bordes anhelantes,
 y el nervio del pecíolo se forma más completamente.
 Pero sin hojas y rápido se levanta el tallo más fino,
 y una forma maravillosa impresiona al que la observa.
 En círculo se ponen ahora, contadas y sin número,
 las hojas más pequeñas junto a sus semejantes.
 Alrededor del eje hinchado se define el cáliz que es
 conde,
 y a la forma más alta prodiga coronas de color.
 Así la naturaleza resplandece en la apariencia más elevada y plena,
 y muestra, superpuestas, articulación sobre articulación,
 Siempre de nuevo te sorprende, apenas la flor alrededor del tallo
 ondea sobre la ligera armadura de hojas alternas.
 Pero la magnificencia será proclamación de nueva productividad.
 Sí, la hoja coloreada siente la mano divina,
 y se contrae rápidamente; las formas más finas
 tienden dobles hacia adelante, determinadas a unirse.
 Se unen íntimamente las parejas afines, juntas
 se ordenan en círculo alrededor del consagrado altar.
 Himeneo ronda por allí, y magnífica fragancia, con
 fuerza,
 dulce olor, afluye, reavivándolo todo alrededor.
 Ahora aislados se llenan gérmenes infinitos
 envueltos en el seno materno del fruto que se hincha.
 Y aquí el anillo de las fuerzas eternas de la naturaleza se cierra;
 aunque enseguida otro más nuevo se coge al precedente,
 pues la cadena se proyecta hacia adelante a través de todos los tiempos.
 Y así viven tanto el individuo como el todo.
 Vuelve ahora, oh amada, la mirada al abigarrado hormiguelo
 que mueve al espíritu que no se conturba más.*

*Toda planta te proclama ahora leyes eternas.
 Toda flor te habla más y más claro.
 Pero descifra aquí las sagradas letras de la diosa,
 vislúmbrales por todas partes, incluso con acompañamiento distinto:
 la oruga que se arrastra titubeante, la mariposa apresurada,
 ¡Cambie el hombre mismo de un modo flexible su forma determinada!
 ¡Oh, piensa cómo del germen del primer conocimiento
 poco a poco brota en nosotros la buena costumbre,
 la amistad se descubre en nuestro interior poderosamente,
 y cómo el amor finalmente produce flores y frutos!
 Piensa cómo de muchos modos la naturaleza,
 que se desarrolla en calma, presta a nuestros
 sentimientos ya esta ya aquella forma.
 ¡Alégrate también por los días presentes! El sagrado amor
 aspira al más alto fruto, a que, por sentimientos semejantes
 y puntos de vista semejantes, en armónica intuición
 la pareja se una y encuentre el mundo superior.*

Este poema fue muy bien recibido por la bien amada⁴⁵, que tenía el derecho de referirlo a sí misma. Y también yo me sentí muy feliz cuando la semejanza viviente exaltó y completó nuestra bella y perfecta inclinación mutua. Sin embargo, del resto de la buena sociedad tendría mucho que sufrir; ella parodiaba mis metamorfosis mediante fabulosas imágenes guasonas y alusiones burlescas.

Sufrimientos de naturaleza más seria me esperaban procedentes de amigos extranjeros, a los que yo, en el júbilo de mi corazón, había repartido ejemplares de regalo. Todos ellos me contestaron más o menos con frases a lo Bonnet, pues su *Contemplación de la naturaleza*, por su aparente comprensibilidad, había conquistado al público y había puesto en circulación un lenguaje en el que se creía decir algo y entenderse mutuamente⁴⁶. Al modo de expresarme yo, nadie quería adaptarse. El mayor sufrimiento es no lograr ser entendido cuando, después de grandes esfuerzos y aplicación, cree uno comprenderse por fin a sí mismo

⁴⁵ Christiane Vulpius, amiga de Goethe desde 1788 y su esposa desde 1806.

⁴⁶ Además de su *Contemplation de la nature*, publicada en 1764, Charles Bonnet (1720-1793) había escrito antes *Considération sur les corps organisés* (1762). Ambas habían sido traducidas al alemán y logrado un amplio éxito. En realidad no son tanto tratados científicos cuanto textos de divulgación que exponen, de forma popular, un conjunto de hechos observados. Goethe, que pretendía con sus trabajos científicos metas más elevadas, tenía lógicamente que irritarse al verse equiparado a Bonnet. No obstante, esta equiparación no estaba, hasta cierto punto, exenta de justificación. Pues Bonnet era un partidario de la tesis de la continuidad de los seres, aunque la entendiera de un modo muy distinto al de Goethe y su teoría de la metamorfosis. Desde posiciones preformistas, Bonnet opina que la evolución no es la creación de algo nuevo, sino el simple crecimiento de partes preformadas, de una totalidad orgánica que lleva en sí la impronta de una obra hecha de una vez y para siempre. Las semillas son una especie de huevos en donde todas las partes de la planta están diseñadas en miniatura, pues la naturaleza trabaja tan en pequeño como quiere, y los últimos términos de la división de la materia nos son desconocidos. No obstante, Bonnet y Goethe tienen en común el rechazo del mecanicismo y el atomismo biológicos. Para Bonnet, en efecto, un cuerpo organizado constituye un todo tan armonioso, tan bien coordinado, que no habría podido ser formado como un agregado de partes o de piezas que funcionan maquinamente. Pero lo que a Goethe le resultaba más extraño de Bonnet era, sin duda, su creencia teológica fundamental de fondo en un plan divino del mundo, prefijado en el instante de la creación, y que es la causa del desarrollo ordenado del universo. Cfr. H. B. Nisbet, *Goethe and the Scientific Tradition*, Institute of Germanic Studies, London, 1972, pp. 8-11; R. Michea, «Goethe et les évolutionnistes français du XVIII s.», en A. Fuchs (ed.), *Goethe et Pespirt française*, Les Belles Lettres, Paris, 1958, pp. 129-146.

y a su tema; empuja a la locura oír repetir siempre de nuevo el error del que uno, con grandes apuros, ya se ha salvado; y nada más triste puede sucedernos que esto: que lo que debería unir a hombre cultos y perspicaces sea, en cambio, causa de una separación insuperable.

Además, las declaraciones de mis amigos no eran hechas, en absoluto, de la manera más indulgente, así que para el autor, ya entrado en años, se renovó la experiencia de que, de ejemplares regalados, se obtiene contrariedad y disgusto. Si un libro, por casualidad o por sugerencia de alguien, cae en nuestras manos, se lo lee, incluso se lo compra. Pero, si un amigo, con tranquila confianza, nos envía su obra, parece como si pretendiera con ello imponernos una superioridad intelectual. Entonces el mal radical⁴⁷ surge en su forma más odiosa, como envidia y mala voluntad contra personas dichosas de confiar a otro un asunto de corazón. A muchos escritores a quienes yo pregunté tampoco les era desconocido este fenómeno del mundo moral.

Sin embargo, a un amigo y protector que, tanto durante mi trabajo como en su terminación actuó lealmente, debo encomiar en este lugar. Carl von Dalberg⁴⁸, un hombre que, en tiempos más tranquilos, bien merecido tenía alcanzar la felicidad para la que había nacido y para la que estaba predispuesto, honrar los más altos puestos con su incansable actividad, y disfrutar cómodamente sus ventajas con los suyos. Se le encontraba siempre activo, simpático, estimulante, y aun no pudiendo compartir en todo su modo de ver, no se dejaba de obtener nunca una ayuda inteligente y generosa. De todo mi trabajo científico le soy ampliamente deudor, pues él supo movilizar y animar la fijeza particular con la que yo me adhería a la naturaleza. El tenía la virtud de mediar lo percibido con ciertas fórmulas articuladas, y acercarlo al entendimiento.

De una reseña favorable en el *Göttinger Anzeigen*, febrero de 1791, podría considerarme sólo a medias satisfecho⁴⁹. Se me concedía haber tratado mi tema con claridad extraordinaria, y el recensor exponía con brevedad y precisión el desarrollo de mi ensayo; pero hacia dónde apuntaba no era algo explícito, y yo no recibí de él impulso alguno. En realidad, puesto que se me reconocía haber desbrozado bien el camino hacia el saber, deseaba ardientemente que de allí se me saliese al encuentro, importándome, no ya echar raíces en un lugar, sino, instruido e iluminado, avanzar lo más pronto posible por todas estas regiones. Pero, puesto que las cosas no iban según mis esperanzas y mis

⁴⁷ Goethe utiliza aquí la expresión «mal radical» en su sentido más estrictamente kantiano, o sea, como el mal que no es resultado de un fallo de la inteligencia o de un error, sino que es querido por sí mismo, a causa de la mezquindad o la envidia.

⁴⁸ Karl Theodor Maria, Freiherr von Dalberg (1744-1817), gran amante de las ciencias naturales, fue gobernador de Erfurt en 1772, coadjutor del obispo de Maguncia en 1787, arzobispo de Tarso en 1788, príncipe elector de Maguncia y canciller del Imperio en 1802, príncipe arzobispo de Ratisbona y Aschaffenburg en 1803, príncipe primado de la Federación del Rin en 1806, y de 1810 a 1813 Gran Duque de Francfort.

⁴⁹ Concretamente, la reseña de *Göttinger Anzeigen von gelehrten Schrifften*, 4 de febrero de 1791, decía: «Con una claridad excepcional, el autor, apoyándose en parte en sus observaciones personales y en ejemplos tomados de los vegetales de semilla, y en parte en las observaciones hechas por otros, muestra cómo, a partir de las hojas y, sobre todo de las que están más cerca de una flor, por un progresivo refinamiento de las savias, el cáliz se transforma en corola, y se forman las otras partes de la flor, y las vesículas seminales. Trata de llevar a cabo la misma demostración a partir de los nudos. Un alimento abundante retarda la floración, y un alimento escaso la acelera. Explica este hecho diciendo que, por mucho tiempo que sea preciso eliminar los jugos más groseros, los órganos posibles de un vegetal se forman para convertirse en instrumentos de esta función. Lo que Linneo llamaba *nectarium* serían formas de una transición lenta entre los sépalos y los estambres. Se puede representar la vaina como formada de una hoja simple, enrollada y soldada por sus bordes. Las semillas, que se desarrollan alrededor de una floración común, serían luego los verdaderos embriones, formados y desarrollados por la acción de dos sexos. Los brotes serían el producto de una reproducción en fases sucesivas, las corolas y los frutos agregados a ellos por una reproducción simultánea.» Como se ve, tan sólo se reseñan hechos que ya eran en buena medida conocidos antes de la publicación de Goethe, sin hacer mención de la idea de la metamorfosis ni tomar posición ante ella.

deseos, permanecí fiel a las posiciones alcanzadas. Con este fin fueron reunidos herbarios, conservé en alcohol muchas curiosidades, hice confeccionar diseños, preparar incisiones, todo lo cual debía favorecer la prosecución de mi trabajo. El objetivo era hacer visible el fenómeno principal, y confirmar la aplicabilidad de mi ensayo. Sin embargo, repentinamente me encontré arrebatado por un modo de vida extremadamente movido. Seguí a mi príncipe y, por tanto, al ejército prusiano hacia Schlesien, en la Champagne, hasta el asedio de Maguncia. Estos tres años consecutivos fueron también muy provechosos para mis ocupaciones científicas. Vi los fenómenos de la naturaleza a cielo abierto, no necesité hacer pasar un rayo filiforme a través de la cámara más oscura para experimentar que produce colores claros y seguros. Con lo cual apenas me daba cuenta del infinito fastidio de la campaña militar, que es sumamente aburrida incluso cuando el peligro nos reaviva y exalta. Ininterrumpidas fueron mis observaciones, continuo el diseño de lo observado, y en cuanto a mí tuve de nuevo a mi lado al benéfico genio de la buena escritura, el que tan propicio me había sido en Karlsbad y antes⁵⁰. Privado de toda posibilidad de repasar libros, aprovechaba mi opúsculo en ocasiones para atraerme a amigos cultos que estaban interesados en el tema, rogándoles que, por amor a mí, prestaran atención, en su amplio ámbito de lecturas, a todo lo que sobre esta materia hubiese sido escrito y transmitido. De hecho, yo estaba convencido, desde hacía tiempo, de que no hay nada nuevo bajo el sol, y de que entre las cosas transmitidas se puede encontrar muy bien indicado ya lo que nosotros mismos percibimos, pensamos o incluso producimos. Somos originales tan sólo porque no sabemos nada.

Y aquel deseo se vio felizmente satisfecho cuando mi honorable amigo, Friedrich August Wolff, me señaló a su homónimo, quien desde hacía tiempo andaba sobre la pista que también yo seguía.

DESCUBRIMIENTO DE UN PRECURSOR EXCELENTE

Caspar Friedrich *Wolff*, nacido en Berlín en el año 1733, estudia en Halle, es promovido a doctor en 1759 y su disertación *Theoria generationis* supone muchas observaciones al microscopio y una reflexión tan persistente y seria que apenas se podía esperar de un joven de veintiséis años. Ejerce la profesión en Breslau, e imparte allí cursos de fisiología y de otras disciplinas. Llamado a Berlín, continúa en esta ciudad sus lecciones; desea dar a quienes le escuchan una noción completa del concepto de generación, por lo que hace imprimir, en 1764, un volumen en octavo y en alemán cuya primera parte es histórica y polémica, mientras la segunda es dogmática y didáctica. Después llega a académico en San Petersburgo, donde en los comentarios y actas de 1767 a 1792 aparece como un asiduo colaborador. Todos sus ensayos muestran que ha permanecido absolutamente fiel a sus estudios así como a sus convicciones propias, hasta su muerte acaecida en 1794. Sus colegas se expresaron sobre él del siguiente modo: «Llevó a San Petersburgo la reputación, ya consolidada, de un profundo anatomista y de un agudo fisiólogo, una reputación que supo, con el tiempo, confirmar y reforzar con un gran número de magníficos artículos que se divulgan en las colecciones de la Academia. Ya con anterioridad se había hecho célebre con un profundo y fundamental escrito sobre la reproducción, y por la controversia que, sobre esto, le enfrentó al inmortal Haller⁵¹, el cual, a pesar de la divergencia de opiniones, le trató siempre con honor y amistad.

⁵⁰ Goethe se refiere a su escribano Christian Georg Vogel.

⁵¹ Haller era un decidido partidario de la teoría de la preformación y de la del encapsulamiento. Ver nota 7 de esta primera parte.

Amado y apreciado por sus contemporáneos, tanto por su saber cuanto por su rectitud y su dulzura, murió a los sesenta y un años de edad, llorado por toda la Academia de la que había sido miembro activo durante veintisiete años. Ni su familia ni los papeles que dejara pudieron proporcionar elementos con los que se hubiera podido elaborar una descripción detallada de su vida. Pero la monotonía en la que vive un científico, solitario y retirado, que ha pasado sus años casi por entero metido en su estudio, ofrece poca materia para una biografía, por lo que probablemente no nos perdemos mucho. La única parte significativa y útil de la vida de un hombre así se conserva en sus escritos, mediante los cuales su nombre se transmite a la posteridad. Faltándonos, pues, una descripción de su vida, damos el elenco de sus trabajos académicos, que muy bien puede valer como un elogio; porque mejor que el más bello discurso, permite sentir la enorme pérdida que sufrimos con su muerte.»

Así que una nación extranjera ha honrado y estimado públicamente, hace ya veinte años, a un excelente compatriota nuestro al que una escuela dominante, con la que él no podía estar de acuerdo, empujó muy pronto fuera de su patria; y yo me alegro de poder reconocer que, desde hace más de veinticinco años, he aprendido de él y por él. De hasta qué punto era poco conocido en Alemania por este tiempo da testimonio nuestro benemérito y honesto Meckel⁵², con ocasión de la traducción del ensayo *Sobre la formación del canal intestinal de las gallinas* (Halle, 1812).

Que las Musas me concedan exponer en detalle cómo he caminado durante estos años con este hombre excelente y a su lado, cómo he tratado de penetrar en su carácter, en sus convicciones, en su enseñanza, cuán amplio ha sido posible mi acuerdo con él, cuán estimulado me he sentido para avanzar más lejos, y cómo por todo esto le estaré siempre agradecido⁵³.

Hablamos aquí sólo de su punto de vista sobre la transformación de las plantas, que él ya había expuesto en su ensayo sobre la generación y en las obras en alemán que le siguieron, pero que recoge y expone, del modo más claro, en su primer ensayo académico antes citado. De él tomo, con reconocimiento, este pasaje en la traducción de Meckel, y añado sólo algunas observaciones para aclarar lo que después desearía desarrollar más extensamente.

GASPAR FRIEDRICH WOLFF SOBRE LA FORMACIÓN DE LAS PLANTAS

«He tratado de aclarar, según su formación, la mayor parte de los componentes de las plantas que tienen entre sí la máxima semejanza, y que, por eso, resultan fácilmente comparables entre sí, o sea, las hojas, el cáliz, los pétalos, el pericarpio, la semilla, el tallo y la raíz.

»Se confirmaba así que las diversas partes de las que constan las plantas son extraordinariamente semejantes unas a otras, y por eso son fáciles de reconocer en su esencia y en su modo de formarse. No hace falta, pues, una gran perspicacia para ob-

⁵² Johann Friedrich Meckel (1781-1833) fue profesor de anatomía y de fisiología en Halle. Publicó *System der vergleichenden Anatomie* (1821-1831) y tradujo el *De formatione intestinorum* de Wolff.

⁵³ Como podrá verse, el propio Goethe aclara suficientemente, en el texto *Algunas observaciones*, los aspectos en los que su enfoque del tema de la metamorfosis se separa del de Wolff, por lo que no se justifica la acusación de Schopenhauer según la cual Goethe se habría apropiado de las ideas de Wolff y las habría expuesto «pomposa y altivamente como su propio descubrimiento». A. Schopenhauer, «Die Welt als Wille und Vorstellung», en *Sämtliche Werke*, ed. A. Hübscher, Bd. II, Brockhaus, Wiesbaden, 1972, suplemento XXVI al libro II.

servar, sobre todo en ciertas plantas, que el cáliz se distingue sólo un poco de las hojas, y que no es otra cosa, para decirlo brevemente, que un conjunto de hojas más pequeñas y más imperfectas. Esto se ve muy claramente en las plantas de un año con flores compuestas, donde las hojas lentamente se van haciendo más pequeñas, menos perfectas, más numerosas y se acercan tanto más estrechamente las unas a las otras cuanto más se sitúan hacia lo alto del tallo, de modo que las últimas que se encuentran inmediatamente bajo la flor, extremadamente pequeñas y reagrupadas, forman las hojas del cáliz y, tomadas en conjunto, el cáliz mismo. »No menos claramente, también el pericarpio está compuesto de muchas hojas, con la diferencia tan sólo de que aquí las hojas se fusionan la una con la otra, mientras en el cáliz están simplemente reagrupadas. La exactitud de esta opinión la demuestra no sólo la irrupción de muchas cápsulas y la espontánea disolución de las mismas en sus hojas, o sea, en las partes de las que ellas están compuestas, sino también la simple consideración y observación externa del pericarpio. Las semillas mismas, por último, a pesar de que no tengan, a primera vista, la más mínima afinidad con las hojas, no son, en realidad, sino hojas fusionadas; de hecho, las membranas en las que se subdividen son hojas, sólo que, entre todas las hojas de la planta entera, son las que se han desarrollado de modo más incompleto, informe, pequeño, denso, duro, seco, blanco. Cualquier duda sobre la exactitud de esta afirmación desaparece cuando se observa cómo estas membranas, apenas la semilla se entierra para que continúe la vegetación interrumpida en la planta madre, se transforman en las hojas más perfectas, verdes y llenas de savia, o sea, en los llamados cotiledones. A partir de algunas consideraciones es por lo menos muy probable que también la corola y los estambres no sean, a su vez, otra cosa que hojas modificadas. No es extraño ver las hojas del cáliz convertirse en pétalos y éstos, por su parte, en hojas del cáliz. Si las hojas del cáliz, pues, son hojas verdaderas, y los pétalos no son otra cosa que hojas del cáliz, no hay ninguna duda de que también los pétalos son verdaderas hojas, aunque modificadas. De manera análoga se observa que también los estambres de la *polyandria* de Linneo se transforman con frecuencia en pétalos y, por tanto, forman flores dobles; y, viceversa, los pétalos se convierten en estambres. De ello se deriva, nuevamente, que también los estambres, en su esencia, son hojas propiamente dichas. En una palabra, en toda planta cuyas partes se diferencian a primera vista unas de otras de modo extraordinario, no se ve otra cosa, cuando se la examina con detenimiento, que hojas y tallo, pues la raíz pertenece a este último. Estas son sus partes más próximas, inmediatas y compuestas; las más lejanas y simples, de las que éstas se han formado, son los vasos y las vesículas⁵⁴.

»Por tanto, si todas las partes de la planta, a excepción del tallo, pueden ser reconducidas a la forma de la hoja, y no son otra cosa ellas mismas que modificaciones suyas, se infiere fácilmente que la teoría de la generación de las plantas no es muy difícil de desarrollar; y al mismo tiempo queda indicada la vía a recorrer si se quiere presentar esta teoría. Ante todo, mediante la observación se debe discernir de qué modo se forman las hojas simples o, lo que es lo mismo, cómo se desarrolla la vegetación común, sobre qué bases se funda, y a través de qué fuerzas se realiza. Puesto esto en claro, entonces deben ser indagadas las causas, las circunstancias y las condiciones que modifican en las partes superiores de la planta (donde, en apariencia, se manifiestan los fenómenos nuevos y se desarrollan las partes aparentemente diversas) las modalidades generales de vegetación, y cómo en el lugar de las hojas simples se presentan estas hojas constituidas de modo particular. Éste es el plan que yo seguí en otro tiempo y encontré que todas estas modificaciones se basan en la gradual disminución de la fuerza de la vegetación, que disminuye a medida que la vegetación se prolonga en el tiempo, desapareciendo, por fin, del todo; encontré, pues, que la esencia de todos estos cambios de las hojas consiste en una

⁵⁴ La palabra «vesícula» parece, en este texto de Wolff, equivaler a lo que hoy llamamos célula.

formación menos completa de las hojas mismas. Me fué fácil demostrar, a través de una gran cantidad de experiencias, esta gradual disminución de la vegetación y sus causas, cuya exposición precisa nos llevaría aquí demasiado lejos, y, exclusivamente sobre esta base, pude explicar también los fenómenos nuevos que las partes de la flor y del fruto presentan, y que parecen tan diversas de las otras hojas. De igual modo he podido aclarar una gran cantidad de pequeños aspectos que guardan relación con todo esto.

»Si se investiga la historia de la formación de las plantas, se define de este modo el objeto; en cambio, todo es completamente distinto si nos volvemos al mundo animal.»

ALGUNAS OBSERVACIONES

Teniendo la intención de hacer algunas observaciones a lo que precede, debo guardarme de emplearme demasiado a fondo en la exposición del modo de pensar y de la doctrina de un hombre tan excelente, cosa que debería tener lugar, ciertamente, en el futuro; por ahora, basten estas líneas para estimular reflexiones posteriores.

Él reconoce expresamente la identidad de las partes de la planta, a pesar de su mutabilidad; sin embargo, las modalidades de experiencia adoptadas le impiden dar el paso último y principal. Puesto que, de hecho, la teoría de la preformación y del encapsulamiento⁵⁵, que él combate, se basa en una simple imaginación extrasensorial, en una hipótesis que se cree pensar, pero que no se puede manifestar nunca en el mundo sensible, Wolff establece, como máxima fundamental de todas sus investigaciones, lo siguiente: que no se puede asumir, admitir ni afirmar nada más que lo que se ha visto con los *ojos* y lo que se pueda mostrar a los demás. Por eso ha tratado siempre de penetrar en las fuentes de las formaciones de los seres vivientes a través de investigaciones al microscopio, y ha tratado así de observar los embriones orgánicos desde sus primeras manifestaciones hasta su desarrollo completo. Por muy perfecto que fuese también este método, con el que ha podido hacer tantas cosas, aquel hombre excelente no pensó, en cambio, que podía haber una diferencia entre ver y ver, que los *ojos* del espíritu y los *ojos* del cuerpo deben actuar en una constante y viviente conexión, porque de otro modo se corre el peligro de mirar y, sin embargo, no captar lo que se ve.

En la transformación de las plantas vio el mismo órgano que siempre se contraía, que se reducía; pero no vio esta contracción alternarse con una expansión. Vio que había una disminución de volumen, y no observó que, al mismo tiempo, el órgano se afina; por eso atribuyó, de modo contradictorio, a una atrofia esta marcha hacia la perfección.

Pero de este modo se cerraba a sí mismo la vía que podía llevarle inmediatamente a la metamorfosis de los animales, y así dice sin dudarle: el desarrollo de los animales es una cosa completamente distinta. No obstante, puesto que su modo de proceder es el adecuado y su espíritu de observación el más exacto; puesto que insiste en el hecho de que el desarrollo orgánico debe ser observado con toda exactitud, y que su historia debe preceder a cualquier descripción de la parte singular acabada, se encuentra siempre en el camino correcto, incluso estando en contradicción consigo mismo.

Pues, si por un lado niega la analogía de la forma en las diferentes partes orgánicas del animal considerado en sus formas internas, por otro admite de buen grado su validez; se ve impulsado a la negación de la analogía porque confronta entre sí algunos órganos determinados que no tienen relación recíproca alguna (por ejemplo el canal intestinal y el hígado, el corazón y el cerebro), mientras ha de admitir la validez de la analogía cuando pone un sistema frente a otro de tal modo que la analogía se le presenta ante los *ojos* de

⁵⁵ Ver nota 7 de esta primera parte.

un modo inmediato, pudiéndose elevar así hasta el audaz pensamiento de que podría haber muy bien una conexión entre muchos animales⁵⁶.

Puedo concluir aquí sin temor, ya que, por mérito de nuestro estimado Meckel, una de las obras más importantes de Wolff se ha difundido para conocimiento de todos los alemanes.

UN AFORTUNADO ACONTECIMIENTO

Si he disfrutado los momentos más bellos de mi vida mientras investigaba la metamorfosis de las plantas, cuando se me iban aclarando sus graduales desarrollos; si esta representación inspiró mi estancia en Nápoles y en Sicilia; si me enamoré cada vez más de este modo de considerar el reino vegetal; si por esto no me cansaba de recorrer caminos y senderos: todas estas fatigas agradables tenían que hacerme inestimables al ser la ocasión de una de las relaciones más elevadas que la fortuna me ha deparado en los últimos años. El estrecho vínculo con Schiller lo debo a estos gratos fenómenos, que eliminaron malentendidos que me habían tenido alejado de él durante largo tiempo.

Después de mi regreso de Italia, donde había tratado de alcanzar una mayor claridad y precisión en todas las ramas del arte, despreocupado de lo que en este intervalo de tiempo había sucedido en Alemania, encontré en gran auge obras poéticas más o menos recientes que ejercían un poderoso influjo, pero que a mí me desagradaban totalmente: nombro tan sólo el *Ardinghello*, de Heinse, y *Los bandidos*, de Schiller⁵⁷. El primero me era odioso porque, mediante el arte figurativo, trataba de sostener y ennoblecer la sensualidad y un modo de pensar abstruso, y el segundo porque un talento vigoroso, pero inmaduro, había vertido sobre la patria un torrente impetuoso de esas paradojas éticas y teatrales de las que yo había tratado de purificarme.

No reprochaba a aquellos dos hombres de talento lo que habían emprendido y llevado a término; de hecho, el hombre no puede impedirse a sí mismo obrar a su manera; trata de hacerlo al principio de un modo inconsciente e ignorante, pero después, en las etapas sucesivas de su formación, lo hace cada vez más conscientemente. Por eso se difunden por el mundo tantas cosas excelentes y sutiles, y por eso de la confusión se origina más confusión.

Pero lo que me espantaba eran los rumores que estas cosas suscitaban en mi patria, el aplauso que, en general, se tributaba a tan extravagantes creaciones, desde estudiantes desenfadados hasta cultas damas de corte. Me parecía que todos mis esfuerzos habían

⁵⁶ Goethe parece aludir aquí a Camper, que, aplicando el concepto de metamorfosis al mundo animal, dibujaba las transiciones entre una vaca y un caballo, entre éste y un perro, entre un perro y una cigüeña y entre ésta y una carpa. Pero esto nada tenía de extravagante, pues tales transformaciones no constituían, para Camper, cambios reales y efectivos producidos en el transcurso del tiempo, sino que eran sólo un recurso expositivo con el que se trataba de mostrar la continuidad de las formas animales de una manera simbólica. En este sentido, merece la pena observar la analogía existente entre este modo de representación y el paso de una figura geométrica a otra tal y como lo encontramos en la aplicación que hace Leibniz del cálculo infinitesimal a la geometría. El matemático, en efecto, trata de extraer, por ejemplo de la transformación del círculo en elipse, ciertas relaciones más generales que las propiedades de estas dos figuras consideradas como casos particulares. Del mismo modo, el anatomista trataría de poner en evidencia, con esos esquemas de transiciones, los caracteres que permanecen invariables cuando se pasa de un tipo animal a otro. Cfr. J. W. Goethe, *Vorträge über die drei ersten Kapitel des Entwurfs einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie*, en el vol. VIII de la edición de Weimar, que citamos, en lo sucesivo con las siglas WA.

⁵⁷ *Ardinghello* es una novela aparecida en 1787. *Los bandidos*, de Schiller, apareció en 1781, o sea, antes del viaje de Goethe a Italia. A esta diferencia de fechas se refiere Goethe con la expresión «obras más o menos recientes».

sido inútiles, y que los objetos en vista de los cuales me había formado, y el modo mismo en que lo había hecho, habían sido eliminados y paralizados. Lo que más me dolía era que todos los amigos ligados a mí, como Heinrich Meyer y Moritz⁵⁸, así como los artistas Tischbein y Bury, que seguían trabajando en una misma dirección, me parecían igualmente en peligro. Estaba muy perplejo. Si hubiese sido posible, habría dejado con gusto la consideración del arte figurativo y el ejercicio del arte poético, pues ¿qué perspectivas había de superar aquéllas producciones del valor genial y de la forma salvaje? ¡Pensad en mi situación! Había tratado de nutrir y comunicar las más puras intuiciones y ahora me encontraba cogido entre Ardinghello y Franz Moor.

Moritz, que también había vuelto de Italia y se había quedado conmigo durante algún tiempo, me confirmaba con pasión en este modo de pensar. Yo evitaba a Schiller, quien, residiendo en Weimar, era vecino mío. La aparición de *Don Carlos* no contribuyó precisamente a acercarme a él; rechazaba todos los intentos de personas que estaban próximas a mí y a él, y de este modo seguimos viviendo durante largo tiempo el uno junto al otro, pero separados.

Su ensayo *Sobre la gracia y la dignidad* tampoco sirvió para aplacarme. Él había aceptado con alegría la filosofía kantiana, que tanto eleva al sujeto mientras parece encerrarlo en estrechos límites; esa filosofía desarrollaba lo que de extraordinario había puesto la naturaleza en el ser de Schiller, y él, poseído por el más alto sentimiento de libertad y autonomía, era ingrato con la gran madre, que ciertamente no lo había tratado como una madrastra. En vez de considerarla autónoma, viviente desde sus estadios más bajos hasta los más elevados, procreante según leyes, la afrontaba en la perspectiva de ciertos elementos naturales, humanos y empíricos. Ciertos párrafos, escritos con dureza, podía pensar incluso que estaban dirigidos contra mí; situaban en una falsa luz mis creencias fundamentales, y sentía que era todavía peor que eso fuese dicho sin referencia expresa a mí; así, el enorme abismo entre nuestros dos modos de pensar resultaba cada vez más insalvable.

No se podía imaginar ninguna reconciliación. Hasta los equilibrados discursos de un Dalberg, que sabía estimar a Schiller como merecía, seguían siendo estériles, y los argumentos que yo oponía a cualquier intento de conciliación eran difícilmente refutables. Nadie podía negar que entre dos antípodas espirituales existiese una distancia mayor que el diámetro de la Tierra, pues pueden ser considerados por ambas partes como polos, pero justo por esto no podrían coincidir jamás. No obstante, que fuese posible entre ellos una correlación, se infiere de lo siguiente: Schiller vino a Jena, donde yo seguía sin verlo. En aquel mismo período, Batsch, con una actividad increíble, había puesto en marcha una sociedad de naturalistas con magníficas colecciones y un instrumental importante⁵⁹. Habitualmente, yo frecuentaba las sesiones que se desarrollaban periódicamente, y una vez me encontré con el mismísimo Schiller cuando ambos salíamos casualmente en el mismo momento. Se inició una conversación; él parecía muy interesado en lo que se había dicho, pero observaba muy razonable y agudamente, y en una forma que me gustó, que un modo tan fragmentario de considerar la naturaleza no podía en ningún caso atraer al profano que quisiera, con gusto, dedicarse a su estudio.

Contesté que, para el mismo iniciado, sigue siendo algo probablemente inquietante, y que sin duda existía otro modo de tratar la naturaleza: no aquel que la aísla y la secciona, sino el que la representa operante y viviente en la aspiración del todo hacia las

⁵⁸ Goethe conoció a Meyer en Italia, coincidiendo ambos estrechamente en sus respectivas concepciones del mundo antiguo. Moritz llegó a escribir un artículo, *Über bilbende Nachahmung des Schönen*, que muy bien hubiera podido haber salido de la misma pluma de Goethe.

⁵⁹ Esta sociedad se fundó en julio de 1793. Goethe, Schiller y Wieland fueron nombrados miembros de honor.

partes. Schiller deseaba aclaraciones, pero no ocultaba también sus dudas. No podía admitir que lo que yo afirmaba se derivase ya de la experiencia.

Llegamos a su casa, la conversación me indujo a entrar. Allí expuse animadamente la metamorfosis de las plantas, y con algunos trazos a lápiz diseñé ante sus *ojos* una planta simbólica. Él escuchaba y miraba todo con gran interés y con decidida voluntad de comprender. Pero, cuando acabé, movió la cabeza y exclamó: «Esto no es experiencia, esto es una idea.» Yo le contesté con cierto mal humor, pues con aquella frase me indicaba de la manera más exacta el punto que nos dividía. Me volvieron a la mente las afirmaciones contenidas en *Sobre la gracia y la dignidad*, y el antiguo rencor volvía a dominarme. Pero me contuve y respondí: «En el fondo me gusta mucho eso de tener una idea sin saberlo y poder verla con los *ojos*.»

Schiller, mucho más versado que yo en las cosas mundanas y en la manera de tratar, pensando atraerme en vez de distanciarse más de mí, pues deseaba publicar sus *Horen*, replicó como un docto kantiano, y cuando por mi obstinado realismo se dieron varias ocasiones de vivos contrastes, combatimos mucho, pero al fin se estipuló el armisticio: ninguno de los dos podía considerarse vencedor, sino que ambos podíamos considerarnos invencibles.

Son frases como esta las que me hacen totalmente infeliz: «¿Cómo puede darse nunca una experiencia que sea adecuada a una idea? Precisamente lo característico de una idea consiste en la imposibilidad de que haya una experiencia que sea congruente con ella.» Puesto que Schiller tenía por idea lo que yo llamaba experiencia, debía existir entre estas dos expresiones una mediación, una relación. El primer paso estaba, pues, dado. La fascinación de Schiller era grande, y mantenía cerca a todos los que se le aproximaban. Tomé parte en sus proyectos y le prometí sacar en sus *Horen* algunas cosas que tenía aún no publicadas. Su mujer, a quien yo estaba habituado a estimar y amar desde la infancia, contribuyó mucho a que se estableciese una relación duradera. Los amigos de ambos se alegraron de ello, y así sellamos, gracias a la mayor de las batallas entre sujeto y objeto (batalla que tal vez nunca podrá ser totalmente dirimida) una alianza que duró ininterrumpidamente, y que ha proporcionado muchas cosas buenas tanto a nosotros como a los demás.

Tras este feliz comienzo, en los diez años siguientes, se desarrollaron cada vez más las actitudes filosóficas presentes en mi naturaleza. De esto pienso dar cuenta, de la mejor manera posible, incluso si para cualquier persona experta son evidentes las dificultades inherentes a tal empresa. De hecho, los hombres que consideran, desde un punto de vista superior, la tranquila seguridad del entendimiento humano (del entendimiento innato en un hombre sano que no duda ni de los objetos y sus relaciones, ni de su capacidad para reconocerlos, comprenderlos, juzgarlos, evaluarlos y utilizarlos), estarían gustosamente dispuestos a admitir que se acomete una empresa casi imposible cuando se intentan describir las transiciones hacia una condición de mayor refinamiento, más libre y autoconsciente, y que transiciones de este tipo debe haber miles y miles. No se puede hablar de niveles de formación, sino de senderos equivocados, ocultos, cruzados, y, por tanto, de un salto involuntario, de un impulso entusiasta hacia una cultura superior.

Y, por último, ¿quién puede decir estar comportándose siempre de modo científico en la región más alta de la conciencia, donde se considera lo que es externo con la mayor cautela, con decidida y silenciosa atención, donde, al mismo tiempo, se deja actuar la propia interioridad con inteligente precaución, con modesta previsión, en la paciente esperanza de una intuición verdaderamente armónica y pura? El mundo, nosotros mismos, ¿no disturbamos, tal vez, estos momentos? Sin embargo, nos es lícito nutrir píos deseos y no nos está prohibido tratar de acercarnos, llenos de amor, a lo que es inalcanzable.

Ante todo, lo que en nuestras descripciones consigue un buen resultado, lo recomendamos a los amigos que estimamos desde antiguo, pero también a la juventud alemana que aspira al bien y a lo justo.

¡Ojalá podamos atraer y conquistar a nuevas personas interesadas y a futuros promotores!

TRABAJOS PREVIOS A UNA FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS

I. CONCEPTOS PARA UNA FISIOLOGÍA

La metamorfosis de las plantas, bases de su fisiología.

Ella nos muestra las leyes según las cuales las plantas se forman. Llama nuestra atención sobre dos leyes:

1. La ley de la naturaleza interna, según la cual las plantas se constituyen.
2. La ley de las circunstancias externas, según la cual las plantas se modifican.

La ciencia botánica, por un lado, nos hace conocer la formación múltiple de las plantas y de sus partes, y, por otro, busca las leyes de esta formación.

Si los esfuerzos desplegados para ordenar en un sistema la gran multitud de las plantas sólo merecen el mayor de los elogios cuando son necesarios para separar las partes más constantes de aquellas más o menos fortuitas y variables, y poner así cada vez más de manifiesto la estrecha afinidad entre los diversos géneros, también son loables los esfuerzos que tratan de conocer la ley según la cual se producen estas formaciones. Y, por cuanto, según parece, la naturaleza humana es incapaz, tanto de aprehender la infinita variedad de la organización, cuanto de comprender con claridad la ley según la cual ella actúa, es bello empeñar todas las fuerzas y ampliar los horizontes de este campo científico en la doble vía de la experiencia y de la reflexión.

Hemos visto que las plantas se reproducen de modos diferentes, los cuales deben considerarse como modificaciones de un modo único. La reproducción como crecimiento continuo, que tiene lugar por desarrollo de un órgano a partir de otro, nos ha ocupado esencialmente en *La metamorfosis de las plantas*. Hemos visto que estos órganos, que se modifican ellos mismos desde una extrema igualdad hasta la máxima desigualdad, presentan internamente una virtual identidad.

Hemos visto también que este modo de reproducirse en las plantas perfectas no puede proseguir hasta el infinito, sino que conduce gradualmente a un vértice y, por así decir, produce en el término opuesto de su fuerza un modo distinto de reproducción, el que tiene lugar mediante la semilla.

Designación y delimitación del campo en el que se trabajará:

Fenómeno de la estructura orgánica.

Fenómeno de la estructura más simple, que parece un simple agregado de partes, pero con frecuencia se puede explicar igual de bien por la teoría de la evolución que por la de la epigénesis.

Intensificación de este fenómeno y unificación de esta estructura en la unidad animal.

Forma.

Necesidad de tomar juntos todos los modos de representación, no para fundamentar las cosas y su esencia, sino para dar cuenta, de algún modo, del fenómeno y comunicar a otros lo que se ha visto y conocido.

Los cuerpos que llamamos orgánicos tienen la propiedad de producir, en sí o por sí, a sus semejantes.

Esto pertenece al concepto de ser orgánico, y no podemos dar de ello ninguna otra justificación.

Lo nuevo, lo semejante es siempre, al principio, una parte del ser primero, y, en este sentido, nace de él. Esto favorece la idea de evolución. Pero lo nuevo no puede desarrollarse de lo viejo sin que lo viejo, mediante una cierta asimilación de alimento externo, haya llegado a una especie de perfección. Esto favorece el concepto de epigénesis. Ambos modos de representarse las cosas son, no obstante, bastos y groseros, frente a la delicadeza de un objeto insondable.

En un ser viviente nos salta a la vista, ante todo, su forma de conjunto, después las partes de esta forma, su estructura y su cohesión.

De la forma, en general, y de las relaciones y vínculos recíprocos entre las partes, dentro de los límites en que son externamente visibles, se ocupa la historia natural; en cambio, en cuanto se ofrecen a la vista sólo en su forma disociada, tal esfuerzo recibe el nombre de «arte de la descomposición anatómica»: mediante él, se considera no sólo la forma de las partes, sino también su estructura interna, y, como es natural, recurre al microscopio.

Cuando de este modo el cuerpo orgánico ha sido más o menos destruido, cuando su forma ha desaparecido y sus partes pueden ser consideradas como materia, interviene, más pronto o más tarde, la química, y nos da nuevas y bellas aclaraciones sobre los elementos últimos y su combinación.

Cuando, partiendo de todos estos fenómenos observados individualmente, llevamos a cabo una palingénesis de esta criatura destruida y la volvemos a considerar viviente y en estado saludable, a este trabajo lo llamamos fisiológico.

Y, puesto que la fisiología es aquella operación del espíritu por la que, mediante intuición y razonamiento, tratamos de recomponer un todo a partir de lo vivo y de lo muerto, de lo conocido y de lo desconocido, de lo completo y de lo incompleto, un todo que sea a la vez visible e invisible, cuyo aspecto externo se nos aparezca sólo como un todo, cuyo interior se nos aparezca sólo como una parte, y cuyas manifestaciones y efectos tengan que seguir siendo siempre misteriosos para nosotros, se ve fácilmente por qué la fisiología ha debido quedar, por tan largo tiempo, tan atrasada y por qué tal vez quede así eternamente; pues el hombre siente siempre sus propios límites, pero raramente está dispuesto a reconocerlos.

La anatomía se ha elevado a un grado tal de exactitud y de precisión que sus claros conocimientos constituyen ya, por sí mismos, una especie de fisiología.

Los cuerpos son movidos en la medida en que tienen longitud, anchura y peso, en cuanto les afectan choques y presiones, y pueden ser desplazados de una manera u otra. Por eso, hombres para los que estas leyes de la naturaleza eran conocidas y presentes las han aplicado, no sin utilidad, a los cuerpos orgánicos y a sus movimientos.

Así, la química ha observado con exactitud la modificación de las partes más pequeñas y su combinación; su importante actividad y su extrema finura le dan más que nunca el derecho a hacer valer su pretensión de desvelar lo que son las naturalezas orgánicas.

De todo esto, incluso prescindiendo de consideraciones ulteriores que aquí omito, es fácil ver cómo está justificado empeñar todas las fuerzas del alma cuando aspiramos a una visión totalizadora de estos misterios, emplear todos los instrumentos internos y externos y valerse de todas las ventajas cuando nos aventuramos en un trabajo siempre infinito. Incluso una cierta unilateralidad no perjudica al conjunto; siempre se tiene por la mejor la vía de cada uno si la allana y la ensancha bien, de modo que quien le siga la recorra con mayor rapidez. Recapitulación de las diversas ciencias:

a) Conocimiento de las naturalezas orgánicas según su *habitus* y según la diversidad de sus relaciones formales: *Historia natural*.

b) Conocimiento de las naturalezas materiales en general como fuerzas y en sus relaciones espaciales: *Doctrina de la naturaleza*.

c) Conocimiento de las naturalezas orgánicas según sus partes internas y externas, sin tomar en consideración su totalidad viviente: *Anatomía*.

d) Conocimiento de las partes de un cuerpo orgánico en cuanto ha dejado de ser orgánico, o en cuanto su organización sea vista tan sólo como materia productora y compuesta de materia: Química.

e) Consideración del conjunto en cuanto vive y a esta vida subyace una determinada fuerza física: *Zoonomía*.

f) Consideración del conjunto en cuanto vive y

actúa, y a esta vida subyace una fuerza espiritual: Psicología.

g) Consideración de la forma, tanto en sus partes como en su conjunto, de sus armonías y disonancias, prescindiendo de cualquier otro aspecto: Morfología.

h) Estudio del conjunto orgánico teniendo presente todas estas consideraciones y reconstruyéndolo armónicamente por la fuerza del espíritu: Fisiología.

II. CONSIDERACIONES SOBRE LA MORFOLOGÍA EN GENERAL

La morfología puede ser considerada como una doctrina en sí misma y como una ciencia auxiliar de la fisiología⁶⁰. En conjunto, se basa en la historia natural, de la que toma los fenómenos que le interesan para sus fines. También se basa en la anatomía de todos los cuerpos orgánicos, y, de modo especial, en la zoonomía.

Puesto que ella pretende tan sólo exponer y no explicar, se incorpora de las demás ciencias auxiliares de la fisiología lo menos posible; aunque ella no pierde de vista las relaciones de fuerza y de lugar estudiadas por el físico, ni las relaciones de mezcla de las sustancias estudiadas por el químico, sólo se convierte en una doctrina particular mediante su propia autolimitación; ella se considera, pues, sierva de la fisiología y coordinada con las demás ciencias auxiliares.

Puesto que pensamos presentar la morfología como una nueva ciencia, no ya según el objeto, que es conocido, sino según el punto de vista y el método que deben dar a esta doctrina una forma propia y asignarle también su lugar frente a las otras ciencias, queremos empezar por este último punto y mostrar cuales son las relaciones de la

⁶⁰ Goethe utiliza por primera vez el vocablo «morfología», para definir su modo científico de proceder, en una anotación, hecha en su Diario, el 25 de septiembre de 1796, comunicándoselo poco después a Schiller en una carta a éste del 19 de noviembre del mismo año.

morfología con las demás ciencias afines, para después ilustrar su contenido y su modo de exposición.

La morfología debe contener la teoría de la forma, de la formación y de la transformación de los cuerpos orgánicos; pertenece, pues, a las ciencias naturales, de las cuales vamos ahora a enumerar sus fines particulares.

La historia natural supone que la forma múltiple de los seres orgánicos es un fenómeno conocido. No puede escapársele que esta gran multiplicidad reviste, sin embargo, una cierta concordancia, en parte general y en parte particular. Por eso ella no hace desfilar sólo los cuerpos que le son conocidos, sino que los ordena tanto en grupos como en series, según sus formas visibles y las propiedades que se determinan y se estudian. Así permite tener, de la masa enorme de los datos, una visión de conjunto. Su trabajo es doble: por un lado, descubrir objetos siempre nuevos; por otro, ordenarlos cada vez más de acuerdo con su naturaleza y sus propiedades, y, en la medida de lo posible, eliminar cualquier arbitrariedad.

Mientras la historia natural se atiene a la apariencia externa de las formas y las considera en su conjunto, la anatomía se aplica al conocimiento de su estructura interna, a la descomposición del cuerpo humano como el objeto más digno de estudio y necesitado de la ayuda que sólo le puede venir de una visión exacta de su organización interna. Mucho es lo que ha hecho la anatomía en relación al resto de las criaturas orgánicas, pero todo está en una dispersión tal, se ha observado la mayor parte del tiempo de una forma tan imperfecta y con frecuencia tan errónea que, para el naturalista, la masa de sus datos es casi inutilizable.

En parte para ampliar y desarrollar la experiencia que nos ofrecen la historia natural y la anatomía, en parte para reunificar y utilizar esta experiencia, se ha recurrido unas veces a ciencias extrañas y otras a ciencias afines; también se han propuesto puntos de vista propios, siempre para satisfacer la necesidad de una visión global de la fisiología. Con esto se ha preparado de un modo excelente el trabajo de los futuros fisiólogos, incluso cuando, humanamente, se ha procedido con frecuencia, y se procede todavía, de una forma demasiado unilateral.

Del físico, en sentido estricto, la doctrina de la naturaleza orgánica no ha podido tomar más que las relaciones generales de las fuerzas, de su posición y de su estado en el espacio cósmico. La aplicación de principios mecánicos a las naturalezas orgánicas nos ha vuelto más atentos a la perfección de los seres vivientes, y se podría incluso afirmar que las naturalezas orgánicas son tanto más perfectas cuanto menos aplicables les resultan los principios de la mecánica.

En este campo se debe mucho también al químico, que suprime forma y estructura y presta atención únicamente a las propiedades de las sustancias y a las relaciones de sus combinaciones; y se le deberá aun más en el futuro, puesto que, permitiendo los descubrimientos más recientes las más delicadas disociaciones y combinaciones, se puede esperar que se acerque cada vez más a las operaciones infinitamente complejas de un cuerpo orgánico viviente.

Así como, mediante la observación exacta de las estructuras, hemos establecido ya una fisiología anatómica, podemos prometernos obtener con el tiempo una fisiología físico-química, y es de desear que estas dos ciencias puedan continuar y desarrollarse como si cada una quisiera acabar, por sí sola, el conjunto de la tarea.

Pero, puesto que las dos no hacen sino disociar, y las combinaciones químicas se basan, de hecho, en disociaciones, es natural que estos modos de conocer y de representar los cuerpos orgánicos no satisfagan a todos los hombres, muchos de los cuales muestran la tendencia a partir de una unidad, a desarrollar desde ella las partes y a reconducirlas luego de nuevo, de una manera inmediata, a la unidad. La naturaleza de los cuerpos orgánicos nos proporciona, a este respecto, la ocasión más favorable, puesto que los más perfectos de ellos se nos aparecen como una unidad distinta de todos los demás seres;

puesto que de tales unidades nosotros mismos somos conscientes; puesto que el perfecto estado de salud sólo podemos captarlo en la medida en que sentimos, no las partes de nuestro todo, sino el todo mismo; puesto que todo esto no puede ser más que en la medida en que las naturalezas están organizadas y sólo pueden estar organizadas y mantenidas en actividad por el estado al que llamamos vida, nada sería más natural que tratar de establecer una zoonomía y tratar de averiguar las leyes por las que una naturaleza orgánica está determinada a vivir. En la base de esta vida se supone, con plena justificación, una fuerza, porque la vida, en su unidad, se expresa como fuerza no contenida en ninguna de las partes como partes particulares.

No podemos considerar por largo tiempo como unidad a una naturaleza orgánica, ni podemos pensarnos a nosotros mismos como unidad, de modo que nos encontramos en la necesidad de admitir dos puntos de vista: nos consideramos, o bien como seres que caen bajo la observación de los sentidos externos, o bien como otros seres que se pueden conocer sólo mediante el sentido interno o se pueden observar sólo a través de sus acciones.

Por ello, la zoonomía se divide en dos partes no fáciles de distinguir: la parte que trata del cuerpo y la que trata del espíritu. Ellas no se pueden separar, ciertamente. Pero el que se dedica a su estudio puede partir de una o de otra, y dar la preponderancia ya a esta, ya a aquélla.

Por otra parte, no sólo cada una de las ciencias aquí enumeradas exige a un hombre dedicarse por completo a ella, sino que hasta sus partes singulares ocuparían toda su existencia. Una dificultad todavía mayor nace del hecho de que todas estas disciplinas son practicadas, casi exclusivamente, por médicos, a los cuales esta práctica, por útil que pueda resultarles para desarrollar su experiencia, no les permite, en cambio, ampliar el ámbito de estudio.

Se ve, pues, qué cantidad de trabajos previos hacen falta para que el fisiólogo que debe reunificar todas estas consideraciones pueda, en el futuro, construir una unidad y, en la medida de lo permitido a la mente humana, pueda conocer de una manera conforme a la grandeza de su objeto de estudio. A tal fin se requiere, de todos lados, una actividad juiciosa, actividad que no ha faltado ni falta. En virtud de ella, cada uno caminaría más seguro y rápido a condición de trabajar en un único sector, si bien no de modo unilateral, y reconociendo con alegría los méritos de los demás colegas, en lugar de poner por encima de todo el propio modo de ver, como sucede comúnmente.

Tras señalar así las diversas ciencias que colaboran en la tarea del fisiólogo y sus relaciones recíprocas, ha llegado el momento de mostrar cómo la morfología se legitima como una ciencia particular.

Como tal es considerada ya de hecho, pero debe legitimarse como ciencia particular, ante todo, tomando como objeto lo que las otras ciencias tratan sólo casualmente y de pasada, reuniendo cuanto en ellas está disperso y estableciendo un punto de vista nuevo desde el que se puedan observar de modo fácil y cómodo las cosas naturales. Ella tiene la gran ventaja de estar compuesta de elementos reconocidos por todos, de no estar en conflicto con ninguna doctrina, de no tener necesidad de eliminar nada para asegurarse un puesto, de ocuparse de fenómenos altamente significativos, y de que las operaciones del espíritu por las que ella agrupa los fenómenos sean agradables a la naturaleza humana, de modo que hasta una experiencia fallida en su ámbito podría proporcionar una cierta utilidad y satisfacción.

TRABAJOS PRELIMINARES SOBRE LA MORFOLOGÍA

I

Puesto que nuestra representación de los efectos de la naturaleza siempre permanece incompleta, debemos recurrir a varios medios para ampliarla y expresarnos de algún modo cuando hemos visto, observado y descubierto algo. Ahora bien, dado que cada hombre mira comúnmente las cosas sólo desde una única perspectiva, han resultado de ello las hipótesis más dispares, las cuales han sido más o menos utilizables para expresar los secretos de la naturaleza, permaneciendo como tales durante más o menos tiempo.

Puesto que es mi intención iluminar algo mejor algunas relaciones y efectos de la naturaleza, no puedo limitarme a una sola hipótesis, así que se me

permitirá servirme de modos de representación diferentes, en función de que, lo que yo pienso, se deje expresar mejor de uno u otro modo. Esta, ciertamente, me parece una vía peligrosa, desde la que se debe temer, en parte, ser poco claros, y, en parte, ponerse en contra a todas las demás partes.

Pero yo haría observar que aquellos que consideran un objeto según hipótesis diversas y, con frecuencia, opuestas, son, sin embargo, hombres honestos y amantes de la verdad, a quienes importa, sobre todo, el conocimiento del tema, y que no creen que tal conocimiento se deje captar de la mejor manera y más adecuada sólo con su propio punto de vista.

De ello deduzco que dos hipótesis opuestas podrían ser muy bien modos de ver en el fondo compatibles, aunque es más difícil, empleando las dos, conocer la naturaleza, actuar en su espíritu, para no elegir, ya éste, ya aquel punto de vista, y permanecer en una o en otra posición por obstinación o ganas de autolimitarse.

Así pues, me serviré tanto del modo de exponer de los evolucionistas, como del de los epigenesistas, o sea, tal como lo digo aquí, tanto de la reproducción predeterminada como de la reproducción más libre, aunque sólo como palabra y medio de expresión, pues con esto pienso poder explicarme mejor.

Cada una de las cosas conocidas que llamamos vivientes, en el sentido más amplio, tiene la fuerza de producir a su semejante. En otras palabras, podemos decir que llamamos viviente a lo que muestra ante nuestros sentidos la fuerza de producir a su semejante.

Cuando encontramos esta fuerza repartida, entonces hablamos de los dos sexos.

En los cuerpos que llamamos plantas observamos la doble fuerza de producir a sus semejantes, unas veces sin la acción visible de los sexos, otras mediante esta acción visible.

Lo que llamamos el crecimiento de las plantas no es otra cosa que la producción de sus semejantes sin la acción de los sexos. Esta producción de los propios semejantes no implica separación alguna, como sucede, en cambio, con la fecundación y el parto. Pero es también producción de un semejante.

Cuando una semilla ha echado raíces y sus cotiledones han cumplido su función, entonces la planta crece, lo que significa que se repite, que se reproduce a sí misma. En la semilla, el sistema entero de la planta se completa y vuelve a comenzar de nuevo. Del nudo *c* se destaca una prolongación que muy pronto, con frecuencia sin un intervalo perceptible, se concluye a su vez en otro nudo, ya sea en dirección a *d* en el aire, o en dirección a *e* bajo tierra o a ras de tierra, y de allí avanza hacia *f y g*, y así hasta el infinito cuando la planta dura más de un ciclo anual. Los nudos *e* y *g* echan, a su vez, raíces e impulsan otras prolongaciones hacia *h* e *i*.

Si se corta el espacio de una prolongación bajo tierra, por ejemplo el espacio e-g, la raíz g perdura no obstante, y el nudo i se prolonga en k; el nudo g se prolonga en l.

Cortemos el espacio g-i y pongamos i bajo tierra; del nudo i saldrán raíces; bajo tierra se desarrollarán otras prolongaciones, y el nudo k seguirá su impulso hacia lo alto.

No se me podrá objetar que todas las plantas no tienen esta propiedad. Nosotros consideramos las plantas en su modo más importante de extensión y desarrollo, conocido a través de ejemplos.

Lo que sigue mostrará cuán diversamente se modifican y limitan. Los nudos *d, h, i* que hemos visto hasta ahora seguir su impulso hacia lo alto, hacia *f o k*, no se han quedado inactivos ni siquiera a los lados; se han prolongado hacia *n, o, p, q, r, s*, y han formado nuevos nudos, y así continuará cada uno hasta el infinito si dura muchos ciclos anuales, si se lignifica y se hace perenne. La última prolongación, hundida en la tierra, echará nuevas raíces de su propio nudo y volverá a reproducirse hasta el infinito.

Sobre esta prolongación y reproducción de sus semejantes hasta el infinito sin la acción visible de los dos sexos, se basa la esencia entera de las plantas. No se me objetará que sólo impropriamente se puede llamar a esto reproducción de los propios semejantes, pues las plantas son más o menos desemejantes entre sí.

De momento tengo que pedir que se me siga con atención, pues sólo al final, cuando volvamos la vista sobre el camino recorrido, veremos si hemos seguido el correcto. Lo repito una vez más: de nudo a nudo el ciclo entero de la planta se completa sustancialmente; necesita, como en la semilla, sólo una raicilla o un nudo radical, un nudo de cotiledón, una sucesión de nudos, para ser de nuevo una planta completa en situación de vivir y de actuar según su naturaleza. Voy más lejos y afirmo que todas las demás transformaciones de la planta son sólo transformaciones aparentes, y son en el fondo explicables también con cuanto hemos dicho hasta aquí, es decir, por la teoría de la prolongación de los nudos y de la producción del propio semejante sin la intervención visible de los dos sexos. Incluso los dos sexos nos serán finalmente comprensibles sólo gracias a esta primera y simplicísima forma de reproducción.

Cada nudo tiene un acompañante; bajo tierra se le adhiere y lo recubre como una piel, y, sobre la tierra, se aleja de él más o menos. Es la hoja.

Importancia de este cuerpo caduco y, sin embargo, íntimamente ligado a la planta.

(Hay aquí un punto muy importante a comentar, el del crecimiento conjunto de las hojas según la ley inherente de la naturaleza y según un cierto número, lo que da nacimiento a los cálices y a las corolas. Hay, por otra parte, que aclarar la teoría de la expansión y la contracción.)

En la progresiva transformación de las partes de la planta actúa una fuerza que sólo impropriamente puedo llamar expansión y contracción.

Mejor sería asignarle una X o una Y, según el modo algebraico, puesto que las palabras «expansión» y «contracción» no expresan esta acción en toda su amplitud. Esta fuerza contrae y dilata, forma y transforma, vincula, separa, colorea, descolore, difunde, prolonga, reblandece, endurece, comunica, sustrae, y sólo cuando viéramos en conjunto estas diversas actividades podríamos conocer del modo más claro lo que he intentado explicar y exponer con todas estas palabras. Ella hace todo esto así, paulatinamente, tan delicada como imperceptiblemente, de modo que, finalmente, ha transformado ante nuestros ojos un cuerpo en otro sin que nos hayamos dado cuenta.

Sin ella, el hombre puede reconocer sólo lo que está separado, justamente porque está separado. Para reconocer debe separar lo que no debía ser separado; y aquí no hay otro medio que el de reunificar de nuevo lo que la naturaleza presenta a nuestro conocimiento separadamente, teniendo en cuenta cómo una forma se transforma insensiblemente en otra y, por último, es totalmente absorbida por la forma siguiente.

Esto ha sido observado ya con frecuencia. Pero importa que lo que se observa fácilmente en lo particular, sea visto en la perspectiva general, lo que escapa muchas veces a nuestra consideración.

Primera Ley

Cada nudo de la planta tiene la fuerza de desarrollarse, de prolongarse y de producir otro nudo.

Segunda Ley

No puede desarrollarse una sucesión de tales nudos unos tras otros y unos a partir de los otros sin transformarse y modificarse gradualmente.

N.B. Esta modificación es, sobre todo, visible en la hoja que acompaña a cada nudo. Esta transformación y modificación de las hojas y del mismo nudo se basa en el hecho de que el cuerpo, la hoja por ejemplo, consta de múltiples vasos que, tras haber recibido otra determinación, se llenan de diversas savias y producen formas totalmente diferentes.

Añadiré todavía una palabra más a las muchas ya empleadas antes por mí: la expansión de una parte es la causa de la desaparición de otra.

En la base de esta ley hay una necesidad a la que toda criatura está sometida: no se puede sobrepasar la propia medida. O sea, una parte no puede aumentar sin que otra disminuya, una parte no puede llegar a dominar enteramente sin que otra desaparezca completamente.

En las plantas esto se muestra de la manera más bella y, a la vez, más extraña. Puesto que una planta no es una unidad, sino que es una criatura compuesta de muchas unidades, constatamos que estas diferentes unidades, en cuanto se suceden las unas a las otras, modifican su forma y su determinación por el hecho de que algunas de sus partes se modifican previamente. Pero, como queda dicho más arriba, no es la sola fuerza de expansión y de contracción la que provoca esto, sino aquella fuerza X.

Tercera Ley

Toda planta está de tal manera delimitada y determinada en su naturaleza que, cuando sus nudos han recorrido los diversos grados de los que eran capaces, y se ha llegado finalmente a la formación del cáliz, las diversas partes que, de otro modo, se habrían desarrollado poco a poco, lo hacen a la vez en una cierta forma y en un cierto número.

Por esta acción de la naturaleza nace el cáliz. Para reconocer esto de modo evidente hace falta cierta atención, pero finalmente puede demostrarse de manera irrefutable.

Es preciso tomar aquí en consideración diversas flores en las que el fenómeno es particularmente visible, con el fin de llevar este tema al más alto grado de verosimilitud. Hay que mostrar a continuación el cáliz de la rosa prolifera, en el que los cinco sépalos aparecen muy claramente separados y desarrollados.

Si observamos con precisión el modo en que la naturaleza produce el cáliz, veremos que lo hace consistir, con frecuencia, en hojas totalmente separadas, y así se nos hace más comprensible que cuatro hojas, que se habrían desarrollado de otro modo sucesivamente, cada una sobre el propio nudo con los correspondientes internudos, se desarrollen ahora una junto a la otra en un círculo y cerrándose entre sí.

Este modo de ver se vuelve en cierto modo más difícil cuando las antedichas hojas se reúnen de tal modo que el cáliz aparece monofoliado y, en ocasiones, apenas dentado. Esto nos lleva a otra propiedad de la naturaleza, que, sin embargo, conocemos ya por otros efectos.

Es claro que la raíz atrae hacia sí, sobre todo, humores acuosos cuando están a la vez mezclados también con otras partes. Las partes de la planta que se encuentran más próximas a la raíz se expanden en longitud y espesor, de lo que se deduce que los vasos que absorben preferentemente la humedad están formados a lo largo. Supongo que las hojas atraen la humedad del tronco y, al igual que la raíz succiona de la tierra, ellas lo hacen de los vasos intermedios. Esta humedad es modificada en las hojas por la luz y el aire y, en parte, se evapora y, en parte, retorna tal vez al estilo, que se hace tanto más flexible cuanto más se aleja de la tierra. Parece como si una cierta masa de agua, de aire y de luz tuviera que ser aportada a la planta y filtrada de nudo a nudo hasta encontrarse finalmente determinada de golpe a completar la obra de la reproducción, hacia la cual la planta se encamina desde este momento sin detenerse.

Era preciso, ante todo, establecer estos conceptos, comunes y, en buena medida, indiscutibles, para proceder a otras afirmaciones que podrían no ser aceptadas tan fácilmente. El objeto principal de nuestras consideraciones deberá ser la observación de las hojas, que sobre una misma planta se transforman poco a poco, desde la raíz hasta el cáliz. No será difícil mostrar cómo las hojas del llamado estilo, tras diversas modificaciones, se reúnen en el cáliz, así como un cierto número de ellas, reunido de igual modo, forma la corola y, finalmente, también los estambres. Esto lo muestran varias plantas en su estado natural, y otras lo muestran aún mejor cuando se las aleja de su ambiente natural; por otro lado, esta es una verdad muy conocida, que no escapa a ningún botánico, aunque yo querría añadir simplemente que, por lo que sé de esto, no se ha llegado todavía a sacar las conclusiones suficientes de tan conocido fenómeno.

Habiendo progresado así hasta el desarrollo de los estambres, no nos queda otra cosa, en fin, que intentar ver si podemos llegar a comprender el desarrollo de los órganos femeninos con el ovario, con lo que habremos llegado al término del gran ciclo que la planta puede recorrer.

II

Si tomo el ejemplo de la caña, nadie negará que aquí muchas partes análogas proceden la una de la otra, que se articulan las unas sobre las otras, que se dan nacimiento unas a otras, que se desarrollan o se producen las unas a partir de las otras.

Quiero usar aquí las palabras «expansión» y «contracción» sólo provisionalmente y, en general, teniendo en cuenta que sé, y lo he aclarado ya, que por sí solas estas palabras son insuficientes.

Cerca de la tierra, y en algunos casos bajo tierra, las partes están más concentradas, son más largas, más acuosas, más carnosas. Parece que los vasos que contienen el agua están dispuestos en sentido longitudinal, mientras que los que contienen los aceites o los alcoholes lo están en sentido transversal. Poco a poco los espacios internudos se hacen más largos y más estrechos. De golpe, uno de ellos se decide, se hace desmesuradamente largo y se contrae a la vez en la corola. Se sigue de ello la expansión en los pétalos,

después la contracción que da lugar al órgano masculino y, finalmente, la expansión que origina los órganos femeninos.

Insisto aquí una vez más en que presento este modo de observar las plantas sólo de modo condicionado, y lo doy yo mismo por incompleto. Sin embargo, nos servirá en lo sucesivo para obtener algunos resultados.

N.B. Cuanto mayor es la contracción, tanto más fuerte es la expansión. Por eso las plantas tuberosas y bulbosas presentan los más largos espacios internudos (y el tallo de la flor más largo).

N.B. No puedo usar la palabra «estilo» porque confundiría todos los conceptos que quiero establecer.

N.B. Hay plantas en las que esta simple contracción y expansión del cáliz y de la corola no basta para transformar los vasos en estambres; se forman, por ello, corolas intermedias, que confieren a la flor casi el aspecto de una flor doble, como, por ejemplo, en el narciso, el *oleander nerium*. (Aquí hay que explicar la teoría de los néctares.) Pero en ningún otro caso aparecen de un modo tan maravilloso como en la *passiflora*, cuya forma extraña proviene únicamente de esta triple corola, a la que sólo después siguen los estambres.

III

a) *Cotiledones inferiores*

Los cotiledones inferiores son, o bien enteros, sin que se puedan reconocer en ellos partes, o bien divididos. A su vez, los primeros pueden ser perfectamente enteros, y los segundos enteramente divididos.

De los enteros a los divididos la transición es fácil. Los cotiledones inferiores se llenan de la humedad de la tierra; proporcionan el primer alimento al embrión de la planta, disimulado entre ellos, si bien la raicilla puede surgir e ir enseguida a buscar este alimento en la tierra.

Antes de proseguir, podemos adoptar por el momento la conocida subdivisión del embrión de la planta, o sea, corazoncillo (corcolum), raicilla (rostelum) y plumilla (plumela), incluso si tal subdivisión no podrá bastarnos en lo que sigue.

En las plantas que tienen cotiledones inferiores, éstos están de tal modo unidos al corazoncillo y a la raicilla que los vasos que llevan los jugos desde ellos a la planta se insertan entre los dos en la fina piel de la plantita, y por mediación de esta piel se unen, ya sea a la raíz, ya al corazoncillo, y, puesto que la plumilla está en estrecha relación con este último, también está conectada con ellos.

Los vasos que unen los cotiledones inferiores a la planta son, por lo que hemos podido observar hasta ahora, o simples, como en la mayor parte de los cotiledones enteros no divididos, o bien dobles, como en los divididos. Hay, no obstante, un caso en

el que de un cotiledón no dividido pasan a la planta dos vasos. Esto ha sido observado en el nasturtium y, probablemente, habrá casos semejantes que no escaparán al observador.

El cotiledón inferior, si es simple, permanece comúnmente bajo tierra; su función es sólo, como he dicho antes, la de proporcionar a la planta su primer alimento en la forma de una leche preparada en sus vasos.

Sus partes constituyentes son harinosas y de forma almendrada, las cuales, en combinación con el agua, que en sus vasos produce un alcohol volátil, dan lugar a la antedicha leche. Por eso estos cotiledones inferiores permanecen normalmente en la tierra y cumplen allí su función. Por su naturaleza y forma son poco aptos para absorber la luz y el aire, así como para conferir con ellos alimento y una determinación nueva a la planta.

Disminuyen apenas se encuentran al aire libre, mientras que otras hojas se forman y desarrollan; languidecen y mueren, mostrando así que su función está cumplida y que no llevan en sí ninguno de los órganos apropiados al reino supraterrrestre de la luz y del aire.

Sólo en algunas plantas, que tienen dicotiledones y que por esto se hacen más semejantes a las hojas, se elevan y toman un color verde, como en la caña. En lo sucesivo se hablará de esto más ampliamente.

Estas plantas son la causa de que, cuanto estoy exponiendo, parezca nuevo, pues han dado la ocasión para una comparación que, si mis observaciones son fundadas, debe ser considerada inexacta.

b) Cotiledones superiores

Según mis observaciones, éstos son ya semejantes a las hojas o, mejor dicho, son ya verdaderas hojas, en su mayoría semejantes a las que veremos después.

No pueden permanecer mucho tiempo bajo tierra, sino que deben elevarse hacia arriba lo más rápidamente posible. En ciertas plantas son las partes que, según la subdivisión del embrión de la planta antes citada, se llaman plumillas.

Son: monofoliados, bifoliados o polifoliados. Según las observaciones que he hecho hasta ahora, hay plantas que:

1. Tienen al mismo tiempo cotiledones superiores e inferiores.
2. Tienen sólo cotiledones superiores.
3. Tienen sólo cotiledones inferiores.

Para que se vean más claros los conceptos de cotiledones superiores e inferiores se debería dejar para los inferiores su nombre actual, y llamarlos cotiledones inferiores o núcleos inferiores. Los superiores se podrían llamar también hojas seminales (*folia seminalea*), hojas radicales (*folia radicealea*), núcleos superiores, nombres que, como veremos, pueden serles dados en función de sus propiedades y de su posición junto a las demás plantas.

Que nadie se asombre si digo que en algunas plantas faltan los cotiledones inferiores, y en otras los superiores, pues téngase en cuenta que en diferentes plantas faltan partes principales y esenciales, o mejor dicho, parecen faltar, o sea, se sustraen a nuestra vista, o están presentes de formas tan desviadas que difícilmente somos capaces de reconocerlos, e incluso cuando los reconocemos apenas nos atrevemos a considerarlos como tales. El conjunto del reino vegetal ofrece a nuestros ojos la ligazón más precisa y las formas transitorias por las que una parte se modifica en otra.

Debo renovar aquí mi invitación a que nadie se escandalice por mi inusitada terminología, sino que se atienda, sin prejuicios, al conjunto.

TRABAJOS POSTERIORES Y RECOPIACIONES

La teoría de la metamorfosis no puede ser redactada, en absoluto, como una obra autónoma y conclusa; puede ser expuesta sólo como imagen de referencia, como unidad de medida a la que deben atenerse y según la cual deben medirse los seres orgánicos. Pues, para mí, la cosa más natural y directa para profundizar en el conocimiento del reino vegetal era tratar de hacerme una idea de las diferentes particularidades y de su nacimiento. Pero, puesto que tenía la intención de seguir poniendo por escrito el trabajo que había iniciado, y exponer de una manera general todo lo que había ido anotando como esbozos particulares, recogí ejemplos de formaciones, transformaciones y malformaciones, de los que la naturaleza ofrece tan generosamente. De las cosas que me parecían instructivas mandé hacer diseños en color y grabados, y preparé así la continuación de mi primer trabajo, mientras que asiduamente añadía mis observaciones sobre los fenómenos sorprendentes a los diversos parágrafos de mi obra.

Gracias a la provechosa relación con Batsch, eran cada vez más importantes para mí las relaciones entre las familias de plantas, y, en este sentido, me fue muy útil la edición de Usteri de la obra de Jussieu⁶¹; dejé de lado las acotiledóneas, tomándolas en consideración sólo cuando se acercaban a una forma precisa. Sin embargo, no pudo ocultárseme que la observación de las monocotiledoneas ofrecía la visión más rápida, dejando ver abiertamente, a causa de la simplicidad de sus órganos, los secretos de la naturaleza⁶², e indicando, en sentido progresivo, hacia las fenerógamas más evolucionadas, y, en sentido regresivo, hacia las misteriosas criptógamas.

Con una vida tan agitada, llevado de aquí para allá por ocupaciones diversas, distracciones y pasiones, me contenté con elaborar lo que había adquirido y sacar provecho de ello por mí mismo. Con placer seguía el juego caprichoso de la naturaleza sin expresarme sobre ello después. Los gran des esfuerzos de Humboldt⁶³, las detalladas

⁶¹ Antoine Laurent de Jussieu (1748-1836) fue profesor de botánica en París. Sus obras fueron publicadas por Paulus Usteri (1768-1831), director del Jardín botánico de Zúrich, en 1791.

⁶² Varios autores han creído que Goethe deja entrever en pasajes como éste los motivos de su elección del tipo de plantas sobre el que centra sus estudios de botánica: le interesa el caso más simple y apropiado para expresar el esquema fundamental de la unidad que crea la multiplicidad. Si este tipo de plantas son anuales, es porque el desarrollo de una planta de más años complicaría este esquema: el de la unidad que implica una dualidad, sucesión de formas jerarquizadas por una evolución ascendente, unidad reconstituida que encierra en potencia un nuevo ciclo evolutivo. Si tal tipo de plantas son las dicotiledoneas es porque éstas permiten seguir, en la disposición de las hojas, la marcha de la naturaleza pasando de la unidad a la dualidad y retornando a la unidad. Tal es el principio general de la cosmología goetheana, que implica que lo que se muestra a los sentidos es resultado de una división previa y que los elementos separados tienden a reunirse de nuevo, a veces al término de una evolución que procede por un movimiento alterno de contracción y expansión inherente al ritmo esencial del universo. Cfr. R. Michéa, «La "Metamorphose des plantes" devant la critique», ed. cit., pp. 206-207; para el trasfondo místico de estos esquemas, véase el libro ya citado de R. D. Gray, así como H. B. Nisbet, *Goethe and the scientific tradition*, Institute of Germanic Studies, London, 1972, pp. 6-22.

⁶³ De la obra de Humboldt, *Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse* (1806), Goethe había publicado una reseña en la Gaceta literaria de Jena. Para la relación entre ambos, cfr. A. Meyer-Abich, *Die Vollendung der Morphologie Goethes durch Alexander von Humboldt. Ein Beitrag zur Naturwissenschaft der Goethezeit*, Vandenhoeck, Hamburg, 1970; K. Schneider-Carius *Goethe and Alexander von Humboldt*, en *Goethe*, 21

obras publicadas en todas las naciones, dieron suficiente materia a mi callada reflexión. Al final, mi reflexión quiso configurarse de nuevo mediante la actividad; pero, cuando pensé acercar mis sueños a la realidad, las placas de cobre se perdieron y no encontré ni el ánimo ni el coraje para rehacerlas de nuevo. Pero este modo de ver las cosas había ganado a sensibilidades jóvenes, que lo habían desarrollado de modo más vivo y más lleno de consecuencias de lo que yo había pensado, y así encontraba válida cualquier excusa que viniese en ayuda de mi indolencia.

Pero cuando en el presente, después de tantos años, miro de nuevo lo que me ha quedado de todos aquellos esfuerzos, y observo las plantas y las partes de las plantas secas y conservadas, los dibujos y los grabados, leo las notas al margen de mi primer ensayo, las colecciones y los extractos de libros y de recensiones, así como los múltiples textos impresos que guardo⁶⁴, me doy cuenta de que en mi posición y con mi manera de pensar y de actuar la meta que tenía ante mis ojos tenía que resultar inalcanzable para mí. Pues la empresa consistía nada menos que en representar separadamente, figurativamente, según un orden y una progresión, lo que había establecido en general, lo que había consignado con palabras al concepto y confiado a la intuición interior; y mostrar también al sentido externo que, de la semilla de esta idea, podría nacer fácilmente el árbol de una botánica que cubriera con su sombra el mundo entero.

No haber logrado realizar esta obra no me entristece en absoluto en este momento, porque desde aquellos tiempos la ciencia se ha elevado mucho, y es evidente que los medios para desarrollarla de un modo cada vez más rico y preciso están en manos de hombres capaces. Diseñadores, pintores, grabadores, son tan cultos e instruidos que deberían ser apreciados también como botánicos. Pues quien quiere imitar y recrear debe comprender la cosa y penetrarla profundamente, ya que, de otro modo, sólo llevará a su cuadro una apariencia, no un producto de la naturaleza. Estos hombres son necesarios cuando el pincel, el punzón, el cincel deben dar cuenta de delicadas transiciones a través de las cuales una forma se transforma en otra; son ellos quienes deben, de modo eminente, discernir con ojos espirituales el órgano esperado en aquél que lo prepara y al que seguirá, y reconocer la regla en lo que es desviado.

Aquí veo muy próxima la esperanza de que, si un hombre comprensivo, enérgico, emprendedor se colocase en el centro de la empresa y con seguridad reordenara, determinara, diese forma a todo lo que pudiera ser favorable a su objetivo, veo que una obra tal, que en tiempos anteriores parecía imposible, podría realizarse de un modo satisfactorio. Ciertamente, sería preciso aquí, para no perjudicar a la justa causa, tal como ha sucedido hasta ahora, partir de la verdadera metamorfosis, sana, fisiológicamente pura, y no presentar sino después lo patológico, el inseguro proceder y retroceder de la naturaleza, la malformación propiamente dicha de las plantas; haciendo esto se pondría fin a ese procedimiento paralizante que consiste en hablar de metamorfosis sólo a propósito de formas irregulares y de malformaciones. En este último caso, sin embargo, el libro del excelente Jäger⁶⁵ será apreciado como un trabajo preparatorio y una colaboración que ayuda a progresar. De hecho, este fiel y diligente observador habría podido adelantarse a

(1959, pp. 163-182; A. B. Wachsmuth, «Goethe und die Gebrüder von Humboldt», en *Goethe und seine grossen Zeitgenossen*, Beck, München, 1968, pp. 53-85.

⁶⁴ Gran parte de este material de trabajo se guarda hoy en el Goethe-National-Museum y en el Goethe-Schiller-Archiv de Weimar.

⁶⁵ Goethe alude al libro *Über die Missbildungen der Gewächse, ein Beitrag zur Geschichte und Theorie der Missentwicklungen organischer Körper*, de Georg Friedrich Jäger (1785-1867), publicado en Stuttgart en 1814. Goethe menciona esta obra, por primera vez, el 19 de julio de 1816 en una carta al consejero Schultz. En los *Anales* de 1816 dice: «Reflexiono sobre *Las malformaciones de los vegetales*, de Jäger.» Y en los mismos términos vuelve a expresarse en los *Anales* de 1820.

todos nuestros deseos y poner a punto la obra a la que aludimos si hubiese estado dispuesto a observar del mismo modo, tanto el estado sano, como el estado enfermo de las plantas.

Algunas consideraciones pueden encontrar lugar aquí, consideraciones que ya había puesto por escrito cuando por primera vez conocí la obra citada, la cual estimuló mi estudio de manera excepcional.

En su integridad, lo «normal» en el reino de las plantas es, con razón, una cosa sana, una pureza fisiológica; pero lo «anormal» no debe ser considerado, por ello, como análogo a «enfermo» o a «patológico»⁶⁶. Como mucho, se podría llamar así, eventualmente, a lo «mostruoso». Por eso no es justo hablar, en muchos casos, de «errores», e incluso lo que indica la palabra «imperfección» no puede entenderse unilateralmente como «falta de algo», pues, de hecho, puede tratarse también de un exceso, o de una formación sin equilibrio o que va en busca de él. Así, también expresiones como «desarrollo equivocado», «malformación», «enfermedad», «atrofia» deberían ser usadas con prudencia, porque este reino de la naturaleza, aun actuando con la más alta libertad, no puede, sin embargo, apartarse de sus leyes fundamentales.

La naturaleza forma normalmente cuando impone una regla a las innumerables particularidades, las determina y las condiciona; los fenómenos son, en cambio, anormales cuando las particularidades toman la iniciativa y se muestran de un modo arbitrario y aparentemente casual. Pero, puesto que ambos, lo normal y lo anormal, son parientes cercanos, tanto lo regulado como lo sin regla están animados por un único y mismo espíritu, y hay por ello una oscilación entre lo normal y lo anormal, porque la formación alterna con la transformación y lo anormal parece hacerse así normal y lo normal anormal⁶⁷.

La forma de una parte de la planta puede ser suprimida o borrada sin que podamos llamar a esto malformación. La rosa de cien pétalos no está malformada, aunque podamos decir que es anormal; malformada es, en cambio, la rosa prolifera, pues la bella forma de la rosa desaparece en ella y la limitación regulada deja paso a la desmesura.

Todas las flores dobles las consideramos anormales, y es algo digno de atención que esas mismas flores aumenten en belleza para la vista y su perfume aumente en intensidad y agrado para el olfato. La naturaleza sobrepasa los límites que ella misma se ha impuesto, y por ello alcanza otra perfección. Hacemos bien, pues, en servirnos aquí lo

SEGUNDA PARTE:

⁶⁶ Jäger definía en su libro lo enfermo como cualquier desviación que se produce en el desarrollo de un individuo por relación al de su especie.

⁶⁷ En su intervención en relación a la polémica entre Cuvier y Geoffroy de Saint-Hilaire, Goethe escribe en esta línea lo siguiente: «Éste es, tal vez, el lugar más indicado para señalar que, por este camino, el naturalista puede llegar a conocer antes que por ningún otro y más fácilmente el valor y la dignidad de la ley, de la regla. Si sólo nos fijamos en lo regulado, llegamos a pensar que necesariamente tiene que ser así, que las cosas se hallan determinadas así desde siempre y son, por tanto, estacionarias. Pero si nos fijamos en las desviaciones, las deformaciones y las formas torcidas y monstruosas, nos damos cuenta de que, aunque la regla sea fija y eterna, es, al mismo tiempo, una regla viva; nos damos cuenta de que los seres pueden transformarse hasta lo informe, no por obra de la regla, ciertamente, pero sí dentro de ella y que, en todo caso, no tienen más remedio que reconocer, aunque sea a su pesar, el imperio inexorable de la ley» (WA, Vil, p. 189). Con relación al estado anterior de la botánica, esta perspectiva supone una ampliación extraordinaria del contenido de la descripción de la naturaleza y sienta las bases para una nueva orientación de la observación de tal naturaleza que lleva a Hansen a considerar a Goethe el primer «empírico racional», con respecto, por ejemplo, a escolásticos botánicos como Linneo. Cfr. A. Hansen, *Goethes Metamorphose der Pflanzen. Geschichte einer botanischen Hypothese*, Alfred Tölpelmann, Giessen, 1907, p. 125.

TEORÍA GENERAL DE LA NATURALEZA

ESTUDIO SOBRE SPINOZA

El concepto de ser (*Dasein*) y de perfección es un único y mismo concepto; si profundizamos en este concepto tanto cuanto nos sea posible, decimos que pensamos el infinito.

Pero el infinito, o la existencia perfecta, no puede ser pensado por nosotros.

Podemos pensar sólo cosas que, o son limitadas, o las limita nuestra alma. Por tanto, tenemos un concepto del infinito en la medida en que podemos pensar que hay una existencia perfecta fuera de la capacidad de aprehensión de un espíritu limitado.

No se puede decir que el infinito tenga partes. Todas las existencias limitadas son en el infinito, pero no son partes del infinito, sino que participan de la infinitud.

No podemos pensar que algo limitado exista por sí mismo y, sin embargo, todo existe realmente por sí mismo, si bien los estados están tan concatenados que lo uno tiene que desarrollarse a partir de lo otro, y parece, por eso, que una cosa se produce de otra, lo cual no es así, sino que un ser (*Wesen*) viviente da a otro la ocasión de ser y lo obliga a existir en un determinado estado.

Toda cosa existente tiene, pues, su ser (*Dasein*) en sí, y también aquella correspondencia por la cual existe.

La medición de una cosa es una acción grosera, la cual, en los cuerpos vivientes, se puede llegar a usar sólo de un modo sumamente imperfecto.

Una cosa que existe de un modo viviente no puede ser medida por nada que le sea externo, sino que, si ello ha de tener lugar, ella misma debe dar la unidad de medida, la cual es sumamente espiritual y no puede ser encontrada por los sentidos; ya en el círculo no se puede adoptar la medida del diámetro para medir su circunferencia. Así se ha querido medir mecánicamente al hombre: los pintores han tomado la cabeza, en cuanto parte más noble, como unidad de medida, pero no se la puede utilizar sin causar una violencia, por pequeña que sea, al resto de los miembros.

En todo ser (*Wesen*) viviente hay lo que llamamos partes, pero de tal forma inseparables del todo que ellas mismas sólo en y con el todo pueden ser comprendidas. Y ni las partes pueden ser adoptadas como medida del todo, ni el todo como medida de las partes. Por eso, como ya hemos dicho antes, repetimos que un ser viviente limitado es parte del infinito o, mejor, tiene algo infinito en sí, si no preferimos decir que no se puede aprehender enteramente el concepto de existencia y perfección del ser viviente, ni siquiera del más limitado, y que, por tanto, hay que considerarlo infinito como el inmenso todo en el que están comprendidas todas las existencias.

Hay una inmensa cantidad de cosas que percibimos, de las cuales nuestra alma es capaz de captar numerosísimas relaciones. Almas que tienen una fuerza interior para expandirse comienzan a ordenar los objetos para facilitarse el conocimiento, y comienzan a conectarse y a conjuntarse para alcanzar el placer.

Debemos, pues, limitar en nuestra alma toda existencia y perfección de modo que sean adecuadas a nuestra naturaleza y a nuestro modo de pensar y de sentir. Sólo entonces decimos con seriedad que comprendemos una cosa o que la gozamos.

Cuando el alma percibe una relación casi en su germen, cuya armonía, si estuviese enteramente desarrollada, no la podría descubrir o sentir enteramente de una vez,

llamamos a esta impresión *sublime*, y es la más noble de aquellas en las que el alma humana puede participar.

Cuando divisamos una relación que en su total despliegue basta con la medida de nuestra alma para descubrirla o captarla, llamamos a esta impresión *grande*.

Hemos dicho antes que todas las cosas que existen de manera viviente tienen sus relaciones en sí mismas, de modo que la impresión que causan en nosotros, tanto ellas solas como en relación con otras, cuando nace sólo de su perfecto ser (*Dasein*) la llamamos verdadera⁶⁸. Si éste ser es, en parte, limitado a un modo por el que podemos aprehenderlo con facilidad, y está en una relación tal con nuestra naturaleza que lo podemos captar con placer, a este objeto lo llamamos *bello*.

Algo así sucede cuando los hombres, según su capacidad, dan la forma de una totalidad, ya sea rica o pobre, a la conexión de las cosas, y luego cierran el cerco. Aquellas cosas que pueden pensarse del modo más cómodo y aquellas en las que se puede encontrar placer, ellos las tendrán por las más seguras y ciertas. Pero se podrá observar cómo otros hombres, que no se contentan tan fácilmente y que aspiran a conocer y a buscar siempre más relaciones entre las cosas humanas y divinas, serán mirados por los primeros con una complaciente compasión, y en cualquier ocasión subrayarán arrogantemente que ellos han encontrado en la verdad una seguridad que está por encima de toda prueba y de todo entendimiento. Éstos no llegan nunca a ensalzar lo suficiente su envidiable tranquilidad interior y su alegría, y señalan a todos esta felicidad como su meta última. Sin embargo, no son capaces ni de descubrir claramente qué camino les ha llevado a esta convicción, ni de explicar cuál sea el fundamento propio de la misma, sino que hablan simplemente de su certeza como certeza. Así tiene muy poca satisfacción quien desea aprender algo, pues oír repetir siempre que el alma debe hacerse cada vez más simple y tender sólo hacia un punto, es decir, que debe sustrarse a toda la multiplicidad de relaciones que son causa de confusión. Sólo entonces se podrá estar en el estado apropiado para la felicidad, que es un regalo de nuestra libre voluntad y un cierto don de Dios.

Nosotros no querríamos, por nuestra manera de pensar, llamar a esta limitación un don, pues una carencia no puede ser considerada como un don. Más bien querríamos ver como un don de la naturaleza el hecho de que ella puesto que el hombre podrá alcanzar sólo, como máximo, conceptos imperfectos- haya permitido al hombre sentirse satisfecho con su propia limitación.

TEORÍA DE LA NATURALEZA

Cuando en este bello país, incluso en pleno invierno, disfruto de un cielo sereno, de una tierra hermosa y de una vegetación exuberante, me alegra que mis amigos del norte se vean, al menos, compensados de algún modo por otros fenómenos naturales.

Ellos, querido amigo, me alaban la belleza de los cristales helados de vuestras ventanas, pero no pueden describirme lo suficientemente bien cómo estos fenómenos pasajeros, cuando el frío es constante y fuerte y afluyen vapores, asumen la forma de

⁶⁸ No es difícil darse cuenta de las modificaciones que las ideas de Spinoza sufren en la interpretación de Goethe, que hace, por ejemplo, de la intuición metafísica spinoziana una intuición fenomenológica. En una carta a Fritz Jacobi del 5 de mayo de 1786, escribe: «Dices que en Dios sólo se puede creer; yo, por mi parte, doy gran importancia al intuir, y las palabras de Spinoza cuando habla de *scientia intuitiva* y dice: *Hoc cognoscendí genus procedit ab adaequata idea essentiae formalis quorundam Dei attributorum ad adaequatam cognitionem essentiae rerum*, me animan a consagrar toda mi vida a la contemplación de las cosas, de cuya *essentia formalis* confío en poder llegar a formarme una idea adecuada, sin preocuparme en lo más mínimo de saber hasta dónde podré llegar ni qué es lo que me está destinado.» Sobre la relación de Goethe con Spinoza, cfr. M. Bollancher, *Der funge Goethe und Spinoza*, Mohr, Tübingen, 1969.

hojas, de ramas, de zarcillos o directamente de rosas. Me envían algunos dibujos que me recuerdan lo que de más bello en este género haya yo visto jamás, y admiro la gracia singular de estas figuras. Sin embargo, me parece que vos dais demasiado valor a estos efectos de la naturaleza, pues querríais elevar estas cristalizaciones al rango de los vegetales. Vuestra opinión al respecto, de la que ellos me hablan, es bastante ingeniosa, pues ¿quien podría negar que todas las cosas existentes se encuentran relacionadas entre sí?

Pero permitidme observar que este modo de considerar y de extraer consecuencias de las propias consideraciones es peligroso para nosotros los hombres.

Nosotros, según me parece, debemos observar siempre en qué se diferencian las cosas de las que adquirimos conocimiento, más bien que observar en qué son iguales entre sí. Distinguir es más difícil, más penoso que encontrar semejanzas, pues, cuando se ha hecho bien una distinción exacta, es justamente cuando los objetos se confrontan entre sí. Si se empieza ya por encontrar las cosas iguales o semejantes, fácilmente se da el caso de pasar por alto, por amor a las propias hipótesis y al propio modo de pensar, la distinción de las determinaciones en virtud de las cuales las cosas son muy diferentes entre sí.

Excusadme si empleo un tono dogmático, y tomad a bien mi seriedad cuando se tratan cosas serias.

La vida, que actúa en todas las cosas que existen, no la podemos pensar toda entera de una vez, ni en su conjunto ni en todos los modos y maneras en que se manifiesta. A un espíritu que tienda a esto no le queda, pues, sino aprender a conocer lo más exactamente posible justo estos modos y estas maneras. Él ve bien que debe subordinarlas todas juntas a un único concepto, el concepto de vida en su sentido más amplio. Pero con un cuidado aún mayor deberá separar entre sí los objetos en los que el modo de ser y de vivir se manifiesta de maneras diversas. Con rigor, y hasta con pedantería, cuidará que los grandes mojones de separación no sean alocadamente fijados, pues ellos, incluso si han sido establecidos arbitrariamente, son los que deben ayudarle a medir y a conocer del modo más exacto aquel territorio. No tratará nunca de acercar entre sí las tres grandes cimas que se nos ofrecen a la vista, la cristalización, la vegetación y la organización animal, sino que más bien intentará conocer con exactitud sólo sus estadios intermedios y se demorará con gran interés en aquellos puntos en los que los diversos reinos parecen coincidir todos juntos y converger entre sí.

Este último caso, querido amigo, puede ser muy bien el vuestro, y no por ello voy a reprocharoslo, porque también yo mismo me he detenido con frecuencia en estos parajes y todavía me demoro en ellos gustosamente. Pero no estoy dispuesto a admitir que dos montes unidos por un valle se tomen y se tengan por una sola montaña. Las cosas son así en la naturaleza: las cimas de sus reinos están claramente separadas entre sí, y deben, por tanto, ser distinguidas del modo más neto. Una sal no es un árbol, ni un árbol es un animal; aquí, donde la naturaleza misma nos indica el lugar, podemos fijar con seguridad los mojones. Sólo entonces podremos, con tanta mayor seguridad, bajar de estas alturas a sus valles comunes para investigarlos y estudiarlos con la debida precisión.

De modo que, amigo mío, no tengo nada en contra de que continuéis más amplia y exactamente las observaciones sobre las que las decoraciones invernales de vuestras ventanas han atraído vuestra atención; fijaos en el punto en el que las cristalizaciones se acercan a una ramificación y encontraréis que comúnmente esto sucede cuando se mezclan las sales con el flogisto. Entonces reuniréis gratas experiencias por medio de sencillos experimentos químicos. De los fenómenos del hielo poco a poco pasaréis a la producción artificial de dentritas y, por tanto, me sorprendería y me instruiría si me mostraseis con precisión el punto en el que, por esta vía, habréis tenido la suerte de comprender la formación de los líquenes, que parece tan afín.

Por lo demás, dejadnos que mostremos un respeto igual por todos los términos técnicos. Cada uno indica el esfuerzo del espíritu humano por conceptualizar algo inconceptualizable. Dejad que usemos, según nuestras necesidades, las palabras

agregación, cristalización, epigénesis, evolución, toda vez que una u otra parezcan adaptarse mejor a nuestras observaciones.

Si con poco no podemos hacer mucho, no debe molestarnos hacer poco con mucho; y si el hombre no puede abarcar de una vez la naturaleza entera, ni siquiera en un sentimiento misterioso, puede, sin embargo, saber y conocer muchas cosas de ella.

La ciencia es, propiamente, el privilegio del hombre; y si fuera guiado continuamente por ella hacia la gran idea de que el todo no es otra cosa que unidad armónica y que él a su vez es unidad armónica, esta gran idea se convertiría dentro de él en algo mucho más rico y pleno que la simple complacencia en un cómodo misticismo, el cual oculta con gusto su pobreza en una respetable oscuridad.

RESPUESTA

Un viento tibio había disuelto ya nuestros fascinantes jardines invernales cuando llegó vuestra carta, que casi nos priva de la alegría que sentíamos con el recuerdo de aquellos graciosos fenómenos. Disculpádnos si al principio de vuestro escrito habíamos creído ver la soberbia de un rico, y si nos ha parecido que la alegría de gozar de la más bella escena de la naturaleza nos impedía apreciar con la suficiente delicadeza el placer que amigos lejanos sienten por producciones medias y menores de la naturaleza.

En esta ocasión he sentido con claridad cuánto más ventajoso es entenderse verbalmente sobre cuestiones científicas que hacerlo por escrito. Desde la lejanía y en comunicaciones por escrito con frecuencia se cree pensar de un modo diverso al otro cuando, en realidad, se piensa igual, o bien se cree estar de acuerdo cuando se piensa de maneras diferentes. Malentendidos de este tipo se resuelven fácilmente en el diálogo, mientras por escrito las cosas empiezan por hacerse rígidas, y vemos con frecuencia que hombres inteligentes y comprensivos, cuando sus divergencias han quedado plasmadas sobre el papel, no logran casi nunca encontrarse nuevamente de acuerdo.

Afortunadamente este no es nuestro caso, y yo me apresuro a escribir esta carta para deciros que estamos mucho más de acuerdo de lo que vos parecéis creer, y que yo tal vez en mi primera carta me he expresado con demasiada brevedad y de un modo muy genérico. De ahí que os pueda haber surgido la sospecha de que nosotros nos alejábamos del recto camino de la observación y de la ciencia.

Debemos admitir que el pasear por un naranjal, inmersos en un pleno y continuo placer, es una sensación completamente distinta a la de estar detrás de los cristales de una ventana tratando de captar efectos momentáneos y efímeros de la naturaleza. Por lo demás, tampoco hemos querido nunca elevar nuestras transparentes superficies heladas al rango de jardines de las Hespérides.

Sólo para el ojo que contempla es un fenómeno singular ver que, cuando hay una gran helada y en el cristal de la ventana se posan vapores, éstos se condensan primero en pequeñas gotas de agua que luego tratan de unirse más estrechamente impulsadas por el frío más fuerte de los bordes del cristal. Entonces algunas toman inmediatamente la forma de una estrella u otras formas diversas, mientras otras se ordenan en largos hilos o cordones a cuyos lados se disponen, a la vez, poco a poco, nuevos hilos o cordones de modo que se produce una figura muy semejante a las plantas o a los árboles.

Es cierto, como observáis, que el flogisto desempeña aquí un papel nada irrelevante. En lugares en los que se condensan muchos vapores impuros y de naturaleza flogística, estas formas se alargan; y en medio se forman como una especie de tallos y de troncos; de esas profundas cavidades del marco de una ventana parecen sacar su alimento y se alargan con ramificaciones hacia abajo semejantes a raíces.

Si también aquí la imaginación colabora bajo muchos aspectos con el sentido externo, no se puede negar que estas formas, que se producen sobre una superficie y son causadas en el exterior, al menos en apariencia tienen una gran semejanza con la vegetación, la cual, desde su interior, posee la fuerza de formarse en todas las direcciones.

Nosotros, pues, respetamos con gusto aquellas cimas y aquellos mojones de separación, pero por eso mismo debería estar nos permitido, cuando hayamos dividido y separado rigurosamente, volver a comparar los fenómenos de nuevo una vez más.

Si en el separar y en el dividir son necesarios un gran rigor y una gran exactitud, y si, por el bien de la ciencia, podría ser muy aconsejable que lo que una vez ha sido separado y dividido permanezca como tal en los manuales y en los archivos, me parece, por otra parte, que no sería nocivo permitirse una mayor libertad a la hora de buscar analogías. Vos concedéis iguales derechos a diversos términos técnicos; pues de igual modo permitidme a mí conceder la palabra a las diversas facultades del alma. Si es bueno no excluir ninguna potencia anímica de su uso para la vida cotidiana, me parece que se debería dejar que actuasen juntas en pro de la ampliación de la ciencia.

La imaginación y el ingenio, que, si considerados en sí mismos y aplicados a objetos dispersos resultan más perjudiciales que útiles a una ciencia, son también, sin embargo, los instrumentos con los que el genio llega más lejos de lo que de costumbre consiguen llegar los hombres comunes⁶⁹. Si, por tanto, hay hombres que hacen observaciones exactísimas, y otros que ordenan y definen lo conocido, nosotros debemos tomar muy en serio el trabajo de estos hombres, porque se han propuesto un objetivo muy difícil. Pero, al mismo tiempo, queremos, como compensación, tomar un poco más a la ligera a una tercera clase de personas, que es a la que vuestros amigos confiesan pertenecer, y enviarles a todos un cordial saludo. Seguid bien y estad seguros de que también nosotros tomamos en serio la ciencia, que nos es tan querida. Si nos aportais de nuevo buenas observaciones, nuestros experimentos, que tienden a unir lo nuevo con lo que ya conocemos, no os desagradarán, aunque si nuestro modo de pensar fuera demasiado lejos, prestaremos con gusto oídos a una oportuna amonestación.

EL EXPERIMENTO COMO MEDIADOR ENTRE OBJETO Y SUJETO

Apenas percibe el hombre los objetos en torno a sí, los observa en referencia a él mismo, y con razón. Pues su destino entero depende de que le gusten o le disgusten, le atraigan o le repelan, le sean útiles o perjudiciales. Este modo enteramente natural de ver

⁶⁹ Cassirer parece hacerse eco de estas palabras cuando describe así el modo goetheano de entender la ciencia: «En su obra se combinan la intuición y el pensamiento, el sentimiento y la fantasía, sin que sea posible decir cuál de estos factores es el que dirige [...]. En la construcción de la teoría de la naturaleza de Goethe asistimos a ese libre juego de las fuerzas del ánimo, que es, según Kant, el fundamento sobre el que descansa toda gran obra de arte. Todas las fuerzas participan en ella, y cada una deja margen plenamente libre a las demás. Un solo gran sentimiento, el sentimiento dinámico de la vida que tenía Goethe, lo informa y lo preside todo. Pero nada se queda aquí en simple sentimiento, sino que todo se debe esclarecer en el plano de la intuición, elevarse a forma fija y segura. Y esto no puede lograrse por la vía del mero concepto, el cual sólo sabe separar y no es nunca verdaderamente capaz de unir. Al lado de la labor analítica del concepto, indispensable siempre como tal, enlazada con ella, tiene que aparecer la labor sintética de la fantasía. Esto y sólo esto es lo que hace posible el tránsito de los simples conceptos de la naturaleza a las ideas sobre ella. Y todo esto debe hacerse con ayuda de la más minuciosa y más fiel observación. Sólo ella puede brindarnos la seguridad de no construir sobre el vacío, de no dedicarnos a la caza de sombras fugaces.» E. Cassirer, «*La idea de la metamorfosis y la "morfología idealista"*», en *El problema del conocimiento*, trad. cast. W. Roces, FCE, México, 1948, vol. IV, pp. 177-178.

y de juzgar las cosas parece ser tan fácil como necesario y, sin embargo, expone al hombre a mil errores que con frecuencia le humillan y le amargan la vida.

Mucho más grave es asumir la tarea de quien, movido por un vivo impulso hacia el conocimiento, trata de observar los objetos de la naturaleza en sí mismos y en sus relaciones recíprocas: pues pronto echa de menos la medida que le servía cuando, como hombre, observaba las cosas en referencia a sí mismo. Cuando se observan los objetos desde un punto de vista científico, les falta la medida del placer y del displacer, de la atracción y del rechazo, de lo útil y de lo perjudicial; hay que renunciar a esta medida por completo, y hay que buscar e indagar, como seres indiferentes y casi divinos, lo que es y no lo que da placer. Así, el verdadero botánico no debe dejarse conmovir ni por la belleza ni por la utilidad de las plantas, sino que debe investigar su formación y sus relaciones con el resto del reino vegetal; y así como el sol hace brotar todas las plantas y las ilumina, así él debe considerarlas y verlas a todas con la misma mirada serena, y extraer la medida de este conocimiento y los datos para sus juicios, no de sí mismo, sino del círculo de las cosas que observa.

Si consideramos un objeto en relación a sí mismo y en relación con otros y no lo deseamos ni lo rechazamos inmediatamente, podremos rápidamente, con serena aplicación, hacernos una idea bastante clara de él, de sus partes y de sus relaciones. Cuanto más avanzamos en estas consideraciones, cuantos más objetos ligamos unos a otros, tanto más ejercitamos el don de la observación que hay en nosotros. Si en las acciones sabemos referir estos conocimientos a nosotros mismos, mereceremos ser llamados inteligentes. Para todo hombre bien organizado, moderado por naturaleza o inducido a la moderación por las circunstancias, la inteligencia no es una cosa difícil, pues la vida nos corrige a cada paso. Sólo cuando el observador debe aplicar esta aguda facultad de juzgar al examen de relaciones naturales ocultas, o cuando debe prestar atención a cada paso que da en un mundo en el que está prácticamente solo, debe guardarse de toda precipitación, tener constantemente ante los ojos su meta, sin dejar, no obstante, de observar en el camino cualquier circunstancia útil o perjudicial; cuando él, incluso allí donde difícilmente puede ser controlado por alguien, debe ser el más severo observador de sí mismo y desconfiar constantemente de sí en sus esfuerzos más comprometidos, sólo entonces se muestra a todos cuán rigurosas son estas exigencias y qué poco puede esperarse verlas todas respetadas por uno mismo o por los demás. Sin embargo, estas dificultades -se podría decir también esta hipótesis de algo imposible- no deben impedirnos hacer lo que nos es posible, y al menos llegaremos lo más lejos que podamos si buscamos representarnos en general los medios con los que hombres excelentes han sabido ampliar el campo de las ciencias, si definimos con exactitud las vías equivocadas en las que se han perdido y, a veces, han sido seguidos durante siglos por una gran cantidad de discípulos, hasta que experiencias posteriores recondujeron de nuevo al observador al camino correcto.

Que la experiencia, como en todo lo que el hombre emprende, tenga y deba tener el mayor de los influjos en la teoría de la naturaleza, de la que ahora especialmente hablo, es algo que nadie negará; como tampoco se negará a las potencias del alma, con las que las experiencias son aprehendidas, reunidas, ordenadas, desarrolladas, una elevada fuerza, casi creativamente independiente. Es sólo el modo de hacer y utilizar estas experiencias, y el modo de desarrollar y aplicar nuestras fuerzas, lo que puede no ser tan universalmente conocido y reconocido⁷⁰.

⁷⁰ Contra la interpretación de Haeckel, Goethe no podría ser considerado nunca un empirista, en sentido estricto, en la medida en que no admite ninguna experiencia que descansa sobre sí misma y que pueda ser comprendida como algo aislado. La experiencia debe moverse constantemente hacia la idea, y ésta hacia la experiencia, para que sea posible un conocimiento de la naturaleza: "Los golpes del péndulo gobiernan el tiempo; el movimiento mutuo entre la idea y la experiencia gobierna el mundo de la moral y de la ciencia". WA, VI, p. 354. Cfr. E. Haeckel, «*Aus: Die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamarck*» (1882),

Apenas hombres de sentidos despiertos y frescos dirigen su atención sobre los objetos, sus sentidos se muestran tan dispuestos como hábiles para la observación. Lo he podido notar con frecuencia cuando me he dedicado con entusiasmo a la teoría de la luz y de los colores, y, como de costumbre sucede, me he entretenido, sobre lo que actualmente más me interesa, también con personas a las que son extrañas tales consideraciones. Apenas se llama un poco su atención, observan fenómenos que yo, o no había reconocido, o había ignorado, y así, con bastante frecuencia, corregían una idea asumida de un modo bastante precipitado, proporcionándome la ocasión de actuar con pasos más rápidos y de salir de aquella limitación en la que, con frecuencia, nos tiene prisioneros una pesada investigación.

Vale también aquí, como en tantas otras empresas humanas, que sólo el interés de muchos dirigido a un punto puede producir algo excelente. Aquí queda claro que la envidia, que tan gustosamente excluiría a otros del honor de un descubrimiento, y el afán desmedido de tratar y de elaborar sólo a nuestro modo un descubrimiento, constituyen los mayores obstáculos para el investigador.

Hasta hoy me he encontrado demasiado bien con este método de trabajar en equipo como para que no deba seguir así. Sé exactamente a quien soy deudor de esto y de aquello a lo largo de mi camino, y será para mí una alegría hacerlo saber públicamente en el futuro.

Si hombres simples y naturalmente atentos están en situación de serenos tan útiles, cuánto más general será la utilidad si hombres instruidos trabajaran en colaboración. Una ciencia, por sí misma, es ya una masa de conocimientos tan grande que puede ocupar a muchos hombres, mientras que ninguno puede abarcarla él solo. Se puede observar que los conocimientos, como un agua encerrada pero en movimiento, se elevan poco a poco hasta un cierto nivel, y que los más bellos descubrimientos no son hechos tanto por los hombres cuanto por la época; como que cosas muy importantes han sido hechas en la misma época por dos o incluso más pensadores capacitados. Si, por tanto, nosotros, en aquel primer caso, somos tan deudores a la sociedad y a los amigos, en este último lo somos más aún al mundo y al siglo, y en ambos casos no reconoceremos lo suficiente cuán necesaria sea la comunicación, la ayuda recíproca, la memoria y el conflicto para mantenernos en el camino correcto y conseguir avanzar.

Por ello, en el ámbito de la ciencia es preciso hacer exactamente lo contrario de aquello que el artista encuentra aconsejable: pues él hace bien en no dejar ver públicamente su obra hasta que no está acabada; en cambio, cuando está acabada, ha de reflexionar sobre las críticas y las alabanzas que se le hacen y tomarlas en serio, conectándolas con su experiencia, perfeccionándose y preparándose así para una nueva obra. En el ámbito de la ciencia, por el contrario, es útil comunicar abiertamente cada experiencia particular y cada suposición, y es sumamente aconsejable no levantar un edificio científico antes de que el plano y los materiales sean generalmente conocidos, juzgados y elegidos.

Y ahora una cuestión que merece toda nuestra atención, cual es la del método más ventajoso y seguro para ponerse a trabajar. Si repetimos a propósito las experiencias que han sido hechas por otros, las que nosotros mismos u otros hacen al mismo tiempo con nosotros, y si representamos de nuevo los fenómenos que, en parte por azar y en parte artificialmente, se han verificado, llamamos a esto un experimento.

El valor de un experimento consiste, sobre todo, en el hecho de que, sea simple o compuesto, bajo ciertas condiciones, con un aparato conocido y con la necesaria habilidad, puede ser reproducido en todo momento y con la frecuencia con la que se reúnan las condiciones necesarias. Con razón admiramos el entendimiento humano cuando consideramos, aunque sea sólo superficialmente, las combinaciones que él ha

hecho con este objetivo último y las máquinas que han sido inventadas y que -se podría decir- se inventan diariamente.

Pero, por muy apreciable que pueda ser cada experimento individualmente considerado, su valor sólo se revela en virtud de la unión y combinación con otros. Sin embargo, para unir y combinar dos experimentos que tienen alguna semejanza entre sí se requiere más rigor y atención de cuanto, con frecuencia, observadores agudos se han impuesto a sí mismos. Dos fenómenos pueden ser afines el uno al otro, pero no en la medida en que nosotros creemos. Dos experimentos pueden parecer consecutivos el uno del otro, mientras tendría que haber una gran cadena intermedia para establecer entre ellos una relación verdaderamente natural. Por eso habrá que tener mucho cuidado para no extraer precipitadamente consecuencias de experimentos, ya que, en el paso de la experiencia al juicio, del conocimiento a la aplicación, es donde, como en un desfiladero, todos los enemigos interiores del hombre están al acecho: la imaginación, que lo rapta hacia lo alto con sus alas mientras él cree caminar aún sobre la tierra, la impaciencia, la precipitación, la autocomplacencia, la testarudez, la mentalidad, las opiniones preconcebidas, la pereza, la ligereza, la volubilidad, y como se quiera llamar a todo ese tropel y su séquito, todos están dispuestos en la emboscada para asaltar de improviso, tanto al activo hombre de mundo, como también al observador que parece estar a cubierto de cualquier pasión.

Para poner en guardia contra este peligro, más grande y más próximo de lo que se piensa, querría exponer aquí una especie de paradoja para atraer la más viva atención. Me atrevo a afirmar que un experimento, así como más experimentos en combinación, no demuestran nada⁷¹, y que nada es más peligroso que querer confirmar inmediatamente cualquier proposición mediante experimentos, y que los más grandes errores han surgido porque no hemos tomado conciencia del peligro y de la insuficiencia de este método. Debo explicarme más claramente para no dar lugar a la sospecha de que quiero tan sólo abrir las puertas a la duda.

Cada experiencia que hacemos, cada experimento mediante el cual la repetimos, es propiamente una parte aislada de nuestro conocimiento; sin embargo, mediante la frecuente repetición hacemos de este conocimiento aislado una certeza. Pueden ser conocidas dos experiencias en el mismo campo, pueden ser muy afines y parecemos aun más afines, pero habitualmente nosotros somos propensos a considerarlas más afines de lo que son en realidad. Esto es conforme a la naturaleza del hombre y la historia del entendimiento humano nos proporciona mil ejemplos de ello, y yo he observado por mí mismo que cometo este error con frecuencia.

Este error es muy afín a otro, del que en gran parte deriva. El hombre disfruta más de la representación que de la cosa, o, más bien, deberíamos decir: el hombre disfruta de una cosa sólo en la medida en que se la representa; ella debe adaptarse a su sensibilidad y, aunque eleve su facultad de representación por encima de la media, generalmente esta sigue siendo un intento de llevar muchos objetos a una cierta correlación aprehensible que ellos, en rigor, no tienen entre sí. De ahí la inclinación a las hipótesis, a las teorías, a

⁷¹ En una conversación con Eckermann, el 2 de agosto de 1830, en relación con la polémica entre Cuvier y Geoffroy de Saint-Hilaire, Goethe dice: «¿Para qué sirve, en el fondo, todo nuestra ocupación en el estudio de la naturaleza si, por vía analítica, nos ocupamos tan sólo de las partes materiales sueltas y no percibimos el impulso del espíritu, que señala la dirección en que cada parte tiene que actuar y refrena o sanciona toda divergencia por obra de una ley intrínseca?». Ni el experimento, como tampoco el concepto de tipo de Cuvier, pueden hacer sentir a Goethe ese «impulso del espíritu», esa «ley intrínseca» de la naturaleza. Pero esta aspiración no lleva a Goethe -como demasiados comentaristas han afirmado- a dejarse llevar por su fantasía poética también en el terreno de la ciencia, sino que le determina a buscar una forma conceptual que responda lo más posible a esa exigencia, y una metodología capaz de establecer, sobre nuevas bases, el estudio científico de la vida. Cfr. D. Käfer, *Methodenprobleme und ihre Behandlung in Goethes Schriften zur Naturwissenschaft*, Böhlau, Köln, 1982, pp. 288 ss.; M. Kleinschneider, *Goethes Naturstudien. Wissenschaftstheoretische und gschichtliche Untersuchungen*, Bouvier, Bonn, 1971, pp. 49 ss.

las terminologías y a los sistemas, que no podemos desaprobamos porque nacen necesariamente de la organización de nuestro ser.

Si, por una parte, cada experiencia y cada experimento deben ser considerados aisladamente según su naturaleza, por otra parte la fuerza del espíritu humano aspira a relacionar, con una enorme violencia, todo lo que le es exterior y lo que conoce, de modo que se ve fácilmente el peligro que corre cuando se quiere relacionar una experiencia particular con una idea preconcebida, o bien se quiere demostrar mediante experimentos aislados una relación que no es enteramente sensible, sino que la fuerza formadora del espíritu ha establecido ya de antemano.

Mediante tales esfuerzos surgen teorías y sistemas que hacen honor a la sutileza de sus autores, pero que, si encuentran un aplauso mayor del que sería justo y se mantienen más tiempo del debido, serán obstaculizadores y dañinos para el progreso del espíritu humano, el mismo que, en cierto sentido, favorecen.

Se podría observar que una mente aguda emplea tanto más arte cuantos menos datos ha tenido ante sí, pues, casi para demostrar su dominio, elige de los datos disponibles sólo unos pocos favoritos que le hacen gracia, ya que sabe ordenar los restantes de modo que no le contradigan, y sabe desarrollar, confundir y poner a un lado los datos hostiles, de tal modo que el todo no se asemeje, en realidad, a una república libre sino a la corte de un déspota.

A un hombre de tanto mérito no le pueden faltar admiradores y alumnos que aprendan a conocer históricamente y admiren una construcción tal, y, en lo posible, hagan suyo el modo de representar de su maestro. Con frecuencia una doctrina de este tipo alcanza tales vuelos que se llega a considerar presuntuoso o temerario a aquel que se atreve a ponerla en duda. Sólo los siglos posteriores osarán violar este santuario, reivindicar de nuevo el sentido común humano para una mejor consideración del objeto, y tomar aquel engreimiento un poco a la ligera; y repetirán del fundador de una secta lo que una mente ingeniosa ha dicho de un gran naturalista: habría sido un gran hombre si hubiese inventado menos cosas.

Pero podría no ser suficiente con indicar el peligro y poner en guardia contra él. Es justo que, por lo menos, se manifieste la propia opinión y se dé a conocer cómo se cree que podremos evitar estos extravíos, o, si se ha encontrado algún procedimiento para ello, de qué modo otros antes que nosotros los han evitado.

Antes he dicho que considero perjudicial la aplicación inmediata de un experimento para la demostración de una hipótesis cualquiera, y, por tanto, he dado a conocer que considero útil una aplicación *mediata* y, puesto que se trata de un punto decisivo, que es necesario explicarse con claridad.

En la naturaleza viviente no sucede nada que no esté en relación con la totalidad y, si las experiencias se nos aparecen sólo de manera aislada, si debemos considerar los experimentos sólo como hechos aislados, con esto no se dice que *estén* aislados en realidad. La pregunta, por tanto, es: ¿cómo encontramos los lazos que vinculan entre sí estos fenómenos, o estos eventos?

Hemos dicho más arriba que, más que otros, están sujetos a error aquéllos que han tratado de vincular inmediatamente un hecho aislado con su facultad de pensar y de juzgar. Por el contrario, veremos que los resultados más grandes los han obtenido aquéllos que no se cansan de investigar y de elaborar todos los aspectos y modificaciones de una única experiencia, de un único experimento, según todas sus posibilidades.

Puesto que todo en la naturaleza, pero en particular las fuerzas y los elementos más comunes, se encuentran en cualquier acción o reacción, se puede decir de todo fenómeno que está vinculado con un sin número de otros fenómenos, así como de un punto luminoso libre en el espacio decimos que envía sus rayos en todas direcciones. Cuando hemos concebido, pues, un experimento, o hemos hecho una experiencia, no indagaremos nunca con el suficiente esmero lo que limita *inmediatamente* con él, lo que viene

inmediatamente después. Y esto es lo que debemos ver aun más que lo que se refiere a él mismo. La multiplicación de cada experimento singular es, pues, el deber propio de un naturalista, que tiene así la obligación inversa a la de un escritor que quiere divertir. Este último inspiraría hastío si no dejara nada en lo que pensar, mientras aquél debe trabajar como si no quisiera dejar nada que hacer a sus sucesores, incluso si la desproporción entre nuestro entendimiento y la naturaleza de las cosas le recuerde muy a tiempo que ningún hombre posee la capacidad suficiente como para agotar él solo definitivamente una cuestión.

En las dos primeras partes de mis *Contribuciones a la óptica*⁷² he tratado de reunir una serie de experimentos que limitan y se tocan inmediatamente entre sí; así, conociéndolos y considerándolos como un todo, vienen a formar casi un sólo experimento, representan casi una sola experiencia vista desde las perspectivas más diversas.

Una experiencia tal, compuesta de otras muchas, es, evidentemente, una experiencia de un orden superior. Ella representa la fórmula con la que se expresan innumerables ejemplos individuales de cálculo. Para mí, el deber supremo del naturalista, como nos enseña el ejemplo de los mejores hombres que se han ocupado en este campo, es seguir trabajando para lograr estas experiencias de orden superior.

De los matemáticos debemos aprender la cautela consistente en disponer las cosas próximas entre sí según una serie, o mejor, deducir lo que viene inmediatamente después de lo que está inmediatamente antes, e incluso allí donde no podemos aventurar ningún cálculo, debemos poner manos a la obra como si tuviésemos que rendir cuentas al geómetra más exigente.

En realidad, es propiamente el método matemático el que, por su precisión y pureza, revela inmediatamente cualquier salto en un razonamiento, y sus demostraciones no son propiamente otra cosa que desarrollos circunstanciados; por lo cual, lo que es puesto en relación existía ya en sus partes individuales y en su sucesión completa, y ha sido dominado en toda su extensión y encontrado de un modo preciso e irrefutable bajo cualquier condición. De ahí que las demostraciones matemáticas, más que argumentaciones, sean exposiciones y recapitulaciones. Y, ya que hago aquí esta distinción, permítaseme hacer una consideración retrospectiva.

Es evidente la gran diferencia que existe entre una demostración matemática, que procede mediante múltiples combinaciones, y el género de la demostración que un orador consumado podría conducir a partir de argumentos. Estos argumentos pueden contener relaciones enteramente aisladas y, sin embargo -reconducidos a un punto determinado por el ingenio y la imaginación-, pueden producir de un modo sorprendente la ilusión de lo justo o de lo injusto, de lo verdadero o de lo falso. Pues del mismo modo se pueden poner juntos, a favor de una hipótesis o de una teoría, experimentos individuales como si fuesen argumentos, y ofrecer una demostración más o menos engañosa.

En cambio, quien quiere actuar honestamente consigo mismo y con los demás, tratará de perfeccionar con la más esmerada ejecución de experimentos individuales las experiencias de orden superior. Éstas pueden expresarse mediante proposiciones breves y comprensibles, y así ser ordenadas y puestas en una relación tal que, tomadas individualmente o en su conjunto, serán irrefutables como las proposiciones matemáticas.

Los Elementos de estas experiencias de orden superior, que constan de muchos experimentos individuales, pueden ser investigados y examinados por cualquiera, y no será difícil juzgar si las diversas partes individuales pueden ser expresadas o no por una proposición general, pues aquí no es posible arbitrariedad alguna.

Con otros métodos, con los que se quiere demostrar algo que se afirma mediante experimentos aislados como si fueran argumentos, el juicio es, con mucha frecuencia,

⁷² *Beiträge zur Optik* consta de dos ensayos de 1791 y 1792 que forman parte de *La teoría de los colores*.

solamente subrepticio, si es que no se detiene ante la duda. Sin embargo, si se ha reunido una serie de experiencias de orden superior, el entendimiento, la imaginación y el ingenio pueden ejercitarse a sus anchas, y no harán daño alguno, sino que lo que hagan será de utilidad. No se dedicará nunca demasiado cuidado, constancia, rigor, incluso pedantería, a aquél primer trabajo, pues debe servir tanto a los contemporáneos como a los que vengan después. Por eso estos materiales deben ser ordenados y puestos en serie, y no reagrupados de modo hipotético ni elaborados de forma sistemática. Cada uno es libre después de relacionarlos a su manera y formar con ellos un todo que sea más o menos cómodo y conforme a la mentalidad humana en general. De este modo se distingue lo que debe ser distinto, y se puede aumentar la recopilación de experiencias más rápida y auténticamente que teniendo que abandonar por inútiles experimentos posteriores, como piedras recogidas después de haber construido el edificio.

La opinión de hombres excelentes y su ejemplo me induce a confiar en que estoy en el camino correcto, y desearía que con esta declaración mis amigos, que muchas veces me preguntan qué pretendo con mis esfuerzos en el campo de la óptica, se queden satisfechos. Mi intención es recoger todas las experiencias en este campo, hacer yo mismo todos los experimentos y llevarlos a cabo en el número mayor posible, de modo que sea fácil repetirlos y no queden fuera del campo visual de muchos hombres. Por tanto, mi intención es poner juntas las proposiciones en las que las experiencias de tipo superior puedan ser expresadas, y averiguar en qué medida pueden ordenarse bajo un principio superior. Así, cuando la imaginación y el ingenio se precipiten en ocasiones impacientemente, el procedimiento mismo proporcionará la medida del nivel hacia el cual deben retornar.

OBSERVAR Y ORDENAR

Los errores de las observaciones nacen de las cualidades del espíritu humano.

El hombre no puede ni debe desechar ni negar sus propias cualidades.

Pero puede formarlas y darles una dirección. El hombre quiere estar siempre activo.

Un fenómeno en si y por sí no le parece lo bastante importante.

Si no actúa propiamente sobre él, se comporta como un observador, pero lo trata enseguida como algo de menor importancia.

Se busca algo superior para poder llegar lo más rápidamente posible a una conclusión.

Encuentra en ello una doble ventaja.

Ha estado activo y se ha apropiado de un objeto, lo ha absorbido en su totalidad, y ha eliminado la exigencia de un interés débil.

Un observador debe tener talento natural y una formación adaptada a su objetivo.

El observador debe amar más el ordenar que el combinar y el concatenar.

Al que se inclina por la verdadera ordenación apenas se le presenta algo extraño que no se adapte a su construcción, pero deberá preferir cambiar la composición entera antes que dejar fuera o falsear a sabiendas aquella cosa única.

Quien se inclina por concatenar no disolverá gustosamente su combinación; preferirá ignorar algo nuevo o vincularlo artificialmente a lo viejo.

La ordenación es más objetiva. La concatenación, más subjetiva.

Amamos el objeto según nuestra opinión, y si no nos permite formarnos una buena lo dejamos pasar.

La primera de todas las cualidades por las que el fenómeno se afianza es la atención. Transformación del fenómeno en un experimento.

Posibilidad, al hacer esto, de clasificar en una rúbrica muchos fenómenos.

Ordenación de estas rúbricas. Subjetividad de esta ordenación. Método de la ordenación.

En particular en los objetos elementales. Diferencia al tratar cuerpos determinados y especialmente orgánicos.

La mejor ordenación es aquella en virtud de la cual los fenómenos casi se convierten en un gran fenómeno, cuyas partes están en recíproca correlación.

Terminología. Hipótesis.

Exactitud en la observación. Versatilidad en la representación.

SOBRE LOS SÍMBOLOS

Con las palabras no expresamos plenamente ni los objetos ni a nosotros mismos.

Con el lenguaje surge como un mundo nuevo, hecho de cosas necesarias y casuales.

Verba valent sicut nummi. Pero hay una diferencia entre las distintas monedas. Las hay de oro, de plata, de cobre, y existe también el papel moneda. En las primeras hay más o menos realidad, en la última sólo la convención.

En la vida común llegamos con el lenguaje apenas lo suficiente, porque indicamos sólo relaciones superficiales. Apenas se habla de relaciones más profundas, se pasa inmediatamente a otro lenguaje, el poético.

Cuando queremos hablar de relaciones internas a la naturaleza, nos son necesarias varias maneras de designarlas.

Aquí menciono cuatro de ellas:

1) Símbolos que son física-realmente idénticos con el objeto, tal como hemos considerado primero los fenómenos magnéticos y después los hemos adoptado como terminología en los objetos afines.

2) Símbolos que son estética-idealmente idénticos con el objeto. A esta esfera pertenecen todas las buenas semejanzas, pero hay que guardarse del ingenio (*Witz*), que no busca lo que es afín, sino que acerca aparentemente lo que no es afín.

3) Símbolos que expresan una referencia que no es enteramente necesaria, sino más bien subyacente a una cierta arbitrariedad, pero que, sin embargo, remite a una íntima afinidad de los fenómenos. A estos símbolos querría llamarlos mnemónicos en sentido superior, pues la memoria común se sirve de signos completamente arbitrarios.

4) Símbolos que son tomados de la matemática y, puesto que también en su base hay intuiciones, pueden ser idénticos a los fenómenos en el sentido más alto.

De las tres primeras clases de símbolos tenemos ejemplos en el lenguaje:

1) Si, por ejemplo, la palabra tiene un valor onomatopéyico, como *Knall* (detonación).

2) Si, mediante el sonido, se expresa una sensación concordante, como es el caso muchas veces en la conjugación: *Knallen* (detonar).

3) Si palabras que se refieren la una a la otra tienen una resonancia igual, como *mein* (mío), *dein* (tuyo), *sein* (suyo), ya que casualmente podrían también no ser semejantes entre sí, como *ich* (yo) y *du* (tú); mientras, en cambio, *moi* y *toi* son afines en el modo en que se ha dicho.

Del cuarto tipo, que se basa sólo en intuiciones, no tenemos ningún ejemplo en el lenguaje.

EN QUÉ MEDIDA LA IDEA DE QUE LA BELLEZA ES PERFECCIÓN EN LA LIBERTAD PUEDE SER APLICADA A LAS NATURALEZAS ORGÁNICAS

Un ser orgánico es tan multilateral en su exterioridad y tan múltiple e inagotable en su interioridad que no se pueden elegir puntos de vista suficientes para contemplarlo, ni se llegan a formar suficientes órganos dentro de uno mismo para subdividirlo sin matarlo. Yo intento aplicar a las naturalezas orgánicas la idea de que la belleza es perfección en la libertad. -

Los miembros de todas las criaturas están formados de tal modo que gozan de su existencia, la pueden conservar y reproducir, y en este sentido toda cosa viviente debe ser llamada perfecta. Me refiero ahora a los llamados animales superiores.

Si los miembros de un animal están conformados de tal manera que esta criatura puede expresar su existencia sólo de un modo muy limitado, encontraremos feo a tal animal; pues el limitarse de la naturaleza orgánica a un solo objetivo produce el predominio de una u otra parte del cuerpo, y así se llega a impedir el uso a voluntad de los restantes miembros.

Considerando este animal, mi atención se dirige a las partes que tienen el predominio sobre las demás: esta criatura, puesto que no tiene armonía ninguna, no puede darme una impresión armónica. Así, el topo sería perfecto pero feo, porque su forma le permite sólo pocas y limitadas acciones, y el predominio de ciertas partes le hace totalmente deforme.

Por lo tanto, para que un animal pueda satisfacer sin impedimentos sus limitados menesteres necesarios debe estar ya perfectamente organizado. Pero si junto a la satisfacción de las necesidades le queda fuerza y capacidad para emprender acciones no necesarias, y en cierta medida sin objetivo, él nos proporcionará también externamente el concepto de libertad.

Cuando digo, pues, que este animal es bello me esforzaría inútilmente si quisiera demostrar esta afirmación mediante una proporción cualquiera de números o medidas. Más bien quiero decir con esto tan sólo que en este animal los miembros se encuentran todos en una relación tal que ninguno impide al otro en su actuación, y así la necesidad y la menesterosidad, ocultas por un perfecto equilibrio de los miembros, permanecen completamente veladas a mis ojos, y así parece que el animal actúa y obra sólo según una elección libre. Piénsese en un caballo al que vemos usar de sus miembros en libertad.

Si ahora nos volvemos al hombre, lo encontramos completamente desvinculado de los lazos de la animalidad, sus miembros están en una delicada relación de subordinación y coordinación, sujetos a la voluntad más que los miembros de cualquier otro animal y adaptados, no sólo a todo tipo de operaciones, sino también a la expresión del espíritu. Hago aquí sólo una indicación al lenguaje de los gestos, que las personas bien educadas evitan y que, en mi opinión, eleva al hombre por encima del animal tanto cuanto el lenguaje de las palabras.

Para desarrollar en esta dirección el concepto de un hombre bello hay que tomar en consideración innumerables relaciones y, ciertamente, queda por hacer un gran camino para que el elevado concepto de la libertad pueda coronar la perfección humana también en lo que es sensible.

A este respecto debo observar aún algo. Llamamos bello a un animal si nos da la idea de poder usar a voluntad sus miembros; pero apenas los usa realmente a voluntad, la idea de lo bello viene inmediatamente suplantada por la sensación de lo que es gentil,

agradable, ligero, magnífico, etc. Es evidente, pues, que la belleza presupone la quietud unida a la fuerza, la inactividad unida a la capacidad.

Si en un cuerpo, o en una parte de él, la idea de la manifestación de la fuerza se entrecruza demasiado estrechamente con la de existencia, el genio de la belleza parece inmediatamente desvanecerse; por eso los antiguos representaban incluso sus leones en el más alto grado de quietud e indiferencia, para estimular, también en esto, ese sentimiento nuestro con el que aprehendemos la belleza.

Querría, en fin, decir que llamamos bello a un ser perfectamente organizado cuando, al contemplarlo, podemos pensar que le es posible un múltiple y libre uso de todos sus miembros apenas él lo quiera; y que el más alto sentimiento de la belleza está ligado al sentimiento de la confianza y de la esperanza.

Me parece que un ensayo sobre la forma animal y humana debería proporcionar, sobre esta vía, bellas perspectivas y presentar relaciones interesantes. En particular, como hemos dicho más arriba, el concepto de proporción, que creemos expresar siempre sólo con el número y la medida, sería expuesto así en fórmulas más espirituales, y es de esperar que estas fórmulas espirituales al fin coincidan con el procedimiento seguido por los más grandes artistas en las obras que de ellos nos han quedado y, al mismo tiempo, acojan los bellos productos de la naturaleza que, de vez en cuando, podemos ver vivos en torno a nosotros.

Sumamente interesante será considerar después cómo se pueden producir caracteres sin salir del círculo de la belleza, y cómo la limitación y la determinación en lo particular pueden aparecer sin perjudicar la libertad.

Un trabajo así debería tener un fundamento anatómico-fisiológico para distinguirse de otros y tener una verdadera utilidad para los futuros amigos de la naturaleza y del arte; pero para presentar una totalidad tan múltiple y maravillosa es difícilmente imaginable la posibilidad de que ella pueda asumir la forma de una adecuada exposición.

EL FENÓMENO PURO

Los fenómenos que nosotros, como también otros, solemos llamar «hechos», son ciertos y determinados en cuanto a su naturaleza y, en cambio, con frecuencia indeterminados y oscilantes en cuanto a su apariencia. El investigador de la naturaleza trata de aprehender y de establecer la determinación de los fenómenos y, en casos particulares, está atento no sólo a cómo los fenómenos aparecen, sino también a cómo deben aparecer. Como con frecuencia he podido observar, especialmente en el campo en el que trabajo, hay muchos aspectos empíricos que hay que eliminar para mantener un fenómeno constante y puro; pero apenas me permito esto, establezco ya una especie de ideal.

Sin embargo, hay una gran diferencia si, como hacen los teóricos, se sacrifican a una hipótesis números enteros o si se sacrifica a la idea del fenómeno puro una fracción empírica.

Puesto que el observador no ve nunca con los ojos el fenómeno puro, sino que mucho depende de su estado de ánimo, del estado del órgano perceptivo en aquel momento, de la luz, del aire, de la temperatura, de los cuerpos, del tratamiento y de miles de circunstancias más, es como querer beberse el mar cuando se quiere establecer la individualidad del fenómeno y se la quiere observar, medir, ponderar y describir.

En mis observaciones y consideraciones sobre la naturaleza, especialmente en los últimos tiempos, me he atenido, en cuanto me ha sido posible, al siguiente método:

Si he experimentado la constancia y la coherencia de los fenómenos hasta un cierto grado, deduzco de ello una ley empírica y la prescribo a los otros fenómenos. Si la ley y

los fenómenos se adaptan completamente a tal sucesión he vencido, si no se adaptan enteramente dirijo mi atención a las circunstancias de los casos particulares y me siento obligado a buscar nuevas condiciones bajo las cuales pueda representar del modo más puro los experimentos contradictorios. Pero si a veces, bajo las mismas circunstancias, se muestra un caso que contradice mi ley, veo que debo seguir adelante con todo mi trabajo y buscarme un punto de vista superior.

Según mi experiencia, pues, sería aquél el mejor punto en el que el espíritu humano puede aproximarse a los objetos en su universalidad, acercárselos y, en un cierto sentido, amalgamarse de un modo racional con ellos, como por lo demás hacemos en la empiria común.

A propósito de nuestro trabajo, habremos de distinguir:

1) *El fenómeno empírico:*

que todo hombre percibe en la naturaleza y que, por tanto, se eleva,

2) *a fenómeno científico:*

mediante experimentos, en cuanto se lo representa en circunstancias y condiciones diversas de aquéllas en las que lo habíamos conocido por primera vez, y en una sucesión más o menos afortunada,

3) *El fenómeno puro:*

en fin, se presenta como resultado de todas las experiencias y de todos los experimentos. No puede nunca ser aislado, pero se muestra en una sucesión constante de fenómenos⁷³. Para representarlo, el espíritu humano determina lo que es empíricamente incierto, excluye lo que es casual, separa lo que es impuro, desarrolla lo que es intrincado, y así descubre lo que no es conocido.

Aquí, si el hombre supiese darse por satisfecho, estaría tal vez el último fin de nuestras fuerzas. Puesto que aquí no se pregunta por las causas, sino por las condiciones bajo las cuales los fenómenos aparecen, se contempla y se acepta su sucesión coherente, su eterno retorno bajo mil circunstancias diversas, su unicidad y mutabilidad; se reconoce su determinación y se la determina de nuevo mediante el espíritu humano.

⁷³ Corno ya hemos sugerido en el «Estudio preliminar», esta representación, que para Goethe constituye la condición última de posibilidad de la morfología científica, debe poder ser posible sin que tenga que suponer-como sucedía con el concepto de tipo de Cuvier- barreras rígidas entre las distintas clases de seres orgánicos. Así, refiriéndose al *Urtier*, dice: «Pero ¿acaso hemos de considerar imposible, puesto que reconocemos que la fuerza creadora, siguiendo un esquema general, engendra y desarrolla las naturalezas orgánicas más perfectas, llegar a representarnos esta protoforma, si no a través de los sentidos, al menos por medio del espíritu, para ajustarnos a ella como a una norma en nuestras descripciones, pues habiéndola sacado de la forma de los distintos animales podríamos luego reducir a ella las más diversas formas? Ahora bien, una vez concebida la idea de este tipo, se comprende hasta qué punto es imposible erigir en canon una sola especie. Jamás lo particular puede servir de modelo al todo, ni podemos encontrar el modelo para la totalidad en un caso particular. Las clases, las especies, los géneros y los individuos se comportan como los casos con respecto a la ley: se hallan contenidos en ella, pero no la determinan.» *Entwurf einer vergleichenden Anatomie, WA, VIII, p. 70*. Cfr. sobre esto H. B. Nisbet, «Herder, Goethe and the Natural Type», en *Publications of the English Goethe Society*, 37 (1967), pp. 83 ss.; también el ya clásico libro sobre la cuestión W. Troll, *Gestalt und Urbild. Gesammelte Aufsätze zu Grundfragen der organischen Morphologie*, Akademische Ver] ag-Gesellschaft, Leipzig, 1941.

Propiamente hablando, este trabajo no debería ser llamado «especulativo», pues, tal como me parece, al fin se trata sólo de operaciones prácticas -que se rectifican a sí mismas- del intelecto humano común, el cual aspira a cimentarse en una esfera superior.

POLARIDAD

Dos exigencias se nos presentan cuando consideramos los fenómenos de la naturaleza: conocer completamente los fenómenos mismos y apropiarnos de ellos mediante la reflexión. El orden conduce a la totalización, el orden exige método y el método facilita las representaciones. Si consideramos un objeto en todas sus partes, si lo captamos correctamente y podemos reproducirlo en el espíritu, podemos decir en tal caso que lo contemplamos en un sentido apropiado y superior; podemos decir que nos pertenece y que hemos logrado un cierto control sobre él. Y así lo particular nos conduce siempre a lo universal, y lo universal a lo particular. Ambos actúan en una reciprocidad intercambiable en cualquier consideración y en cualquier trabajo.

Antepongamos aquí algunos universales. Dualidad del fenómeno como antagonismo:

Nosotros y los objetos
luz y tinieblas
cuerpo y alma
dos almas
espíritu y materia
Dios y el mundo
pensamiento y extensión
ideal y real
sensibilidad y razón
fantasía e intelecto
ser y deseo
Las dos mitades del cuerpo
derecha e izquierda
respirar
Experiencia física:
imán.

Nuestros antepasados admiraban la parsimonia de la naturaleza. Se pensaba en ella como en una persona inteligente que es capaz de hacer mucho con poco, mientras otros producen poco con mucho. Nosotros exaltamos además, para expresarnos también en un lenguaje humanizado, la habilidad con que ella, si bien limitada a unos pocos principios fundamentales, sabe generar las cosas más diversas.

Con este fin se sirve del principio vital, que contiene la posibilidad de multiplicar los inicios más simples de los fenómenos mediante un desarrollo gradual hacia el infinito y hacia lo totalmente diverso.

Lo que integra el fenómeno se debe separar sólo para manifestarse fenoménicamente. Lo que está separado se busca de nuevo y puede de nuevo reencontrarse y reunirse; en el sentido inferior, en cuanto él se mezcla sólo con su opuesto, se asocia con él, de modo que el fenómeno se hace insignificante o, por lo menos, indiferente. Pero la reunión puede tener lugar también en el sentido superior, en

cuanto lo que está separado se desarrolla gradualmente y produce, mediante la conexión de las partes que se han desarrollado, una tercera cosa nueva, superior, inesperada.

INVITACIÓN A LA BENEVOLENCIA

La naturaleza se pertenece a sí misma, la esencia a la esencia; el hombre pertenece a la naturaleza y ella a él. Quien se le acerca con sensibilidad sana, abierta, libre no hace sino ejercitar su derecho, y eso tanto el niño pequeño cómo el estudioso más serio. Extraño es, pues, que los naturalistas se disputen entre ellos el puesto en un campo tan ilimitado y que pretendan empequeñecer así un mundo que no tiene confines.

Experimentar, mirar, observar, anotar, conjugar, descubrir, inventar, son actividades del espíritu que, de mil maneras, separada o conjuntamente, hombres más o menos dotados llevan a cabo. Discernir, aislar, calcular, medir, pesar, son medios igualmente importantes en virtud de los cuales el hombre abarca la naturaleza y trata de dominarla para hacer que todo redunde en su beneficio.

De todas estas capacidades y de muchas otras que son hermanas suyas, nuestra benigna madre, la naturaleza, no ha excluido a nadie. Incluso un niño o un idiota pueden hacer una observación que escapa al hombre más experto, y así, con serena inconsciencia, apropiarse de lo que constituye su parte en el gran patrimonio común.

Por eso, en el presente estado de las ciencias naturales es inevitable que se formule siempre de nuevo la cuestión de qué es lo que podría favorecerlas y qué obstaculizarlas. Pues bien, nada les sería más favorable que el hecho de que cada uno se mantenga en su puesto, conozca lo que puede hacer, haga lo que sabe y reconozca ese mismo derecho a los demás, de modo que todos actúen y produzcan. Pero hoy por hoy esto no sucede sin lucha y sin controversias, pues está tanto en la naturaleza de las cosas como en la de los hombres que fuerzas enfrentadas se desencadenen, que se constituyan propiedades en exclusiva y, no de forma oculta sino abiertamente, dominen unas a otras.

Tampoco en estas páginas nuestras ha sido posible evitar los conflictos y los litigios a menudo violentos, pero nada deseo más que el que poco a poco queden excluidos los elementos hostiles en la medida de lo posible. No obstante, puesto que deseo asegurar, tanto para mí como para los demás, una mayor libertad de movimientos de la que hasta ahora nos ha estado permitida, que no se tome a mal que los que piensan como yo tratemos con dureza de lenguaje lo que se opone a nuestros legítimos requerimientos, y que no estemos dispuestos a continuar tolerando lo que desde hace muchos años se hace contra nosotros.

Y para que toda irritación fastidiosa se aplaque más rápidamente, nuestra invitación a la benevolencia pide a cada uno, cualquiera que sea, que demuestre de hecho su derecho, y se pregunte: ¿qué haces tú, en realidad, en este puesto?, ¿cuál es propiamente tu vocación? Nosotros lo hacemos cada día, y estos cuadernos son nuestras confesiones como respuesta a esa pregunta, las cuales pensamos proseguir sin inmutarnos, con la lucidez y la pureza que el objeto de nuestro estudio y nuestras fuerzas nos permitan aplicar.

INFLUENCIA DE LA NUEVA FILOSOFÍA

Para la filosofía en sentido propio no tuve nunca una predisposición particular; sólo la continua reacción con la que me veía obligado a resistir al mundo que me invadía y asimilármelo me condujo necesariamente a un método mediante el cual trataba de

comprender las opiniones de los filósofos como si también ellas fuesen objetos de estudio, y completar mi formación en este ámbito. En mi juventud me gustaba leer diligentemente la *Historia de la filosofía* de Brucker⁷⁴, pero cuando lo hacía me sucedía lo que a quien ve girar el firmamento sobre su cabeza toda su vida y sabe distinguir muchas de las estrellas que resaltan, pero no sabe nada de astronomía, y conoce la Osa Mayor pero no la Estrella Polar.

Sobre arte y sobre sus postulados teóricos había discutido mucho en Roma con Moritz; una pequeña obra testimonia todavía hoy nuestra fecunda ignorancia en aquella época⁷⁵. Más tarde, en la exposición del ensayo sobre *La metamorfosis de las plantas*, debía desarrollar un método conforme a la naturaleza, ya que, cuando la vegetación me hacía ver paso a paso su manera de proceder, yo no podía equivocarme sino que, en cuanto la dejaba desarrollarse, debía reconocer las vías y los medios por los cuales ella, poco a poco, sabe llevar los estados más embrionarios a su cumplimiento. En las investigaciones físicas se me impuso la convicción de que, en toda consideración de los objetos, el deber supremo es investigar cuidadosamente todas las condiciones bajo las que un fenómeno aparece, y aspirar a la mayor completitud posible de los fenómenos, puesto que ellos, al fin, se disponen por sí mismos uno junto al otro según un orden, o mejor, están obligados a disponerse uno sobre el otro y, por tanto, a formar, ante los ojos del investigador, una especie de organización y manifestar su vida íntima en conjunto⁷⁶. Con todo, continuaba encontrándome en una especie de crepúsculo, pues en ningún punto encontraba una iluminación según mi modo propio de entender y de sentir, ya que, al fin, cada uno sólo puede ser iluminado del modo que le es propio.

La *Crítica de la razón pura* de Kant había aparecido hacía ya tiempo, pero estaba completamente fuera de mi esfera. No obstante, asistí a diversas discusiones sobre ella y con un poco de atención pude observar que volvía a plantearse la vieja cuestión fundamental: en qué medida nosotros contribuimos, y en qué medida el mundo externo contribuye a nuestra existencia espiritual. Yo no había separado nunca ambas cosas y, cuando filosofaba a mi manera sobre los objetos, lo hacía con inconsciente ingenuidad y creía realmente tener mis opiniones ante los ojos. Pero apenas se empezó a discutir sobre esta cuestión, me puse enseguida de la parte que hace mayor honor al hombre, y di mi plena aprobación a todos los amigos que, con Kant, afirmaban: incluso si todo nuestro conocimiento va de consuno con la experiencia, no por ello nace todo él de la experiencia. Estaba de acuerdo también con los conocimientos a *priori*, así como con los juicios sintéticos a *priori*, pues en toda mi vida, en la poesía como en la investigación científica, había procedido siempre sintéticamente y después analíticamente; la sístole y la diástole del espíritu humano era para mí casi como una segunda respiración, jamás separada sino siempre impulsante. Pero no tenía palabras para todo esto, y menos aún frases. Ahora, por primera vez, parecía que una teoría me ayudaría. Su pórtico era lo que más me gustaba, aunque no me atrevía a adentrarme en el laberinto. Me lo impedía un poco el talento poético, y otro poco el sentido común, y no me sentía mejorar en nada.

Desgraciadamente Herder era, en efecto, un alumno, pero también un adversario de Kant⁷⁷, y por ello me encontraba aún peor, pues con Herder no lograba estar de acuerdo, y no podía tampoco seguir a Kant. Aún así continuaba investigando seriamente la

⁷⁴ Johann Jacob Brucker (1696-1770) publica su *Historia critica philosophiae a mundi incunabilis* entre 1742 y 1744.

⁷⁵ Goethe se refiere a *Über die bildende Nachahmung des Schönen* (1788), de Moritz.

⁷⁶ Véase más arriba el ensayo *El experimento como mediador entre sujeto y objeto*.

⁷⁷ Herder había tomado distancias en relación a la *Crítica de la razón pura* y a la *Crítica del juicio* en sus obras *Metakritik der reinen Vernunft* (1799) y *Kalligone* (1800) respectivamente. De la primera hay trad. cast. de P. Ribas en J. G. Herder, *Obra selecta*, Alfaguara, Madrid, 1982, pp. 369-421.

formación y transformación de las naturalezas orgánicas y, haciéndolo, me servía confiadamente, como de un guía, del método que había empleado para las plantas. No se me escapaba el hecho de que la naturaleza sigue un procedimiento analítico, de desarrollo de una totalidad viva y secreta, y después parece actuar sintéticamente de nuevo, puesto que relaciones que parecen completamente extrañas son aproximadas entre sí y concatenadas en una unidad. Por eso volvía una y otra vez a la doctrina kantiana, creyendo comprender ciertos capítulos mejor que otros y asimilando muchas cosas para mi uso personal.

Luego llegó a mis manos la *Crítica del juicio*, a la que debo uno de los períodos más felices de mi vida. Aquí vi mis ocupaciones más dispares puestas una junto a la otra; los productos del arte y de la naturaleza considerados del mismo modo; el juicio estético y el juicio teleológico iluminándose mutuamente.

Aunque por mi modo de pensar no siempre estaba totalmente de acuerdo con el autor y me pareciera que faltaba algo aquí y allá, las grandes ideas fundamentales de la obra eran análogas por completo a todo cuanto yo había creado, hecho y pensado hasta entonces; la vida interior del arte y de la naturaleza, su acción íntima de lo uno sobre lo otro estaban claramente expresadas en aquel libro. Los productos de estos dos mundos infinitos debían existir por sí mismos, y lo que coexistía existía así por otro, pero no explícitamente a causa de lo otro.

Mi aversión por las causas finales⁷⁸ estaba ahora justificada y explicada en un sistema; podía distinguir claramente entre objetivo y efecto, y comprendí también por qué con tanta frecuencia el entendimiento humano confunde estas dos cosas. Me alegraba que el arte poético y la ciencia natural comparada fuesen tan afines lo uno a lo otro, y que ambas cosas estuviesen subordinadas a la misma facultad de juzgar. Con renovada pasión procedí con mucha más rapidez en mi camino, aunque no supiera donde me llevaba. Sin embargo, entre los kantianos encontré poco acuerdo tanto respecto a lo que había asimilado, cuanto respecto al modo en que lo había asimilado. De hecho, yo hablaba sólo de lo que se había despertado dentro de mí, no de lo que había leído. Así que, debiendo confiar sólo en mí mismo, estudié y volví a estudiar aquél libro. Es todavía un placer para mí volver a ver sobre aquél viejo ejemplar los pasajes que entonces subrayé, como había hecho con la *Crítica de la razón pura*, en la cual me pareció haber profundizado también. En realidad, ambas obras, debidas a un mismo espíritu, remiten continuamente la una a la otra. Pero ni aún así conseguí aproximarme a los kantianos; estos me escuchaban, en efecto, pero no podían objetarme nada ni tampoco ayudarme de algún modo. Más de una vez sucedió que alguno de ellos admitiera con sonrisa de admiración que verdaderamente lo que yo decía guardaba cierta analogía con el modo de pensar de Kant, pero que yo decía cosas diferentes.

La peculiaridad de esta situación resultó evidente cuando se avivaron mis relaciones con Schiller. Nuestras conversaciones eran siempre teóricas o de argumento productivo, y con frecuencia de las dos clases al mismo tiempo. Él predicaba el evangelio de la libertad, y yo no quería que se menoscabaran los derechos de la naturaleza. Tal vez más por amistad hacia mí que por propia convicción, en las *Cartas sobre la educación estética* Schiller no trató a la buena Madre (la naturaleza) con la dureza de lenguaje que me había hecho tan odioso su ensayo *Sobre la gracia y la dignidad*. Pero, puesto que por

⁷⁸ Es lo que Schopenhauer le reprocha ásperamente: «Explicar una flor diciendo que presenta en todas sus partes la forma de la hoja me parece algo análogo a la idea de explicar la estructura de una casa mostrando que todas las partes, estancias, etc., están compuestas de ladrillos y constituídas por la simple repetición de esta unidad primitiva. Aún peor y más problemática encuentro la explicación del cráneo por evolución de las vértebras, pues el cerebro y la médula espinal, de la que el primero es la continuación y el capítulo final, no pueden ser absolutamente heterogéneos y dispares, sino que deben continuarse y asemejarse.» A. Schopenhauer, op. cit., suplemento XXVI al libro II.

mi parte no sólo subrayaba obstinada y tercamente la preeminencia del modo de poetizar de los griegos y de la poesía que sobre este modo se fundaba y de él derivaba, sino que también aseguraba que este modo era el único justo y deseable, Schiller se vió inducido a reflexionar mucho más intensamente, y a este conflicto debemos los ensayos *Sobre la poesía ingenua y sentimental*. Las dos maneras de hacer poesía debían adaptarse a coexistir la una frente a la otra, y a reconocerse recíprocamente la misma dignidad.

De este modo, Schiller sentaba las primeras bases de toda la nueva estética. De hecho, *helénico y romántico*, y todos los demás sinónimos que pudieran encontrarse de estos términos, se dejaban reconducir al discurso originario sobre la superioridad del procedimiento real o del procedimiento ideal.

Así, poco a poco, me habitué a un lenguaje que me había sido completamente extraño y en el cual logré orientarme tanto más fácilmente cuanto que, mediante la superior representación del arte y de la ciencia que él hacía posible, pude aparecer ante mí mismo más ennoblecido y más rico, ya que en el pasado había tenido que dejarme tratar de un modo bastante indigno por filósofos populares y por otro tipo de filósofos a los que no sabía qué nombre dar.

Otros progresos se los debo especialmente a Niethammer⁷⁹ que, con la más amigable constancia, trataba de explicarme los principales enigmas y aclararme conceptos y términos específicos. Lo que en este mismo período, y después, debía a Fichte, a Schelling y a Hegel, así como a los hermanos Von Humboldt y Schlegel, querría contarlo de buena gana pero en otra ocasión, en el caso de que me fuese concedido mencionarlo sumariamente y tratar desde mi punto de vista aquella época tan importante para mí: el último decenio del siglo pasado.

JUICIO INTUITIVO

Cuando trataba, si no de penetrar al menos de utilizar lo más posible la doctrina de Kant, tenía a veces la impresión de que este hombre excelente procedía de un modo irónico y malicioso, en cuanto que, por un lado, parecía esforzarse en fijar los más estrechos límites a la facultad cognoscitiva y, por otro, en cambio, parecía mirar de reojo más allá de los confines que él mismo había señalado. Debía haber observado, ciertamente, con qué presunción e indiscreción procede el hombre cuando, armado con pocas experiencias, se da el gusto de negar algo sin reflexionar o de establecer cualquier cosa, tratando de imponer a los objetos la primera idea que le pasa por la cabeza. Por esta razón, nuestro maestro limita a quien piensa como él a un juicio discursivo reflexionarte, negándole por completo un juicio determinante. Pero, después de habernos reducido con grandes estrecheces y, con ello, casi habernos llevado a la desesperación, se decide a hacer las aseveraciones más liberales y nos permite adoptar como queramos la libertad que, en una cierta medida, nos concede. En este sentido, fue para mí extremadamente significativo el siguiente pasaje:

«Podemos pensar en un entendimiento que, no siendo discursivo como el nuestro sino intuitivo, parta de lo sintéticamente universal -de la intuición de una totalidad como tal- y vaya hacia lo particular, es decir, del todo hacia las partes. Aquí no es necesario demostrar que un tal *intellectus archetypus* sea posible, sino sólo que al contraponer nuestro entendimiento discursivo, que tiene necesidad de imágenes (*intellectus ectypus*), a la casualidad de una tal cualidad, somos inducidos a esa idea de un *intellectus archetypus* y a considerar que tal idea no entraña ninguna contradicción»⁸⁰.

⁷⁹ Friedrich Immanuel Niethammer (1766-1848) fue profesor en Jena y se trataba con Goethe en torno a 1800.

⁸⁰ Kant, *Crítica del juicio*, ed. cit., pp. 322-323. Para la relación de Goethe con la filosofía kantiana, véase E. Cassirer, «Goethe and the kantian Philosophy», en su *Rousseau, Kant, Goethe*, Princeton Univ. Press,

Es cierto que el autor parece aludir aquí a un entendimiento divino, pero si en el campo moral, con la fe en Dios, en la virtud y en la inmortalidad, debemos elevarnos a una región superior y acercarnos al ser primordial, también en el campo intelectual las cosas podrían ser del mismo modo. O sea, contemplando la naturaleza eternamente creadora podríamos hacernos dignos de participar espiritualmente en sus producciones. Si, hasta entonces, sólo de un modo inconsciente y por un impulso interior me había afanado sin descanso por alcanzar aquel modelo originario, típico, si incluso había logrado construir una representación conforme a la naturaleza, nada podía ahora impedirme hacer frente valientemente a la aventura de la razón, como la llama el anciano de Königsberg⁸¹.

IMPULSO DE FORMACIÓN

Sobre cómo ha sido tratado este importante asunto, en su *Crítica del juicio* se expresa Kant del siguiente modo: «En la consideración de esta teoría de la epigénesis nadie ha aportado más que el señor Blumenbach, ya sea en lo referente a su demostración, ya sea también en la fundación de los auténticos principios de su aplicación, limitando en parte el uso abusivo de tal teoría.»

Este testimonio del concienzudo Kant me indujo a retomar la obra de Blumenbach, que yo ya había leído antes pero en la que no había penetrado a fondo⁸². Aquí encontré a mi Caspar Friedrich Wolff como eslabón intermedio entre Haller y Bonnet, de una parte, y Blumenbach de la otra⁸³.

En apoyo de su epigénesis, Wolff debía presuponer un elemento orgánico del que se nutrieran luego los seres destinados a la vida orgánica. A esta materia atribuía una *vis essentialis*, que se adapta a todo lo que quiere reproducirse y que, por tanto, se eleva al rango de productor.

Expresiones de este tipo dejan todavía algo que desear: pues a una materia orgánica le queda siempre adherido algo de material, por muy viviente que pueda ser concebida. La palabra *fuerza* indica, ante todo, sólo algo físico, incluso mecánico, y lo que deba organizarse de aquella materia permanece para nosotros un punto oscuro e incomprensible. Sin embargo, Blumenbach alcanzó el vértice máximo y último de la expresión cuando antropomorfizó la palabra del enigma y llamó a la cosa en cuestión un *nisus*

Princeton, 1945, pp. 61-98; K., Vórländer, «Goethes Verhältnis zu Kant in seiner historischen Entwicklung», en *Kant Studien*, 1 (1987), pp. 60-99 y 315351, 2 (1899), pp. 161-211.

⁸¹ Kant, *Crítica del juicio*, trad. casi. cit. pp. 333-337.

⁸² Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) fue profesor en Gotinga y autor de *Über den Bildungstrieb und das Zeugungsgeschäft* (1781). Publicó también *Geschichte und Beschreibung der menschlichen Körpers* (1786).

⁸³ Tanto Haller como Bonnet eran, como ya se ha dicho, partidarios de la teoría de la preformación: cualquier embrión contiene todas las partes de la planta o del animal en miniatura, y despliega de un modo visible órganos que ya preexistían de manera invisible. Lo que empuja este despliegue es una «fuerza vital». Blumenbach, por su parte, pensaba que el nacimiento de un organismo por la conjunción de materias inorgánicas era impensable, pero sí que se podía atribuir a la materia una fuerza formadora diferente de las fuerzas inorgánicas. A esta fuerza la llama «impulso de formación». En cuanto a Wolff, estudia el organismo sin ninguna hipótesis previa, siguiendo los estadios sucesivos de desarrollo tal como son perceptibles directamente. El estadio siguiente se forma a partir del precedente por diferenciación, aunque ni está contenido en el precedente, como quiere la teoría del encapsulamiento, ni se debe a un impulso formador inherente a la materia, como defiende Blumenbach. La posición intermedia de Goethe se expresa, sobre todo, en el esquema con el que acaba este escrito. Sobre el trasfondo de las ideas en discusión véase A. MeyerAbich (ed.), *Biologie der Goethezeit. Abhandlungen über die Grundlagen und Hauptprobleme der Biologie von Goethe und den grossen Naturforschern seiner Zeit*, Hippokrates Verlag, Stuttgart, 1949.

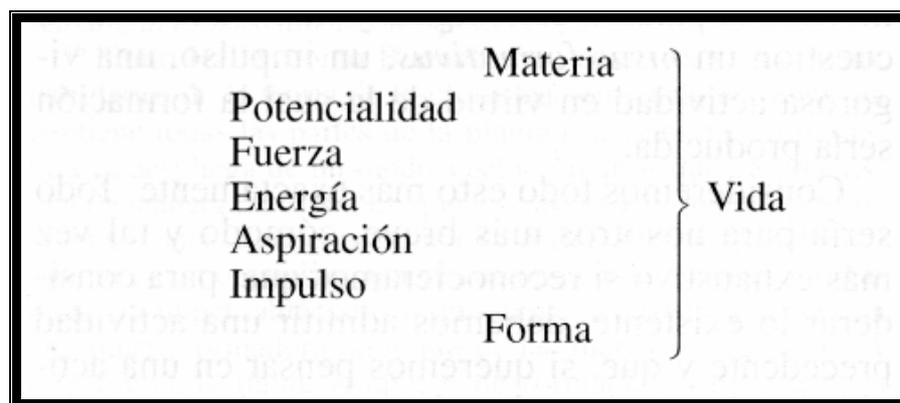
formativus, un impulso, una vigorosa actividad en virtud de la cual la formación sería producida.

Consideremos todo esto más exactamente. Todo sería para nosotros más breve, cómodo y tal vez más exhaustivo si reconocieramos que, para considerar lo existente, debemos admitir una actividad precedente y que, si queremos pensar en una actividad, debemos hacerle subyacer un elemento adecuado sobre el que pueda actuar, y que, en fin, esta actividad debemos pensarla como algo continuamente coexistente y eternamente copresente con este sustrato. Este prodigio personificado se nos presenta como un Dios, como creador y conservador al que nos vemos exhortados a adorar, venerar y exaltar de muchas maneras.

Volviendo al campo de la filosofía y considerando una vez más la evolución y la epigénesis, éstas parecen ser sólo palabras para despistarnos. La teoría del encapsulamiento acabará muy pronto por repugnar a una persona de cultura superior, pero en la doctrina de una agregación y asimilación está presupuesto siempre algo que agrega y algo que debe ser agregado, y si no podemos pensar en ninguna preformación, llegaremos a una predelineación, predeterminación, a un preestablecer o como se quiera llamar a lo que debería venir antes de que percibamos algo.

Yo, sin embargo, me inclino a afirmar que, cuando se nos presenta un ser orgánico, no es posible comprender la unidad y libertad del impulso formativo sin el concepto de metamorfosis.

Para concluir, he aquí un esquema que facilitará ulteriores reflexiones:



REFLEXIONES Y RESIGNACIONES

Observando el edificio del universo en su máxima extensión y en su divisibilidad extrema no podemos evitar pensar que en la base de todo haya una idea según la cual Dios, de eternidad en eternidad, puede crear y actuar en la naturaleza y la naturaleza en Dios. Intuición, observación, reflexión nos acercan cada vez más a estos misterios. Nos atrevemos temerariamente a concebir ideas, nos ponemos límites y formamos conceptos que quisiéramos análogos a aquellos primeros principios.

Aquí encontramos una dificultad particular, de la que no siempre somos claramente conscientes: que entre idea y experiencia parece haberse establecido un cierto abismo que toda nuestra fuerza aspira inútilmente a colmar. A pesar de esto, nuestra eterna aspiración sigue siendo superar este hiato con la razón, el entendimiento, la imaginación, la fe, el sentimiento, la ilusión y, si no lo logramos de otro modo, con la estupidez.

En fin, prosiguiendo honestamente con nuestros esfuerzos, encontramos que hay que dar la razón al filósofo⁸⁴ que afirma que ninguna idea es plenamente congruente con la experiencia, si bien admite que idea y experiencia pueden, así que deben, ser análogas.

La dificultad de ligar entre sí idea y experiencia constituye un grave obstáculo en toda investigación sobre la naturaleza: la idea es independiente del espacio y del tiempo, la investigación de la naturaleza es limitada en el espacio y en el tiempo, por tanto lo que es simultáneo y lo que es sucesivo en la idea están íntimamente ligados, mientras desde el punto de vista de la experiencia están siempre separados, y un efecto natural que según la idea debemos pensar como simultáneo y al mismo tiempo como sucesivo parece reducirnos a una especie de delirio. El entendimiento no puede pensar como unificado lo que la sensibilidad le ha proporcionado como separado, y así el conflicto entre lo aprehendido y lo ideado permanece siempre sin solución.

Está, pues, justificado que busquemos un refugio y que nos consolemos de algún modo en la esfera del arte poético, repitiendo con alguna modificación la vieja canción:

*Mirad así con mirada modesta,
la obra maestra de la eterna tejedora,
con un paso pone en movimiento miles de hilos,
la lanzadera arriba y abajo no descansa,
los hilos fluyen encontrándose,
un sólo golpe anuda mil lazos.
Esto no lo aún ella penosamente,
sino que es su orden desde siempre,
con el que el eterno artífice,
impulsa de buen grado la trama⁸⁵.*

LLAMAMIENTO AMIGABLE

No puedo ocultar una alegría profunda que en estos días he tenido una y otra vez. Me siento en una coincidencia dichosa con los investigadores serios y activos, próximos y lejanos. Ellos admiten y afirman que es preciso presuponer y asumir que hay algo que no es investigable, pero no consideran que esto haya de implicar la necesidad de poner límites al propio investigador.

A lo mejor es que yo no debo presuponerme ni admitirme a mí mismo sin saber previamente cómo estoy hecho; pero ¿acaso no me estudio continuamente sin comprenderme a mí mismo y a los demás y, a pesar de esto, avanzo siempre gozosamente hacia delante?

¡Lo mismo pasa con el mundo! Está ante nosotros, sin principio ni fin, su lejanía es ilimitada, su cercanía impenetrable; y no se podrá establecer nunca ni definir hasta qué punto el espíritu humano será capaz de penetrar sus propios misterios y los del mundo.

Puedan los versos que siguen ser aceptados e interpretados en este sentido:

*En el interior de la naturaleza,
¡oh, tú, filisteo!,
ningún espíritu creado puede penetrar.
Guardaos de recordarme*

⁸⁴ Goethe se refiere aquí a Kant.

⁸⁵ Estos versos son los dos primeros y los cuatro últimos versos del discurso de Mefistófeles en el Fausto, primera parte.

*a mí y a mis semejantes tal palabra.
Nosotros pensamos: punto por punto
estamos en lo interior.
¡Felices aquellos a los que sólo
se revela la corteza externa!
Esto he oído repetir durante sesenta años,
y lo maldigo por eso encubiertamente.
Dime mil y mil veces:
ella lo da todo abundantemente y con gusto.
La naturaleza no tiene nudo ni corteza.
Todo en ella es de una vez.
Sólo examínate a ti mismo en vez de a lo demás:
¿eres nudo o corteza?*

METEOROS EN EL CIELO LITERARIO

Prioridad, Anticipación, Preocupación, Plagio, Posesión, Usurpación.- Espero que no se me reproche el origen latino de estas palabras, pues, en realidad, designan relaciones que habitualmente tienen lugar sólo entre los científicos; más bien, y puesto que son difíciles de traducir, vamos a investigar su significado y a tenerlo bien presente, pues de otro modo, tanto en la historia literaria antigua y moderna como en la historia de las ciencias, no se realizará ningún progreso decisivo y menos aún se logrará comunicar a otros el propio punto de vista sobre acontecimientos diversos y recurrentes.

Considero muy oportuno para nuestro objetivo indicar ampliamente lo que pienso con estas palabras y en qué sentido voy a emplearlas en el futuro; y esto honestamente y sin ninguna reserva. La libertad general de difundir las propias convicciones por la imprenta séame concedida también a mí.

Prioridad.-Desde la infancia sentimos una grandísima alegría por los objetos de los que tenemos una vívida percepción; de ahí las preguntas curiosas de los pequeños apenas alcanzan la conciencia. Durante cierto período se les enseña y se satisface su curiosidad. Pero con los años el placer de profundizar, de descubrir, de inventar crece y poco a poco el valor y la dignidad del sujeto aumentan con esa actividad. Quien luego, en lo sucesivo, con ocasión de un fenómeno externo llega a tomar conciencia de sí en su interioridad experimenta un sentimiento agradable, una confianza en sí mismo, un placer que al mismo tiempo le da calma y serenidad. A esto se le llama descubrir, inventar. El hombre alcanza la certeza de su propio ser cuando reconoce como su semejante y como regido por leyes al ser externo a él mismo. Hay que perdonar al individuo si se enorgullece por esto, pues la nación entera participa del honor y de la alegría que así procura a sus conciudadanos.

Anticipación.-Tenerse por mejor a causa de un descubrimiento es un sentimiento noble y legítimo, aunque muy pronto puede uno verse desengañado; pues rápidamente un joven llega a saber que los antiguos habían llegado ya antes que él a lo que él creía haber descubierto. El despecho que se deriva de ahí lo llaman los ingleses, muy acertadamente, mortificación, pues es una verdadera mortificación de parte del viejo Adán el que debemos abandonar nuestro mérito particular y sacrificar nuestro propio ser para seguir estimándonos a nosotros mismos dentro de la humanidad como totalidad. De mala gana nos percatamos de estar desdoblados, pues nos encontramos en rivalidad con la humanidad y, por tanto, con nosotros mismos.

Pero no nos dejemos contrariar. Volvámonos a la historia y nos veremos iluminados por una nueva luz. Poco a poco aprendemos a conocer la gran ventaja que se deriva de haber tenido importantes predecesores, que han actuado en el suceder de las épocas hasta nosotros. Así, de este modo adquirimos la certeza de que, si producimos algo, actuaremos también nosotros sobre el futuro y nos tranquilizaremos en serena conformidad.

Pero si sucede que un tal descubrimiento, del que nos alegramos en silencio, se hace público con anterioridad por parte de contemporáneos que no saben nada de nosotros ni nosotros nada de ellos, pero que han tenido la misma notable idea, se deriva de ello un disgusto mucho más fastidioso que el del caso precedente. Y es que si estamos dispuestos, pues no hay otro remedio, a rendir homenaje a los antepasados y a consolarnos prometiéndonos su misma gloria en el futuro, no queremos admitir en los contemporáneos el mismo beneficio de la genialidad. Por eso, si en la misma época surgen grandes verdades procedentes de diversos individuos, tienen lugar riñas y contestaciones, porque nadie piensa que se tiene con los contemporáneos la misma relación que con los antepasados y con los sucesores. Polémicas que nunca acaban se producen a este respecto entre individuos, escuelas e incluso pueblos enteros.

Muchas veces ciertos pensamientos y opiniones se mueven ya en el aire, de modo que es posible que varias personas puedan aprehenderlos al mismo tiempo. «Inmanet aér sicut anima communis quae omnibus praesto est et qua omnes communicant invicem. Quapropter multi sagaces spiritus ardentis subito ex aère persentiscunt quod cogitat alter homo.» O bien, para hablar menos místicamente, ciertas ideas llegan a madurar con el paso del tiempo. También en jardines diversos, los frutos caen del árbol en la misma estación.

Pero, puesto que es difícil descubrir, en lo que respecta a los contemporáneos y en particular a aquéllos que trabajan en un campo determinado, si por azar uno ha tenido o no conocimiento del otro y, por tanto, se le ha adelantado a propósito, aquel disgusto ideal penetra en la vida común y un don superior se convierte en objeto de controversia y de discordia como cualquier otra posesión. No sólo el individuo en cuestión, sino también sus amigos y conciudadanos se levantan y toman parte en el conflicto. Surge un problema sin solución, y ni siquiera el tiempo logrará suavizar el apasionamiento por lo sucedido. Baste recordar la disputa entre Leibniz y Newton; hasta hoy tal vez sólo quien domina este campo está en disposición de darse cuenta con exactitud de cómo han ido las cosas.

Preocupación.-No es fácil establecer los límites dentro de los cuales esta palabra puede ser adoptada; de hecho el descubrimiento y la invención propiamente dichos son un «llegar a ser consciente de algo» que no alcanza inmediatamente su desarrollo. Es algo que está en el sentimiento y en el corazón, y quien lo lleva consigo se siente oprimido. Tiene que hablar de ello, trata de imponer a los otros sus convicciones y no es reconocido. Finalmente, alguien con capacidad se apodera de eso y lo presenta más o menos como algo suyo.

Con el despertar de las ciencias, cuando tantas cosas estaban aún por descubrir, se usaban los logogrifos. Quien tenía una idea feliz y rica en consecuencias y no quería manifestarla directamente, la daba al público ocultándola en un enigma. Más tarde se empezaron a depositar estos descubrimientos en las academias para asegurarse el honor de su propiedad espiritual; por eso los ingleses, que como es justo tratan de sacar lo útil y las ventajas de todo, han sido los primeros en instituir las patentes, con las cuales durante cierto tiempo estará prohibida la imitación de cualquier invento.

Sin embargo, el despecho suscitado por la preocupación asume rasgos extremadamente pasionales; se dirige contra el hombre que nos suplanta y se nutre de odio irreconciliable.

Plagio.-Se llama así al modo más grosero de ocupación, para el que hace falta atrevimiento y falta de pudor y que, por eso, durante un cierto tiempo puede tener suerte. A quien se aprovecha de obras escritas, impresas, pero no demasiado conocidas, y las propaga como propiedad suya, se le llama plagario. En hombres mezquinos podemos explicarnos este tipo de trampas; pero si a ellas recurren, como también es el caso, personas de talento, esto suscita en nosotros contrariedad, incluso cuando el asunto no nos afecte directamente, pues se ha buscado el honor por malos medios, y el prestigio a través de acciones viles.

En cambio, debemos defender al artista figurativo que no merece ser llamado plagario cuando trata una vez más motivos ya existentes, ya usados, e incluso hasta cierto grado desarrollados. La gente, que tiene un falso concepto de la originalidad, cree poder censurarlo por esta razón, mientras es muy de alabar si lleva algo ya existente a un nivel más elevado, y sobre todo si lo lleva al grado máximo de elaboración. *No* sólo recibimos del exterior la materia, sino que nos es lícito también apropiarnos un contenido de otros cuando se trata de conseguir una forma más elevada si no perfecta.

Del mismo modo, también el científico debe y puede aprovecharse de sus predecesores sin preocuparse a cada momento de citar sus fuentes. Pero no omitirá nunca, cuando se presente la ocasión, expresar su gratitud a los benefactores que le han abierto el horizonte, ya sea porque les deba su visión de conjunto o la comprensión de algo singular.

Poseción.-*No* todos son inventores, aunque cada uno quisiera ser considerado como tal; así que muy meritorios son los que transmiten con gusto y conscientemente verdades reconocidas. Ciertamente se ocupan de esto también hombres poco dotados, que se aferran a lo que han aprendido, a lo que es tradicional y habitual. Por esta vía se forman las escuelas, y en ellas surge un lenguaje con el que sus integrantes se entienden a su modo, por lo que no pueden abandonarlo incluso cuando la experiencia ha modificado ya ampliamente lo que ellos indican con sus palabras.

Muchos hombres de este tipo dirigen la actividad científica que, al igual que un oficio que se aleja del arte, se vuelve cada vez peor cuanto más se descuida la contemplación particularizada y el pensamiento inmediato.

Pero, puesto que tales personas han sido instruídas desde su juventud según esos artículos de fe y en la confianza ciega en sus maestros, defienden obstinadamente en su estrechez y su superficialidad lo que han conquistado con esfuerzo; y se podrían alegrar otras muchas cosas como disculpa para no sentir un desprecio excesivo hacia ellos. Pero todo el que piensa de modo diferente y quiere ir hacia delante debe tener bien claro que sólo una actuación tranquila y consecuente puede y debe superar los obstáculos que obstruyen el camino, de modo que, aunque tarde, alcanzará su meta finalmente de modo seguro.

Usurpación.-Llamamos usurpación a toda toma de posesión que tenga lugar sin un derecho pleno, con lo que, en sentido estricto, la usurpación no tiene lugar en las ciencias ni en el arte: de hecho, para que se produzca un efecto cualquiera, es necesaria una fuerza conocida digna de estimación en todo tiempo. Pero, como en todo lo que actúa moralmente sobre los hombres puede fácilmente suceder, si el efecto es mayor de lo que la fuerza da de suyo, quien lo produce no puede caer bajo sospecha si crea en los hombres una ilusión o tiene de sí mismo una valoración mayor de la que debiera. Una fama adquirida de este modo acaba finalmente por volverse sospechosa a los ojos de la masa, la cual, cuando se percata de ella, se dedica a desacreditarla como fama «usurpada», cuando debería criticarse a sí misma pues ha sido ella quien la ha otorgado.

En el ámbito estético es más fácil ganarse el aplauso y hacerse de un nombre. Pues basta con agradar, ¿y qué es lo que no agrada al menos por poco tiempo? En el campo científico, en cambio, la aprobación y la gloria suelen ser siempre merecidas hasta cierto

punto, y la usurpación propiamente dicha no está en la apropiación, sino en la afirmación de una posesión ilegítima. Esto ocurre en todas las universidades, academias y sociedades. Una vez que alguien se reconoce seguidor de una doctrina, debe afirmarla incluso si se percata de sus deficiencias. Aquí el fin santifica todos los medios; un experto nepotismo sabe colocar en lo alto a los seguidores. Los méritos de los otros son liquidados y su acción paralizada mediante la negación y el encubrimiento. Los errores se imponen especialmente porque se repiten, más o menos conscientemente, como si fueran verdades.

La deshonestidad y la picaresca llegan a ser, por fin, la característica principal de esta posesión que se ha vuelto falsa e injusta. La reacción se hace cada vez más difícil, aunque la perspicacia nunca abandona a las personas inteligentes, y menos cuando no tienen razón. Entonces vemos con frecuencia nacer el odio y el rencor en el corazón de quienes quieren ir hacia delante; se verifican las manifestaciones más clamorosas, pero de éstas los usurpadores se saben servir bastante bien en su propio beneficio y para la consolidación de su poder, pues el público, oscilante y de débiles convicciones, quiere zanjar cuanto antes hechos semejantes y que se restablezca nuevamente el decoro después de tanto desatino.

INVENTAR Y DESCUBRIR

Siempre vale la pena reflexionar acerca de por qué las críticas más variadas y ásperas a la prioridad, en los descubrimientos y en las invenciones, se perpetúan y resurgen sin parar.

Para descubrir se requiere suerte, para inventar espíritu, y de ambas cosas es propio descubrir e inventar. Con esto se pretende afirmar que, también sin la tradición, se puede llegar a ser consciente, inmediata y personalmente, de objetos de la naturaleza o de sus propiedades.

Vemos el conocer y el inventar como nuestra más preciada posesión, adquirida con nuestras propias fuerzas, y de ello nos vanagloriamos.

El inglés, inteligente, lo transforma pronto en algo operativo con una patente, y de este modo se pone fuera de cualquier fastidiosa contienda por el prestigio.

Pero a partir de lo expuesto podemos darnos cuenta de hasta qué punto dependemos de la autoridad y de la tradición para que un conocimiento concreto llegue a ser altamente estimado. Por eso no es cuestión de tomarle a mal a nadie que no quiera ceder lo que le distingue de tantos otros.

John Hunter, hijo tardío de un clérigo rural, había llegado a la edad de dieciséis años sin apenas instrucción, pero en cuanto se dio a la ciencia adquirió rápidamente el presentimiento de muchas cosas y, con genial agudeza y capacidad de deducción, descubrió esto y aquello. Pero al tratar de vanagloriarse de ello ante otros, se enteró, para su desesperación, de que todo aquello había sido descubierto ya antes.

Después, cuando mientras trabajaba como ayudante de su hermano, que era profesor de anatomía y mucho mayor que él, descubrió algo realmente nuevo en el cuerpo humano, y su hermano hizo uso de ello en sus lecciones y en sus programas sin nombrarle a él como verdadero descubridor, concibió hacia él un odio tal y se produjo entre ambos tal desavenencia que llegó a ser motivo de escándalo público, y ni siquiera se aplacó en el lecho de muerte, al cabo de toda una vida de trabajo y de honores.

Los méritos de nuestros descubrimientos tienden a ser disminuidos por nuestros contemporáneos de tal modo que casi es necesario demostrar el día y la hora en que hemos tenido tal revelación. También nuestros sucesores se afanan por sacar a un primer plano las tradiciones, pero porque hay hombres que, solo por el placer de hacer algo, in-

sultan la verdad y alaban el error, y convierten en una ocupación la negación de los méritos de los demás.

Para asegurarse la prioridad de un descubrimiento que no quería hacer público, Galileo se sirvió de un anagrama en versos latinos que pronto dio a conocer, para poder servirse de este secreto manifiesto en el momento oportuno.

Además del descubrir, también el inventar, el comunicar, el utilizar son acciones afines que, debidas a numerosas personas, podrían llegar a tenerse como hechas por una sola. El jardinero, por ejemplo, descubre que el agua en la bomba sube sólo hasta un cierto nivel; el físico cambia el agua por otro líquido, y así un gran secreto viene a la luz del día; en realidad, el jardinero fue el descubridor, pero se considera como inventor al segundo. Otro ejemplo: un cosaco conduce al viajero Pallas hasta una gran masa de hierro fundido en un desierto; el cosaco es el que ha encontrado la cosa, pero es a Pallas a quien se le nombra como su descubridor, hasta el punto de que la cosa lleva su nombre, pues fue él quien nos la dio a conocer.

Un ejemplo significativo de cómo los que nos suceden tienen a arrebatarse la gloria de alguien que les ha precedido lo tenemos en los esfuerzos hechos para quitar a Cristóbal Colón el honor de haber descubierto el nuevo mundo. Es verdad que la imaginación había poblado ya el océano occidental de islas y de países desde hacía tiempo, pues en los tiempos primitivos se prefería pensar en enormes islas hundidas que dejar vacío todo ese espacio inmenso. También es cierto que desde Asia habían llegado ya noticias de que hombres atrevidos y temerarios no se limitaban a viajar a lo largo de las costas, y el mundo entero se había conmovido con la afortunada empresa de los portugueses; pero, al fin y al cabo, se requería un hombre que reuniese todo eso e hiciera realidad el mito y la noticia, la ilusión y la tradición.

PROBLEMA FÍSICO-QUÍMICO-MECÁNICO

En 1821 un rayo incendió un molino de viento en las cercanías de Greifswald y dañó algunas alas. Cuando se quiso reparar el molino y se examinaron todas sus partes, en el madero del eje se encontró una abertura que conducía a una cavidad, de la cual una tras otra se sacaron fuera doscientas ochenta esferas negras, todas del mismo tamaño.

De ellas algunas las tuvo el consejero Lenz, y una mitad fue cedida al consejero Döbereiner para su investigación, el cual comunicó el siguiente resultado: «Tiene la forma de un esferoide elíptico, cuyo eje grande es de dieciocho líneas de París, y el pequeño de diecisiete. Su masa es gris oscura, densa (no porosa), de condición frágil y contiene dentro pequeñas virutas de manera apenas perceptibles. En la superficie aparece una corteza. Desde el punto de vista químico se comporta en parte como el lignito, y en parte como la madera enmohecida. De hecho, en el agua se disuelve casi por completo con amoníaco y aún más fácilmente con una solución de potasa cáustica, hasta convertirse en un líquido marrón oscuro, soltando las virutas de madera, y quemada, cuando se calienta con fuerza suficiente, echa llamas desde el principio y finalmente arde, formándose los productos de la madera quemada, o sea: anhídrido carbónico, agua y una ceniza que reacciona alcalinamente. La sustancia de tal esfera es, por tanto, sólo la madera transformada del eje, en el que ha sido encontrada.»

Todo amigo de la naturaleza se sentirá impulsado a explicar un fenómeno tan curioso, y aquí nos encontramos enseguida con la primera pregunta: ¿ha sido la acción del rayo, o ha sido él tan sólo la ocasión para la reparación del molino y, por tanto, para el descubrimiento del fenómeno?

Supongamos que sea así: se podría decir que el eje del molino ha sido impactado y penetrado por el rayo, que la sustancia lúgnea ha sido triturada, fundida y en parte

carbonizada por la electricidad, y que finalmente ha sido configurada esféricamente por la actividad eléctrica negativa, que da forma esférica a la materia. Estas esferas serían, pues, el correspondiente polar de las figuras eléctricas de Lichtenberg, y de las fulguritas que se pueden considerar formadas por la electricidad positiva.

Otra explicación, que no requiere la ayuda del rayo, suena del modo siguiente:

Consideradas más de cerca las esferas de aquella cavidad, se ve que han sido formadas de partículas adheridas poco a poco la una a la otra, y se encuentra que constan de una corteza y un núcleo. La corteza tiene el espesor de un cuarto de pulgada, mientras el núcleo es irregular. Examinando más de cerca la corteza, se encuentra que está compuesta de muchas partes, pero casi tan pegadas la una a la otra que podemos considerarlas como pertenecientes a un todo. El núcleo, a veces compuesto de más partes, es ciertamente la misma masa, pero cada parte constituye por sí misma una totalidad conclusa. Ahora imaginémonos que, cuando el eje comenzó a pudrirse, se formaron pequeños grumos, los núcleos actuales, que al aumentar la putrefacción del eje aumentaron también ellos mismos y, por el continuo movimiento de rotación, se formaron como esferas; de lo que se deduce que ha habido una cierta fuerza de atracción entre las partes podridas y que estos cuerpos se han formado por vía física, con la unión de partes distintas, pero homogéneas, mientras perduraba una rotación uniforme.

Se admitirá que tampoco con esto el problema queda totalmente resuelto. Lo que sigue debería hacer continuar ulteriores investigaciones:

En aquel mismo período se nos anunció que en Thorn había tenido lugar el mismo caso, pero que las esferas habían sido encontradas mucho más grandes. Sería muy deseable que nos llegase de allí una descripción más exacta.

Sería este un asunto en el que una Academia de las ciencias podría intervenir útilmente, llamando la atención de los propietarios de molinos de viento o de agua sobre este caso, con el fin de que todo molinero que tuviese que reparar o desechar un viejo eje, se fijase en si en él hay una cavidad tal con aquellas esferas formadas dentro. Si se les prometiera una contribución para el nuevo eje o, lo que desde un punto de vista superior sería insignificante, un nuevo eje gratis, el molinero podría verse obligado a entregar las esferas, a referir exactamente las circunstancias y a no despedazar el viejo eje sino cederlo para una investigación científica. En nuestro tiempo, en el que amigos de la naturaleza se encuentran por todas partes, debería haber en cada región una persona instruida, un terrateniente, un funcionario, un clérigo, un físico, un guardabosques o cualquier otro que se ocupase seriamente y con atención de casos de este género.

En este sentido es altamente prodigioso que las esferas encontradas hayan sido del mismo tamaño, lo que haría pensar en un lento proceso de putrefacción, en una rotación siempre igual, en un espacio que nacía poco a poco y tenía casi la forma de un cilindro hueco. De aquí se debe extraer la convicción de que sólo experiencias más exactas resultan apropiadas para resolver los elementos problemáticos de este caso.

PROBLEMAS

Sistema natural, una expresión contradictoria. La naturaleza no tiene ningún sistema, ella tiene, es, vida y sucesión desde un centro desconocido hacia un confín incognoscible⁸⁶.

⁸⁶ Probablemente sea ésta una de las afirmaciones que mejor distinguen la característica visión goetheana de la naturaleza. Al menos es una de las que abren la vía de desarrollo que conseguiremos alejar, cada vez más, al pensamiento alemán del xix de la *Naturphilosophie* romántica. Un ejemplo importante de este desarrollo lo constituye la «mecánica del desarrollo» defendida por el gran genetista Wilhelm Roux, y basada en la idea

Por eso, la contemplación de la naturaleza no tiene final, tanto si se procede subdividiendo hasta en los más mínimos detalles, o si, en la totalidad, se sigue un rastro con amplitud y profundidad.

La idea de metamorfosis es un regalo de lo alto extremadamente honorable, pero al mismo tiempo extremadamente peligroso, pues conduce a la ausencia de forma, destruye el saber, lo disuelve. Es semejante a la *vis centrifuga* y se perdería en el infinito si no le fuese asignado un contrapeso: quiero decir el instinto de especificación, la tenaz capacidad de persistir de lo que ha llegado una vez a la realidad; una *vis centripeta* a la que ningún elemento externo puede perjudicar en su fondo más profundo⁸⁷. Considérese el género de los brezos.

Pero, puesto que las dos fuerzas actúan contemporáneamente, debemos representarlas al mismo tiempo también en la transmisión didáctica, lo que parece imposible.

Tal vez podemos salir de este embarazo, una vez más, mediante un procedimiento artificial. Se puede hacer una comparación con los tonos musicales, que son siempre naturalmente progresivos, y con la temperatura igualmente oscilante de las octavas. De modo que una música decidida y radicalmente superior sólo es posible en contra de la naturaleza. Deberemos dar cabida a un procedimiento artificial. Será preciso sistematizar una simbólica. Pero ¿quién debe hacerlo? Y ¿quién debe reconocer lo que se haga?

Si considero lo que en botánica se llaman géneros y de qué modo son utilizados, me encuentro siempre frente al hecho de que no se puede tratar a un género del mismo modo que a otro. Hay géneros, querría decir, que tienen un carácter que representan en todas sus especies, así que se puede llegar a ellos por vía racional; no se pierden fácilmente en variedades, y por eso merecen ser tratados con consideración. Nombro a las gencianas; el botánico experto sabrá indicar otros géneros.

Y, viceversa, hay géneros sin carácter, a los que tal vez difícilmente pueden atribuirseles especies, ya que se pierden en innumerables variedades. Si se tratan estas

del carácter múltiple, «republicano», de cada organismo. La naturaleza no es un sistema, las partes de un organismo «no pueden subsistir como partes de un todo de manera rígidamente normativizada». Esta visión pluralista se une en Roux a una tesis empedocliana: la lucha de las partes es el fundamento de la formación y del crecimiento del organismo en el proceso de su adaptación funcional. No se trata, sin embargo, de la lucha darwiniana implicada en la selección natural, pues esta no explica cómo las partes individuales del cuerpo toman forma en el curso de procesos infinitamente complejos. Pero es una cierta asistematicidad de la naturaleza la que se pone de manifiesto en la relativa independencia que cada parte tiene respecto a la norma hereditaria que la contradistingue. El *tipo* de cada parte -dice Roux- se alcanza y se realiza, no por transmisión integral de un modelo unitario, sino por satisfacción de necesidades inherentes a las cualidades heredadas de las partes singulares. Cfr. W. Roux, *Der Kampf der Theile im Organismus. Ein Beitrag zur Vervollständigung der mechanischen Zweckmässigkeitslehre*, Engelmann, Leipzig, 1881, pp. 64-65. Cfr. también W. Müller-Lauter, «*Der Organismus als innerer Kampf*», en *Nietzsche Studien*, 1977, pp. 190-223.

⁸⁷ La conclusión a la que Goethe llegaba en su ensayo sobre *La metamorfosis de las plantas* era que los distintos órganos y partes de la planta podían reducirse a la hoja. Esto puede, en principio, confundir más que aclarar, pues a partir de esa generalización se impone la necesidad de explicar las distinciones. Goethe prevé esta objeción y considera necesario poner, como contrapeso de la idea de metamorfosis, la noción de especificidad. El trasfondo de la discusión lo constituyen las dos teorías entonces en pugna, la de la preformación y la de la epigénesis, que representan, respectivamente, las tesis del fijismo y la variabilidad. Goethe, por su parte, que rechazaba la teoría de la preformación «como indigna de un espíritu cultivado», apuesta por la variabilidad, pero se desliga de las posiciones de sus defensores oficiales. El *nisus formativus*, de Blumenbach, le parecía tan insatisfactorio como la *vis essentialis* de Wolff. Sin duda, pensaba, el árbol no está espacialmente contenido en la semilla, pero sí ha de haber en esta una cierta «predelineación». Por eso, la exigencia de explicar la variabilidad de las formas y sus metamorfosis debe equilibrarse con la tendencia complementaria, la ley de la persistencia en el ser. En la preferencia a uno u otro polo de esta tensión, Goethe se deja llevar según los casos particulares. Por eso, líneas más adelante reconoce más estabilidad a las gencianas que a las rosas.

últimas con rigor científico no se llegará nunca al final, acabándose por confundir por qué escapan a toda determinación y a toda ley. A veces me he atrevido a calificar a estos géneros de *disolutos*, y me he aventurado a inflingir a la rosa este epíteto con el que, ciertamente, no se disminuye su belleza; no obstante, este reproche se lo merece especialmente la *rosa canina*.

El hombre, allí donde tiene un comportamiento significativo, se impone leyes, ante todo en el campo moral mediante el reconocimiento del deber; después en el religioso profesando una íntima convicción particular sobre Dios y sobre las cosas divinas, y limitándose a determinadas y análogas ceremonias externas. En los gobiernos, ya sean pacíficos o belicosos, sucede lo mismo: la acción y las empresas tienen importancia sólo si el hombre se las prescribe a sí mismo y a los otros. En las artes es también lo mismo: cómo el espíritu humano se haya sometido a la música se ha dicho ya en lo que precede; cómo en las épocas más elevadas haya ejercitado su influjo operando en el arte figurativo a través de los máximos talentos, es, para nuestro tiempo, un manifiesto secreto. Y los innumerables intentos que se hacen en las ciencias para sistematizar y esquematizar indican también lo mismo. De modo que toda nuestra atención debe dirigirse a percibir el proceder de la naturaleza, no a someterla con prescripciones constrictivas, sino, al contrario, a no dejarnos alejar de la meta a causa de sus arbitrariedades.

PETICIÓN SIGNIFICATIVA POR UNA PALABRA INTELIGENTE

El doctor Heinroth⁸⁸, en su *Antropología*, una obra sobre la que habremos de volver más de una vez, habla favorablemente de mí y de mi obra, y define como característico mi modo de proceder en el sentido de que mi pensamiento trabaja *objetivamente*. Con esto quiere decir que mi pensamiento no se separa de los objetos, sino que los elementos de los objetos, sus imágenes sensibles, confluyen en él y son íntimamente penetradas por él; que mi ver es ya un pensar y mi pensar un ver, y a este procedimiento el amigo del que hablo no quiere negar su aplauso.

Sobre cuáles fueron las consideraciones que aquella palabra singular, acompañada de una tal aprobación, suscitó en mí, querría hablar en estas pocas páginas que recomiendo al lector interesado, después de que haya leído, en la página 387 del citado libro, el párrafo entero.

En el actual como en los precedentes cuadernos⁸⁹ he perseguido este objetivo: expresar de qué modo yo intuyo la naturaleza y, al mismo tiempo, también a mí mismo, mi interioridad, mi modo de ser en la medida en que es posible descubrirlo. A este respecto podrá ser particularmente útil la lectura de mi anterior ensayo *El experimento como mediador entre sujeto y objeto*.

En este sentido confieso que la gran meta, que parece tan importante, expresada en la máxima «conócete a ti mismo», me ha suscitado siempre sospechas, como si fuese una astucia de sacerdotes secretamente confabulados que quisieran confundir al hombre con exigencias inalcanzables y desviarle de la actividad en el mundo externo hacia una falsa contemplación interior. El hombre se conoce a sí mismo sólo en la medida en que conoce el mundo, del cual toma conciencia sólo en sí mismo como toma conciencia de sí sólo en él. Cada objeto nuevo, bien contemplado, inaugura en nosotros un nuevo órgano.

⁸⁸ J. Ch. Heinroth (1773-1843) fue profesor de psiquiatría en Leipzig, y autor de *Lehrbuch der Anthropologie* (1822).

⁸⁹ Goethe se refiere a ensayos del cuaderno I de *Zur Morphologie*.

Pero los que más útiles nos resultan son los hombres próximos a nosotros, que tienen la ventaja de podernos comparar con el mundo desde su punto de vista y por ello de llegar a conocernos mejor de lo que nosotros mismos podemos hacerlo.

Por eso, en los años de la madurez, he dedicado gran atención a cómo los otros podían conocerme, para llegar a ver más claramente acerca de mí mismo y de mi interior en ellos y desde ellos como en otros tantos espejos.

Los adversarios no son tenidos en cuenta, pues mi existencia les es odiosa y ellos no sólo rechazan los fines a los que se dirige mi acción, sino que juzgan vanos esfuerzos los medios de los que me sirvo para alcanzarlos. Por esto los rechazo y los ignoro, pues no pueden proporcionarme ningún impulso creativo, y ésta es la cosa que más me importa en la vida. Por los amigos, en cambio, me dejo con gusto tanto condicionar como requerir hasta el infinito, me reflejo en ellos con la pura confianza de obtener así alimento y provecho.

Lo que se ha dicho de mi *pensamiento objetivo* podría aplicarlo también, con igual derecho, a una *poesía objetiva*. Ciertos grandes motivos, leyendas, tradiciones milenarias se me grabaron tan profundamente en la mente que los mantuve vivos y operantes en mi interior durante cuarenta o cincuenta años; me parecía la posesión más hermosa ver renovadas con frecuencia en la imaginación estas bellas imágenes, pues de hecho cambiaban continuamente de aspecto y maduraban hacia una forma más pura y una más neta representación, pero sin transformarse sustancialmente. Me limito a citar aquí sólo *La novia de Corinto*, *El dios y la bayadera*, *El conde y los gnomos*, *El cantante y los niños* y, en fin, *El paria*, de más reciente publicación.

Así se explica también mi inclinación a las poesías de ocasión a las que me impulsaban irresistiblemente todas las particularidades de una situación cualquiera. Por ello, también en mis *Canciones* se observa que cada una tiene en su base algo de singular, que en cada fruto más o menos notable hay siempre un determinado núcleo. Y esto explica por qué durante muchos años no han sido cantadas, especialmente en los años de carácter decisivo, pues ellas exigen del intérprete que, de su estado de genérica indiferencia, se transfiera a una sensibilidad y a un estado de ánimo particulares y para él extraños, y que articule claramente las palabras a fin de que se sepa también de qué se habla. Estrofas de contenido nostálgico, en cambio, han encontrado más favor y han entrado en circulación junto con otras producciones alemanas de su mismo género.

Con esta última consideración tiene relación la actitud que durante muchos años ha tenido mi espíritu frente a la Revolución francesa, y se explica así el interminable esfuerzo por dominar poéticamente este acontecimiento, el más terrible de todos, en sus causas y en sus consecuencias. Si miro años atrás veo claramente cómo, casi sin ningún fruto, la propensión hacia este tema imposible de dominar ha consumido mis capacidades poéticas durante mucho tiempo; y, sin embargo, aquella impresión había quedado tan profundamente arraigada en mí que no puedo negar que con frecuencia vuelvo a pensar en la continuación de *La hija natural*, y que desarrollo en el pensamiento esta extraordinaria producción sin tener el valor de dedicarme a poner en práctica la idea.

Volviéndome ahora al *pensamiento objetivo* que se me atribuye, encuentro que este mismo procedimiento he estado obligado a observarlo también con los objetos de la historia natural. ¡Qué serie de intuiciones y reflexiones no habré seguido antes de que naciese en mí la idea de la metamorfosis de las plantas!, tal como lo he contado a mis amigos en mi *Viaje a Italia*.

Lo mismo ha sucedido con el concepto de que el cráneo se compone de vértebras. Las tres posteriores las reconocí pronto, pero sólo en 1790, cuando extraje de la arena del cementerio hebreo de Venecia la cabeza hecha pedazos de un carnero, me di cuenta de repente que también los huesos faciales pueden derivarse de las vértebras, porque tuve claramente ante los ojos el paso del primer esfenoideas al etmoides y a las fosas nasales; tuve entonces el conjunto agrupado en su forma más general. Pero basta ya por esta vez

de explicar lo que he hecho en el pasado. Querría decir unas palabras sobre cómo la expresión de aquel hombre benévolo e inteligente me sirve todavía hoy de impulso y de estímulo.

Desde hace algunos años estoy intentando revisar mis estudios geognósticos, particularmente en lo relativo a cómo y en qué medida podría conciliar estos estudios, junto con las convicciones que de ellos he obtenido, al menos en una cierta medida, con la nueva teoría del fuego⁹⁰, actualmente tan de moda. Pero hasta hoy no lo he conseguido. Pues bien, ahora la palabra *objetivo* me ha iluminado de golpe, pues he visto claramente ante mis ojos que todos los objetos que desde hace cincuenta años a esta parte he observado e investigado debían suscitar necesariamente en mí la representación y convicción de la que aún hoy no puedo separarme. Es cierto que por un breve período puedo transferirme a tal punto de vista, pero para sentirme bien, al menos en cierta medida, debo retornar siempre a mi antiguo modo de pensar.

Estimulado por estas consideraciones he continuado examinándome y he encontrado que todo mi modo de proceder se funda en la derivación: no me detengo hasta que no encuentre un punto rico en contenido del que muchas cosas se pueden derivar, o más bien que las produzca espontáneamente de sí mismo y me las ofrezca, de modo que yo, en el esforzarme y en el recibir, procedo con cautela y fidelidad⁹¹. Si en la experiencia se encuentra un fenómeno cualquiera que no consigo derivar, lo dejo estar como problema, y he encontrado este modo de proceder muy ventajoso en mi larga vida, ya que, si también por largo tiempo no llegaba a descifrar la procedencia y la concatenación de un fenómeno cualquiera, y debía dejarlo aparte, después de años sucedía que de repente todo se aclaraba en la conexión más bella⁹². Por eso me tomaré la libertad de exponer históricamente en estas páginas las experiencias y las observaciones que hasta ahora he hecho y el modo de sentir que se deriva de él. Con ello, si otra cosa no, será posible conseguir al menos una profesión de fe característica que ilumine a mis adversarios, estimule a aquellos que razonan como nosotros y sirva a nuestros sucesores de conocimiento y, si fuese posible, de compensación.

ERNST STIEDENROTH: PSICOLOGÍA PARA LA EXPLICACIÓN DE LOS FENÓMENOS ANÍMICOS

Siempre he contado entre los acontecimientos afortunados de mi vida que cayera en mis manos una obra notable justamente en el momento en que ella coincidía con mi

⁹⁰ Goethe se refiere a la teoría del vulcanismo a la que él era contrario. Sobre ello véase G. A. Wells, «Goethe's geological studies», en *Publications of the English Goethe Society*, 35 (1965), pp. 92-137.

⁹¹ La «derivación» a la que Goethe alude aquí no es el procedimiento deductivo de la matemática, sino la transición gradual de un elemento a otro en una sucesión de fenómenos constituida por una cierta relación de orden. Esta idea se vertebra, pues, sobre la imagen de la escala o de la cadena, en cuyo origen hay claras reminiscencias alquímicas. Sobre esto puede verse H. B. Nisbet, *Goethe and the scientific tradition*, ed. cit., pp. 9 ss.; R. D. Gray, *Goethe the Alchemist*, ed. cit., pp. 71 ss.; W. Brenn, *Hermetik, geschichtliche Erfahrung, Allegorie. Die konstitutive Funktion von Goethes hermetisch beeinflusster Naturphilosophie für die allegorische Struktur des Faust II*, Fischer, Frankfurt a. M., 1981.

⁹² Afirmaciones como esta desautorizan la tesis según la cual Goethe sostiene la identidad de pensamiento e intuición, reivindicando un modo de pensar inmediato. Goethe contrapone aquí su pensamiento «objetivo» a un procedimiento hipotético que, basándose en una o en pocas experiencias, conduce a teorizaciones precipitadas. Son las mismas razones que tiene para criticar el método de Newton, aunque sea otra cuestión si esta crítica concretamente está o no justificada (cfr. más adelante *Análisis y Síntesis*). Sobre esto véase M. Kleinschneider, *Goethes Naturstudien*, ed. cit., pp. 147 ss.

trabajo, me animara en mi actividad y así también la favoreciera. Obras de este tipo se encuentran con frecuencia en las mejores épocas de la Antigüedad, pero las contemporáneas han sido las más eficaces, pues siempre tiene para nosotros más vida lo que nos queda más cercano.

Este hecho agradable se produce para mí con motivo del libro mencionado. Me ha llegado gracias a la simpatía del autor justo cuando estoy a punto de enviar, por fin, a la imprenta las observaciones sobre Purkinje⁹³, en las que he estado trabajando muchos años.

Los filósofos de profesión juzgarán y evaluarán la obra; yo me limito a decir brevemente qué me ha sugerido.

Si se piensa en una rama dejada en un arroyo que discurre plácidamente, podemos imaginar que sigue su camino necesariamente, pero también voluntariamente; tal vez por un momento es detenida por una piedra, tal vez se para por algún tiempo en una sinuosidad, pero siempre estará movida por la corriente viva y seguirá siempre de nuevo en movimiento: tal es el efecto que esta obra, coherente y rica en consecuencias, me ha producido.

El autor captará, mejor que nadie, lo que quiero decir con esto: de hecho, ya antes he expresado en diversas ocasiones el enfado que me suscitaba, en mis años de juventud, la doctrina de las facultades inferiores y superiores del alma. En el espíritu humano como en el universo no hay nada arriba o abajo, todo exige con igual derecho un centro común que manifieste su secreta existencia a través de la relación armónica de todas las partes respecto a él. Todas las controversias de los antiguos y de los modernos, hasta los tiempos más recientes, nacen de la separación de lo que Dios ha producido unitariamente en su naturaleza. Sabemos bastante bien que en naturalezas humanas singulares se impone habitualmente el predominio de una facultad o capacidad cualquiera y que necesariamente se genera de ello un modo unilateral de representarse las cosas, puesto que el hombre conoce el mundo sólo a través de sí mismo y, por tanto, con ingenua presunción, cree que el mundo está construido según él y sus deseos. De ahí viene que el hombre ponga en la cúspide de todo sus principales capacidades y que casi quiera negar completamente y suprimir de su propia totalidad lo que en él se encuentra de inferior. Quien no está convencido de que todas las manifestaciones del ser humano (sensibilidad y razón, imaginación y entendimiento) deben formarse en una decidida unidad -cualquiera que sea la cualidad de éstas que predomine en él-, se atormentará continuamente en una infeliz limitación, y no comprenderá nunca por qué tiene tantos y tan obstinados enemigos, y por qué a veces se encuentra teniendo que enfrentarse consigo mismo como con un puntual adversario.

Así, un hombre nacido y formado en las llamadas ciencias exactas no comprenderá fácilmente, desde la altura de su razón sólo razonante, que pueda haber también una fantasía sensible exacta, sin la cual no es pensable el arte. También sobre éste punto disputan los adeptos a una religión del sentimiento y los seguidores de una religión de la razón; si, por un lado, estos últimos no quieren admitir que la religión comienza por el sentimiento, los primeros, a su vez, no quieren admitir que ella deba desarrollarse en la dirección de la racionalidad.

Estas y otras cosas semejantes me ha suscitado la obra de la que hablo. Cualquiera que la lea sacará provecho de ella a su manera, y yo puedo esperar, de una consideración más cercana, que me proporcione ocasiones frecuentes para otras felices observaciones.

He aquí un párrafo en el que la dimensión que pertenece al pensamiento está inmediatamente ligada al ámbito del poetizar y del configurar, al que antes hemos hecho

⁹³ *Das Sehen in subjektiver Hinsicht von Purkinje. Auszug mit Bemerkungen des Herausgebers*, publicado por Goethe en *Zur Morphologie*, 11, 1824. Johann Evangelista Purkinje (1787-1869) fue profesor de filosofía en Breslavia.

alusión: «De lo que hemos dicho hasta aquí se deriva que el pensamiento presupone la reproducción. Esta última se regula según la determinación de la representación. Por eso, por un lado, para poder pensar válidamente, se presupone una determinación suficientemente neta de la representación actual y, por otro, la riqueza y la adecuada conexión de lo que debe ser reproducido. Esta conexión de lo que debe ser reproducido, en cuanto se adapta al pensamiento, está constituida en su mayor parte en el pensamiento, pues lo que tiene una correspondencia entre muchas cosas entra en una particular conexión por medio de la mayor afinidad de su contenido. El pensamiento válido dependerá, pues, en cualquier caso, internamente de la conformidad con el objetivo de la reproducción de la que se es capaz. Quien en este sentido no posee nada válido no llegará a producir nada válido. Aquellos cuyas reproducciones son mezquinas mostrarán pobreza de espíritu, aquellos cuyas reproducciones sean unilaterales pensarán de modo unilateral, a aquellos cuyas reproducciones son desordenadas y confusas les faltará claridad, y así sucesivamente. El pensamiento, pues, no surge de la nada, sino que presupone una adecuada preformación y preconexión con el objeto y, naturalmente, la necesaria complejidad"» (Stiedenroth, *Psicología...*, p. 140).

SOBRE LA MATEMÁTICA Y SU ABUSO

Desde muy temprano he tenido que reivindicar para mí mismo, sobre la base de mis cualidades y de mis condiciones personales, el derecho a considerar, a investigar y a comprender la naturaleza en sus orígenes más simples y secretos, así como en sus creaciones más manifiestas y sorprendentes, sin ayuda de la matemática⁹⁴ En lo que se refiere a mí mismo, lo he afirmado durante toda mi vida.

Y que así lo he sabido hacer es algo que está a la vista de todos. Ya veremos si esto puede ser útil también a los demás.

⁹⁴ Precisamente una de las cosas en las que Goethe se distingue en lo referente a su teoría de la naturaleza es en su distancia respecto a los distintos modos de matematización de ésta. Por ejemplo, su oposición al concepto de tipo preconizado por Cuvier se debía, en buena medida, a la proximidad de éste con el método deductivo. Para Cuvier, las formas naturales son «estereométricas», de estructura fija. Así, al igual que se pueden aprovechar cualquiera de las propiedades características de una figura geométrica, por ejemplo de un círculo, para derivar de ella una ecuación analítica, la cual nos conduciría a todas las demás determinaciones de la figura, es posible aplicar a la biología un método parecido. Este empleo de imágenes matemáticas en la consideración de las formas biológicas para alcanzar un pretendido conocimiento objetivo de su contextura, es lo que Goethe no comparte en absoluto (cfr. H. Bráunin-Oktavio, «Cuvier und Goethe», *Goethe*, 21 (1959), pp. 183 ss.). Para De Candolle, la botánica debe estudiar la simetría de los organismos vegetales, lo mismo que la cristalografía estudia la simetría de los cristales [cfr. J. Henning, «Goethe and De Candolle», *Modern Language Quarterly*, 13 (1952), pp. 277-284]. Incluso un discípulo de Goethe, Nees von Esenbeck, intentará reducir a esquemas geométricos fundamentales las formas orgánicas del reino vegetal. Lo característico de Goethe, frente a este modo de proceder, es que «nunca piensa en formas dentro del espacio, sino en formas del tiempo. Él trata de hacer ver lo eterno en lo transitorio. No puede, por tanto, contentarse con lo que es posible leer en la forma estereométrica fija.» Cfr. E. Cassirer, *op. cit.*, p. 182. Sobre la actitud de Goethe ante la matemática puede consultarse M. Dyck, «Goethe's Views on Pure Mathematics», *Germanic Review*, 31 (1956), pp. 49-69.

Pero, disgustado, debo observar que se ha dado a mis esfuerzos un significado falso. He oído que se me acusa de ser un opositor, un enemigo de la matemática en general, ciencia que, sin embargo, nadie estimará más que yo, pues está en disposición de llevar a cabo lo que yo no he conseguido realizar. Quisiera explicarme, pues, a este respecto y para ello voy a servirme de la palabra y de la enseñanza de otros hombres importantes y famosos.

I. D'ALEMBERT

«En lo que se refiere a las ciencias matemáticas, no debemos dejarnos intimidar en modo alguno por su naturaleza y por su amplitud.

»Deben su certeza principal a la simplicidad de su objeto. Hay que reconocer abiertamente que, puesto que las diversas partes de la matemática no tratan un objeto igualmente simple, así también a cada una de estas partes no compete una misma certeza, es decir, la que se basa en principios necesariamente verdaderos y evidentes por sí mismos. Muchas de estas partes, basándose en principios físicos, es decir, en verdades de experiencia, o en simples hipótesis, tienen, por así decirlo, sólo una certeza empírica o de simple suposición. Para hablar con exactitud, sólo aquellas partes de la matemática que tratan del cálculo de las magnitudes y de las propiedades generales del espacio, o sea el álgebra, la geometría y la mecánica son las que se pueden considerar acreditadas con el sello de la evidencia. Así, en la luz que estas ciencias proporcionan a nuestro espíritu, hay que observar una especie de gradación y algunos matices. Cuanto más avanzado es el objeto que abarcan y consideran de un modo general y abstracto, tanto más libres de nubarrones están sus principios. Por eso la geometría es más simple que la mecánica y ambas son más simples que el álgebra.

»Se estará de acuerdo, pues, en que todos los conocimientos matemáticos no satisfacen al espíritu del mismo modo. Sigamos adelante y busquemos sin prevención a qué se limitan propiamente estos conocimientos. A primera vista aparecen, ciertamente, en muy gran número; pero si se consideran todos juntos y se lleva a cabo una clasificación filosófica nos daremos cuenta de que no son, de hecho, tan ricos como creíamos. No hablo aquí de su escasa aplicación, del poco uso que se puede hacer de estas verdades. Tal vez éste sería el argumento más débil que podría formularse contra tales verdades. Hablo de ellas consideradas en sí mismas. ¿Qué significan la mayor parte de estos axiomas de los que la geometría está tan orgullosa? Propiamente son sólo la expresión de una idea simple mediante dos signos o palabras diversas. ¿Acaso quien dice que dos por dos es igual a cuatro tiene un conocimiento mayor que quien dice que dos por dos es igual a dos por dos? Las ideas de totalidad, de partes, de lo mayor y de lo menor no son, estrictamente hablando, sino una misma idea simple en cuanto que no se puede tener una sin representarse todas las demás a un mismo tiempo. Ya algunos filósofos han observado que muchos errores se deben al mal uso de las palabras. ¿Es, tal vez, de este mismo mal uso del que derivan los axiomas? Con esto no pretendo condenar su uso; sólo deseo hacer ver cuales son sus límites. Por eso las ideas simples deben hacernos más propiamente nuestras por la costumbre, estando más a mano cuando las adoptemos de modos diversos. Lo mismo digo, aunque con las pertinentes limitaciones, de los teoremas matemáticos. Considerados sin prejuicios, se reducen a un número muy pequeño de verdades originarias. Examínese una serie de proposiciones geométricas derivándose las unas de las otras, de modo que dos proposiciones cercanas se tocan inmediatamente y sin intervalo; se comprenderá, pues, que, todas juntas son sólo la primera proposición que, por así decirlo, se transforma paso a paso en otra en continua sucesión, avanzando hacia una consecuencia; pero, realmente en virtud de esta concatenación no es que se haya vuelto múltiple, sino que simplemente ha adoptado formas diversas.

»Es como si se quisiera expresar una proposición así en un lenguaje que se ha alejado imperceptiblemente de su origen y como si, poco a poco, se la representase en los diversos modos que señalan los diversos estadios por los que el lenguaje ha pasado. Sería posible reconocer nuevamente cada uno de estos estadios en su precedente inmediato, pero, en una lejanía mayor, ya no se le podría reconocer al depender siempre del estadio que le precede inmediatamente, mientras que, de algún modo, es la misma idea la que se expresa. Igualmente se puede considerar la concatenación de numerosas verdades geométricas como la concatenación de traducciones más o menos diversas, más o menos entrelazadas, pero que expresan siempre una misma proposición, con frecuencia una misma hipótesis. Estas traducciones son, por lo demás, muy ventajosas, pues nos capacitan para hacer el uso más variado del teorema que expresan, uso más o menos valioso según la magnitud de su importancia y alcance. Pero también, si atribuimos un valor real a una tal traducción matemática de un principio, es preciso reconocer que este mérito es originariamente inherente a la proposición misma. Esto nos enseña a comprender cuán deudores somos de los espíritus inventivos, los cuales, descubriendo algunas de aquellas verdades fundamentales que sirven a otras muchas de fuente y de original, han enriquecido de veras la geometría y ampliado su dominio.»

2. «TRAITÉ DE PHYSIQUE PAR DESPRETZ», *LE GLOBE*, N.º 104, P. 325

«Las obras del señor Biot han contribuido no poco en Francia a un tratamiento de las ciencias de modo matemático. Y es cierto que la obra física de este autor es excelente, y que sus teorías relativas a la acústica y a la electricidad son obras maestras en cuanto a la exposición y el estilo. Pero, al mismo tiempo, es necesario confesar que en este libro domina una predilección por el cálculo y un abuso de la matemática que perjudica a la ciencia. Así, por ejemplo, las fórmulas de las densidades de los diversos tipos de gases son inextricables, y tan fatigosas para quien quiere aprender algo como del todo inútiles en su aplicación.

»En la enseñanza pública se adoptan comúnmente, hoy en día, la última edición del tratado de Hauy, la obra de Beudant o el extracto de Biot. Las dos primeras han desarrollado la teoría de los cristales con excesiva prolijidad de detalles, y es fácil comprender cómo el estimado Hauy ha podido dejarse llevar hasta el punto de llenar un capítulo particular de la física con la complacencia en sus propios descubrimientos. Beudat, en cambio, no parece tener disculpa.

»En cuanto al extracto de Biot, si bien no incluye cálculos, contiene casi los mismos errores que su obra principal. Desde el punto de vista del estilo, este libro de física constituye un estudio literario maravilloso. Se ve que Biot se ha esforzado, sin análisis algebraicos, por reproducir las fórmulas del cálculo en la representación de los fenómenos. No encontramos ni una x . Por lo demás, este extracto es completamente matemático y demasiado fatigoso para el principiante. Y es que se olvida, con demasiada frecuencia, de que, cuando se escriben obras elementales, el objetivo principal de tales obras es enseñar a otros, y no brillar ellas mismas.»

Estos párrafos, entresacados de una revista francesa muy importante, ofrecen los más claros ejemplos de un mal uso de la matemática. Justamente la predilección por la aplicación de fórmulas va constituyendo poco a poco su objetivo principal. Una operación, que debería llevarse a cabo sólo en vista de un objetivo, se convierte en el objetivo ella misma, con lo que no se producirá ninguna especie de comprensión. A este respecto re-

cordamos lo que hemos dicho ya antes en alguna ocasión, cuando hemos denunciado las fórmulas mágicas bajo las que el principio de la polarización de la luz había quedado soterrado hasta el punto que nadie podía distinguir si debajo quedaba sepultado un cuerpo o una carcasa.

Otro reproche que se debe hacer al procedimiento de las ciencias es que, de vez en cuando, algunas disciplinas conquistan una especie de predominio sobre las demás y sólo el tiempo consigue restablecer el equilibrio. Lo nuevo, el conocimiento de adquisiciones recientes, estimula la participación de los hombres. Hombres que se han destacado al ocuparse, de modo eminente, de estas disciplinas, las desarrollan con agudeza, se hacen de alumnos, colaboradores y seguidores, y de este modo una parte determinada de la totalidad se crece hasta convertirse en el punto central, mientras que las restantes van retrocediendo en sus límites y quedándose como meras partícipes de un todo.

Pero, a decir verdad, en un sentido ético superior no hay nada que objetar a esto, pues la historia de las ciencias nos enseña que justamente es esta predilección por lo nuevo y por lo aún desconocido la que constituye el campo abonado para el descubrimiento, que es favorecido por una sola persona, pero que tiene como consecuencia servir a muchos de los que también trabajan quienes no querrían perder su participación en la posesión del conocimiento y en la alegría de la gloria.

Este aspecto es el que puede reportar con rapidez la claridad y la perfección a un determinado capítulo de la ciencia. Las polémicas que, dadas las diversas opiniones de los hombres, resultan inevitables, no dejan que una edición se agote demasiado pronto, y hacen que nuestros conocimientos se enriquezcan de un modo prodigioso.

También yo, desde hace muchos años, veo desarrollarse ramas particulares de las ciencias de la naturaleza, y observo que todo descubrimiento inesperado interesa al mundo, en un primer momento, como una noticia periodística, si bien luego es elaborado, examinado, criticado, exprimido y, por último, clasificado e integrado.

Baste pensar en el interés general con el que fue acogida la electricidad por las fechas en que yo nací. Piénsese en cuantas cosas han sido paulatinamente descubiertas hasta los tiempos más recientes, y quedaremos persuadidos de que los fenómenos más importantes van quedando poco a poco al margen del interés general, en parte porque los experimentos más notables pierden su carácter novedoso para el público, en parte porque hay motivos para aspirar a resultados más altos, pero en parte también porque una cosa particular, aislada, en la medida en que se la va vinculando poco a poco con lo que le es afín, se diluye para nosotros al perder su propia independencia.

Éste es el caso del que se queja el crítico francés. Cuanto más predomina una parte del saber ilimitado, tanto más oprime a las otras, y, como sucede con todo lo desproporcionado, determina un cierto malestar en quienes son conscientes de ello.

Ya el francés observa cómo la amplia elaboración de la cristalografía ha sabido conquistarse un cierto predominio sobre las ciencias próximas a ella. Y nosotros añadiríamos que vendrá el tiempo en el que esta rúbrica, extremadamente significativa, se encuentre completa en sí misma y alcance su autonomía, pudiendo imponer la condición de ciencia auxiliar a las ramas afines. Entonces le deberá estar permitido que coja lo que quiera de estas ciencias afines para así completarse.

Es algo ínsito en cualquier hombre, y es algo que le viene por naturaleza, considerarse el centro del mundo, porque todos los rayos parten de su conciencia y a ella vuelven de nuevo. Pero, por eso, ¿no se debe reprochar a los espíritus eminentes un cierto afán de conquista y un deseo de apropiárselo todo?

Descendiendo a los detalles, observemos que la mineralogía está ahora a punto de ser devorada por ciencias más generales cercanas a ella, de modo que en breve tendrá que luchar por su independencia. El cristalógrafo se está haciendo dueño y señor de ese campo y no del todo sin razón. Pues, ya que la forma permanece siempre como la cosa

más alta, ¿por qué habría que reprocharle a él conocer, valorar y ordenar también lo inorgánico sólo en cuanto está provisto de forma?

En cambio el químico puede preocuparse muy poco de lo que tiene forma. Él persigue las leyes generales de la naturaleza en la medida en que también se manifiestan en el reino mineral. En éste coexisten tanto lo que tiene forma como lo que es informe y deforme. Simplemente trata de dar respuesta a esta pregunta: ¿Cómo se relaciona lo particular con aquél eje central, eterno e infinito en torno al cual se mueve todo lo que es?

Ambos, el cristalógrafo y el químico, pueden, no obstante, proseguir incansablemente en sus intentos. Al fin y al cabo todo amigo del saber y de la ciencia debe poder ocuparse en el campo que quiera y extraer de él lo que considere útil para el suyo propio.

Por otra parte, podremos amenazar a la mineralogía, medio en serio y medio en broma, desde otro frente, desde el lado de la geología. ¿Se le puede reprochar al geólogo que trate de explicar su ciencia de un modo independiente, y que establezca el valor y la importancia de todos los minerales concretos, sus formas cristalinas así como sus restantes características externas, sus propiedades químicas internas y lo que se deriva de una tal elaboración, y presentarla sólo como una cierta sucesión de cosas bajo las circunstancias en las que están en el mundo? También este modo de tratamiento, con el que se ha trabajado mucho, podría resultar de gran provecho a las ciencias afines a la geología, en las cuales, sin embargo, es ahora sólo un procedimiento incidental. En realidad, todo criterio nuevo permite acceder a nuevas perspectivas y, desde la periferia de cada esfera, hay que pensar que son infinitas y que se encuentran en relaciones múltiples las unas con las otras.

Todo lo que aquí ha sido en cierta medida alabado y vituperado, auspiciado y rechazado, se refiere tanto a la actuación como a la vida incesantemente progresiva del espíritu humano, el cual debe, sobre todo, consolidarse mediante la acción por la que todo lo oscilante y dudoso se afianza verdaderamente en la más laudable actualidad.

3. DEL CABALLERO CICCOLINI DE ROMA AL BARÓN VON ZACH DE GÉNOVA

«Esta carta, señor Barón, trata de la descripción y de la teoría de las meridianas horizontales, que hay que considerar como el eje de la ciencia gnomónica. Me propongo como objetivo principal renovar un método que, allí donde no ha sido olvidado se ha visto abandonado, aunque es el mejor de todos los expuestos en las obras de gnomónica. Pero, para que se aprenda a apreciar mejor ese método de acuerdo con su valor, quiero referirme también a aquellos otros de los que, en general, esta ciencia también se sirve; indicaré, pues, sus errores tratando de minimizarlos lo más posible, con el fin de que quede claro, como espero, que, a pesar de posibles correcciones a estos últimos, resulta preferible el primero, ya que éste, aunque menos conocido, es más simple, elegante y fácil de aplicar. Por eso confío en reconquistarle un puesto en los tratados sobre las meridianas que se publican ahora y que seguirán publicándose en lo sucesivo.»

Luego el autor trata de explicar ampliamente lo que se ha propuesto, describiendo con minuciosidad los defectos de los métodos que critica y exponiendo con brevedad el procedimiento que él prefiere. Y sobre las cuestiones de tipo general se expresa como sigue:

«No se negará que esta construcción es muy simple y hasta muy elegante, porque nos aporta meridianas horizontales mediante un único procedimiento: un triángulo equilátero, una figura simétrica fácil de dibujar. Por eso me asombro de que ni se le mencione en los tratados de gnomónica publicados en Francia y en Italia, pues en Francia

o en Inglaterra esa construcción había sido inventada ya poco antes de la mitad del siglo XVII. ¿Es que no se ha sabido nada en Francia y en Italia de este hermoso procedimiento? ¿O es que se lo ha olvidado? Quizás los grandes analistas del siglo pasado adoptaban el método analítico para encontrar y demostrar las dos líneas mencionadas y así hacían difícil lo que era fácil. Todavía en nuestros días, este es el error de muchos matemáticos.

»En obras de ciencia gnomónica que han aparecido recientemente, se hace uso de nuevas teorías tomadas en préstamo a la geometría analítica, sin reparar en que se piensa así explicar lo simple mediante lo compuesto. A este respecto yo digo con Lagrange: "Todo esto no me sirve más que para ejercitarme en el cálculo." Y es que, en efecto, toda esa suntuosidad grandilocuente es un lujo inútil y un despropósito. A la ciencia gnomónica le basta la teoría de la esfera, las dos trigonometrías y las secciones cónicas; con estos medios se resuelven todos los problemas de esta disciplina. Pero la moda triunfa, y el mal uso, por no decir la estupidez, ha llegado realmente al colmo, y esta exageración se ha extendido, por desgracia, a todas las ciencias. Los verdaderos entendidos suspiran y se lamentan, y a veces se burlan también, como recientemente ha hecho un insigne científico al definir la obra, en varios volúmenes, de un gran geómetra como "el apocalipsis de las matemáticas".

»Otro científico, al que hice en relación con su trabajo la observación de que cierto paso de una ecuación a otra en la solución de cierto problema no me parecía suficientemente claro, me contestó muy desenvueltamente: "¡Qué quiere usted! Yo he notado la dificultad, pero el tiempo apremiaba y, puesto que vi que los señores N., N., y N. se permitían en sus obras saltos aún mayores, pues también yo, para salir del apuro, me he atrevido a dar un salto mortal."

»Por mi parte, no soy enemigo del análisis; al contrario, sin pretender ser un matemático me gusta mucho; pero no aconsejaré nunca a nadie seguir los métodos mediocres de Clavius, de Tacquet y de otras gentes de este género, sino que desearía muy de veras que todos los matemáticos hicieran uso en sus escritos del espíritu y la claridad de un Lagrange.»

Estos párrafos, que hemos traducido, contienen una doble acusación contra el procedimiento matemático: en primer lugar, que en la práctica diaria las fórmulas más elevadas y complicadas no son adoptadas simplemente cuando no bastan las primarias y más simples, sino que se adoptan aquéllas en vez de éstas sin necesidad, y con esto se hace difícil y se retrasa el logro del objetivo propuesto.

Esto sucede en muchos casos, tanto de la ciencia como de la vida, donde los medios se convierten en fines. Y esto no es más que un expediente político para hacer creer a la gente que se hace mucho donde, en realidad, se hace poco o nada; porque así la eficacia deja paso al simple activismo⁹⁵.

⁹⁵ Buena parte de estos reproches tienen, como trasfondo, el contraste de estos rasgos reseñados de la matemática con la concepción goetheana del método morfológico. Según esta concepción, una demostración debería persuadir, debería remover nuestras incertidumbres e insatisfacciones, y esto sólo se logra, no complicando el procedimiento, sino, al contrario, aumentando la capacidad de ver, poniendo ante los ojos una representación modélica de las relaciones en juego. Wittgenstein habla, en sus *Observaciones sobre los fundamentos de la matemática*, de que no se garantiza la comprensibilidad de una demostración si ésta no es paradigmática, por ejemplo si es demasiado larga, como en el caso del mil originario (*Urtausend*). Este mil originario no tiene aplicación si no se le confiere una forma a partir de una estructura como es la del sistema decimal. Y esto remite a una de las máximas del método morfológico goetheano: la forma se vuelve cognoscible dentro de su contexto funcional. Si, en el caso de las metamorfosis de las plantas, este contexto

Aquellas personas que tratan de alcanzar objetivos simples con medios retorcidos se parecen a aquel mecánico que inventó una máquina complicada para extraer los tapones de las botellas, cosa que se puede hacer muy fácilmente con las manos y los dedos de las personas. Y, ciertamente, la simple geometría, con sus rúbricas más elementales, al estar más próxima al sentido común aporta ya mucho, y es útil, sobre todo, en sentido espiritual, pues lleva al intelecto humano directamente al objetivo, exige lo que es útil y trata de atajar los obstáculos. El ejemplo citado de las meridianas puede servirnos en lugar de una explicación minuciosa.

Pero la segunda acusación que aquel amigo romano hace a los matemáticos, la acusación de deshonestidad, es la más grave que se le puede hacer, y por extensión también a cualquiera que se dedique a la ciencia. En los asuntos mundanos, en los que cabe pensar en acciones contrapuestas y en los que, en sentidos diversos, se habla de lo mío y de lo tuyo y de la consecución de objetivos particulares, no siempre se puede proceder con honestidad. Y hasta una disculpa puede ser el beneficio obtenido, porque de este modo se pueden silenciar, más o menos, los reproches que, en todo caso, se nos podrían hacer. Pero en un asunto de ciencia, donde no debe tener cabida nada particular, nada momentáneo, sino que todo debe dirigirse hacia lo universal, hacia lo eterno, algo así es extremadamente reprochable. En cualquier ocupación, y, por tanto, también en la ciencia, las individualidades limitadas constituyen ya, por ellas mismas, un obstáculo suficiente; testarudez, presunción, envidia, rivalidad obstaculizan, en diversos sentidos, el progreso. Pero a todas estas pasiones repugnantes viene a añadirse finalmente la deshonestidad, que puede oscurecer muy bien medio siglo de descubrimientos y, lo que es peor, impedir su aplicación.

Articulemos una vez más esa acusación resumiéndola y sopesándola:

En el primer párrafo que hemos traducido, D'Alembert compara una serie de proposiciones geométricas, derivadas la una de la otra, con una especie de traducción de un idioma a otro que se habría desarrollado a partir del primero. En esta concatenación, sin embargo, podría estar contenida tan sólo la primera proposición, aunque vuelta más clara y más accesible al uso. Y esto suponiendo que en una empresa, ya de por sí dudosa, se haya conseguido mantener una alta estabilidad. Pero, cuando nuestro amigo romano, en la solución de un cierto problema, encuentra poco claro e inadmisiblemente un determinado paso de una ecuación a otra, y el experto que escribe aquel trabajo no sólo reconoce haberse dado cuenta de la dificultad, sino que llega incluso a decir que muchos de los que pertenecen a su corporación se permiten en sus obras saltos aún mayores, me pregunto qué confianza se puede tener en los resultados de esas fórmulas mágicas y, en particular, si no sería aconsejable al profano atenerse a la primera proposición e investigarla hasta donde se lo permitan la experiencia y el sentido común, aprovechar lo que haya encontrado y rechazar por completo todo lo que esté fuera de su control.

Y así, como disculpa y justificación de todo lo dicho, valga el lema con el que la eminente persona a la que debemos las noticias relatadas procede en el campo de las ciencias, y produce cosas inestimables sirviéndose de él como de una guía para su acción:

funcional es susceptible de representación mediante ilustraciones, en el caso de las configuraciones numéricas es la aplicación de los procedimientos matemáticos la que las desvela como transformaciones de formas paradigmáticas, y las convierte en instrumentos de investigación. De ahí que Goethe insista en la importancia de la relación mediofin en relación con las técnicas de cálculo y los procedimientos geométricos. Cfr. J. Schulte, «Coro e legge. 11 método morfologico in Goethe e Wittgenstein», en *Intersezioni*, 2 (1982), pp. 99-124.

Sans franc-penser en l'exercice des lettres
Il n'y a ni lettres, ni sciences, ni esprit, ni rien.

PLUTARCO

FILOSOFÍA DE LA NATURALEZA

Un pasaje de la *Introducción* de D'Alembert a la gran *Enciclopedia* francesa, cuya traducción no es cuestión de reproducir aquí, ha sido de gran importancia para nosotros. Comienza en la página X de la edición en cuarto con las palabras *A l'égard des sciences mathématiques*, y termina en la página XII con *étendu son domaine*. Su final, que se liga con el principio, contiene esta gran verdad: que en las ciencias todo se basa sobre el contenido, sobre la validez de un principio establecido al comienzo y sobre la pureza de las intenciones. También nosotros estamos convencidos de que esta gran exigencia debe hacerse valer no sólo en el caso de las matemáticas, sino en todas las ciencias, en las artes y en la vida.

No se repetirá nunca lo suficiente que el poeta, como el artista figurativo, debe ante todo advertir si el objeto que va a tratar es tal que de él se puede desarrollar una obra multiforme, completa, suficiente. Si se descuida esto cualquier otro esfuerzo es completamente vano: el pie y la rima, la pincelada y el golpe de cincel se malgastan inútilmente. Y también, si una ejecución magistral puede fascinar por unos momentos a un espectador inteligente, éste sentirá inmediatamente la falta de espíritu de la que adolece todo lo que es falso.

Todo depende, pues, tanto en el campo artístico como en el de las ciencias naturales, y también en el matemático, de la verdad de los fundamentos, cuyo desarrollo no se muestra en la especulación tan fácilmente como en la práctica. Esta última es la piedra de toque de lo que el espíritu ha concebido, de lo que ha sido considerado verdadero por el sentido interno. Cuando el hombre, convencido del contenido de sus propósitos, se vuelve hacia el exterior y pretende del mundo, no sólo que esté de acuerdo con sus ideas, sino que se adapte a él, que obedezca a esas ideas y que las realice, sólo entonces tiene lugar para este hombre la importante experiencia que le permitirá establecer si se ha equivocado en su empresa, o si su época no está en condiciones de comprender la verdad.

No obstante, queda un signo distintivo fundamental por el cual la verdad se puede distinguir, del modo más seguro, del engaño: la verdad actúa siempre de modo fecundo y favorece a quien la posee y la protege; lo falso, en cambio, permanece allí como tal, muerto y estéril, y hay que considerarlo como una necrosis en la cual la parte que muere impide a la parte viva permanecer sana.

LA NATURALEZA

¡Naturaleza! Por ella estamos rodeados y envueltos, incapaces de salir de ella e incapaces de penetrar más profundamente en ella. Sin ser requerida y sin avisar nos arrastra en el torbellino de su danza y se mueve con nosotros hasta que, cansados, caemos rendidos en sus brazos.

Crea eternamente nuevas formas; lo que aquí es, antes aún no había sido jamás; lo que fue no vuelve a ser de nuevo. Todo es nuevo y, sin embargo, siempre antiguo.

Vivimos en su seno y le somos extraños. Habla continuamente con nosotros y no nos revela su secreto. Actuamos constantemente sobre ella y, sin embargo, no tenemos sobre ella ningún poder.

Parece haberlo orientado todo sobre la individualidad y nada le importan los individuos. Construye siempre y siempre destruye, y su taller es inaccesible.

Vive toda en sus hijos, pero la madre ¿dónde está? Es la artista única que, desde la materia más simple, alcanza los más grandes contrastes, y sin apariencia de esfuerzo se eleva a la máxima perfección -a la más rigurosa determinación, siempre impregnada de cierta delicadeza-. Cada una de sus obras tiene una esencia propia, cada una de sus manifestaciones tiene el concepto más aislado, y, sin embargo, forman un todo único.

Ella recita un drama: no sabemos si ella misma lo contempla y, sin embargo, lo recita para nosotros, espectadores sentados en un rincón.

En ella hay eterna vida, un eterno devenir, un perpetuo movimiento, y, sin embargo, no da pasos hacia delante. Se transforma eternamente y no hay en ella ni un momento de quietud. El detenerse no tiene para ella significado, y su maldición pesa sobre la inmovilidad. Es firme. Su paso es medurado, sus excepciones raras, sus leyes invariables.

Ha pensado y medita constantemente, pero no como un hombre, sino como naturaleza. Se ha reservado un significado propio *omniabarcante*, que nadie puede captar.

Los hombres están todos en ella y ella está en todos. Con todos la naturaleza lleva a cabo un amigable juego y se alegra tanto más cuanto más se la vence. Con muchos su juego es tan secreto que acaban antes de que se den cuenta de él.

También lo más desnaturalizado es naturaleza, también el filisteísmo más ramplón tiene algo de su genio. Quien no la ve por doquier, no la ve en ninguna parte de manera justa.

Se ama a sí misma y tiene fijos eternamente en sí misma innumerables ojos y corazones. Se ha separado en sí misma para poderse gozar. Hace nacer siempre otras criaturas que la gocen en el deseo insaciable de comunicarse.

Se complace en la ilusión, y quien destruye esta ilusión en sí y en los otros es castigado por la naturaleza como por el tirano más severo. A quien la sigue confiadamente, lo estrecha como a su hijo contra su corazón.

Sus hijos son innumerables. Con ninguno, en general, es avara, pero tiene predilectos con los que se prodiga mucho y a los que sacrifica mucho. Lo que es grande lo tiene bajo su protección.

Hace brotar sus criaturas de la nada, y no les dice ni de dónde vienen ni a dónde van. Sólo deben correr; ella conoce el camino.

Tiene pocos resortes, pero nunca están inertes, sino siempre operantes, multiformes siempre.

Su drama es siempre nuevo, pues crea siempre nuevos espectadores. La vida es su hallazgo más bello, y la muerte su estratagema para tener más vida.

Envuelve al hombre en la oscuridad y lo empuja eternamente hacia la luz. Le hace dependiente de la tierra, torpe y grave, pero siempre de nuevo le hace despabilar.

Suscita necesidades porque le gusta el movimiento; la maravilla es que obtenga tanto movimiento con medios tan limitados. Cada necesidad es un beneficio: tan pronto satisfecha y tan pronto de nuevo vuelta a suscitarse. Constituye una nueva fuente de placer hacer que esto dé de sí el máximo, pero enseguida la naturaleza restablece el equilibrio. En cada momento su mirada está tendida hacia lo más lejano y en cada instante está en la meta.

Es la vanidad misma, pero no para nosotros, para quienes se convierte en la cosa más importante.

Deja que los niños se diviertan con ella, que los necios se pongan por encima de ella, y que miles de personas se den de bruces contra ella sin notar nada; pero de todos obtiene su alegría y con todos hace sus cuentas.

A sus leyes se obedece incluso cuando nos oponemos a ellas; se actúa con la naturaleza también cuando se quiere actuar contra ella.

Todo lo que da lo transforma en beneficio propio, pues lo hace de antemano indispensable. Induce a que se la desee y huye para que nunca se esté saciado de ella.

No tiene lenguaje ni discurso, pero crea lenguas y corazones a través de los cuales siente y habla. Su corona es el amor. Sólo mediante el amor nos acercamos a ella. Cava abismos entre todos los seres, pero todos aspiran a reunirse. Lo ha aislado todo para reunirlos todo. Con un par de tragos de la copa del amor recompensa el tormento de toda una vida.

Lo es todo. Se premia y se castiga ella misma. Se alegra y se atormenta. Es ruda y dulce, amable y terrible, débil y omnipotente. Todo está siempre en ella. No conoce ni pasado ni futuro. El presente es su eternidad. Es benévola. Y yo la alabo con todas sus obras. Es sabia y silenciosa. No se le arranca ninguna explicación ni concede ningún regalo si no es de forma voluntaria. Es astuta, pero con buenos fines, y lo mejor es no darse cuenta de su astucia. Es un todo, pero nunca está completa. Lo que hace hoy podrá hacerlo siempre.

A cada uno se le aparece de una forma singular. Se esconde bajo mil nombres y términos, pero siempre es la misma.

Así como me ha sacado a escena, también me echará fuera. Pero confío en ella. Puede hacer conmigo lo que quiera. No odiará su propia obra. No hablo yo de la naturaleza. No, ella ha dicho ya lo que es verdadero y lo que es falso. Todo es culpa suya, todo es mérito suyo.

EXPLICACIÓN DEL ENSAYO AFORÍSTICO «LA NATURALEZA»

Este ensayo, encontrado entre el legado epistolar de la duquesa Ana Amalia de respetada memoria, se me ha hecho llegar recientemente. Está escrito por una mano bien conocida, de la que acostumbraba a servirme yo en mis trabajos en los años ochenta⁹⁶.

No puedo realmente acordarme si el autor de estas consideraciones soy yo mismo, aunque concuerdan con las ideas que en aquella época mi espíritu se había forjado. Me gustaría llamar aquel estadio de mi visión del mundo un «comparativo», que estuviese impulsado a expresar su tendencia a un superlativo aún no alcanzado. Se nota la inclinación a una especie de panteísmo en cuanto que se piensa, en el fundamento de los fenómenos, una esencia inescrutable, incondicionada, humorística, que se contradice a sí misma y que, para quien se lo toma todo en serio, puede parecer un juego.

Sin embargo, la culminación que le falta es la intuición de los dos grandes impulsos de toda la naturaleza: el concepto de polaridad (*Polarität*) y el de crecimiento gradual (*Steigerung*); aquella, inherente a la materia en cuanto materialmente pensada; éste, en cambio, inherente a la materia en cuanto la pensamos espiritualmente; aquella consiste en un continuo atraer y rechazar; éste, en una aspiración incontenible hacia lo alto. Pero, puesto que la materia no existe ni puede ser eficaz nunca sin el espíritu ni el espíritu sin la materia, también la materia es susceptible de crecimiento gradual, mientras que el

⁹⁶ Goethe alude a Seidel, que fue su secretario. El manuscrito al que se hace referencia aquí tiene correcciones del propio Goethe.

espíritu no deja de atraer y de rechazar, tal y como es capaz de pensarlo sólo aquel que haya separado lo bastante para poder reunir luego, y reunido lo bastante para poder de nuevo separar.

En aquellos años en los que este ensayo fue escrito, me ocupaba sobre todo de anatomía comparada, y en 1786 me esforzaba de manera indecible en obtener la adhesión de otros a mi convicción de que no se podía contestar el hecho de que también el hombre tiene el hueso intermaxilar. La importancia de esta afirmación escapaba incluso a inteligencias muy buenas, los mejores observadores negaban su exactitud, y yo debí, como en tantas otras cosas, seguir silenciosamente mi camino por mi cuenta.

Seguí incansablemente la versatilidad de la naturaleza en el reino vegetal, y en 1788, en Sicilia, tuve la suerte de alcanzar tanto la intuición como el concepto de la metamorfosis de las plantas. La metamorfosis en el reino animal se encontraba a un paso, y, en 1790, en Venecia, se me manifestó el origen del cráneo a partir de las vértebras; seguí entonces aún más afanosamente la construcción del tipo, en 1795 dicté su esquema a Max Jacobi en Jena, y muy pronto tuve la alegría de verme seguido en este campo por naturalistas alemanes.

Si nos representamos la elevada ejecución en virtud de la cual, ante el espíritu humano, todos los fenómenos naturales han sido poco a poco concatenados, y después se lee una vez más el ensayo del que hemos partido y se lo medita con cuidado, confrontaremos no sin una sonrisa aquel «comparativo», como lo he llamado antes, con el superlativo con el que aquí se concluye, y nos alegraremos de cincuenta años de progresos.

ANÁLISIS Y SÍNTESIS

El señor Victor Cousin, en su tercera lección de este año sobre la historia de la filosofía, alaba el siglo XVIII sobre todo porque, en la práctica de las ciencias, se ha servido preferentemente del análisis y se ha guardado de la síntesis, es decir, de las hipótesis; pero, después de haber aprobado casi con exclusividad este procedimiento, observa que no se debe descuidar del todo la síntesis, sino que hay que servirse de ella de vez en cuando aunque siempre con cautela.

Al meditar sobre estas declaraciones nos ha venido ante todo a la mente que, incluso desde este punto de vista, al siglo XVIII le ha quedado todavía mucho por hacer. De hecho, los amigos y cultivadores de las ciencias deberían estar muy atentos para no dejar de comprobar, de desarrollar y de poner en claro las falsas síntesis, es decir, las hipótesis que nos han sido transmitidas, y para devolver al espíritu su antiguo derecho a ponerse frente a frente ante la naturaleza.

Citemos aquí dos de tales falsas síntesis: la descomposición de la luz y su polarización. Ambas son palabras vacías que no dicen absolutamente nada a quien piensa, pero que son repetidas con frecuencia por los hombres de ciencia.

No es suficiente con que en la observación de la naturaleza apliquemos el procedimiento analítico, es decir, que de un objeto dado cualquiera desarrollemos todas sus particularidades posibles para conocerlo de este modo. Tenemos que aplicar también este mismo análisis a las síntesis existentes para averiguar si se ha procedido de manera justa y si se ha operado siguiendo un método adecuado.

Por eso hemos analizado pormenorizadamente el procedimiento de Newton. Él comete el error de tomar como fundamento un único fenómeno por lo demás

artificialmente falseado, de construir sobre él una hipótesis y, partiendo de ésta, de querer explicar los fenómenos más variados e ilimitados.

En la *Teoría de los colores* nos hemos servido del procedimiento analítico y hemos hecho lo posible por presentar todos los fenómenos en una cierta sucesión, tal y como nos son conocidos, para establecer hasta qué punto es posible encontrar un universal bajo el que ellos pudieran en todo caso ser ordenados; y creemos, así, haber preparado el camino al cometido del siglo XIX.

Lo mismo hemos hecho para exponer todos aquellos fenómenos a los que se accede en la doble reflexión. Ambas cosas las dejamos a un futuro más o menos próximo o lejano, con la conciencia de haber devuelto a la naturaleza aquellas investigaciones y de haberles restituido su verdadera libertad.

Pasamos ahora a otra consideración más general: un siglo que se limita únicamente al análisis y tiene casi miedo a la síntesis no está en el camino adecuado⁹⁷; pues sólo ambas cosas juntas, como expiración e inspiración, constituyen la vida de la ciencia.

Una hipótesis equivocada es mejor que ninguna hipótesis, pues el hecho de que esté equivocada no es ningún perjuicio, sino si se consolida, si es aceptada universalmente y se convierte en una especie de artículo de fe del que a nadie le está permitido dudar y que nadie tiene el derecho a examinar; de ahí es de donde procede el daño que padecen siglos enteros.

La teoría de Newton podía haber sido expuesta y, ya en su misma época, se habrían revelado sus defectos; pero los demás grandes méritos de este hombre, su posición en la sociedad y en el mundo científico impidieron salir a la luz el parecer contrario. De manera particular, no obstante, los franceses tienen la mayor culpa de la difusión y fosilización de esta teoría. Por ello, en el siglo XIX, para reparar aquel error, deberían ser favorables a un análisis renovado de aquella hipótesis confusa y esclerotizada.

El punto fundamental que parece perderse de vista cuando se aplica exclusivamente el análisis, es que todo análisis presupone una síntesis. Un montón de arena no se puede analizar, pero si se compone de partes diversas, por ejemplo de arena y oro, entonces el lavado es un análisis en el que el elemento más ligero discurre y permanece el que es más pesado.

Así, la química moderna se funda principalmente en la división de lo que la naturaleza ha unido; suprimimos la síntesis de la naturaleza para conocerla en sus elementos separados.

¿Hay una síntesis más elevada que un ser vivo?; ¿y por qué tenemos que atormentarnos con la anatomía, la fisiología y la psicología si no es para hacernos de alguna manera una idea del conjunto, que se recrea de continuo por mucho que lo hallamos descompuesto en sus partes?

Uno de los grandes peligros que amenazan al analista es el de aplicar su método allí donde en la base no hay ninguna síntesis. En tal caso su trabajo se convierte en un esfuerzo inútil, y tenemos de ello los más tristes ejemplos; pues, en el fondo, él hace su trabajo para alcanzar finalmente una nueva síntesis. Pero, si en la base del objeto estudiado no ve ni hay ninguna, en vano él se esforzará en descubrirla. Todas las observaciones se convierten entonces en obstáculos para él, y tanto más cuanto más aumenta su número.

⁹⁷ Goethe vuelve aquí, al final de su vida, sobre este conflicto que atraviesa prácticamente toda su actividad científica. De hecho, su teoría de la metamorfosis y sus experiencias botánicas en Italia son presentadas, con frecuencia, como una victoria del espíritu sintético sobre el espíritu analítico, un triunfo de la continuidad sobre la discontinuidad. Goethe, no obstante, aspira a la complementariedad de ambos procedimientos, y eso es lo que parecen reflejar sus alabanzas, tanto a Linneo, un genio eminentemente clasificador, como a Buffon, que declara que la naturaleza no tiene ni clases ni géneros, sino que en ella todo está en relación, como resultado armónico de un plan general que unifica la diversidad aparente de los seres. Sobre esta problemática cfr. H. Hegge, «Theory of Science in the Light of Goethe's Science of Nature», en F. Amrine y otros (eds.), *Goethe and the Sciences: A Reappraisal*, Reidel, Dordrecht, 1987, pp. 195-218.

Lo primero que se impone al analista es, pues, averiguar, o mejor dirigir su atención al hecho de si se las va a ver con una misteriosa síntesis, o bien si aquello de lo que se ocupa es sólo un agregado, una mezcolanza, una yuxtaposición, o de qué modo sería posible modificar todo esto. Una sospecha de este género la suscitan aquellos capítulos del saber en los que no se consigue avanzar. En este sentido se podrían hacer utilísimas reflexiones sobre la geología y la meteorología.

EFECTOS FÍSICOS

De mis aproximaciones y esquematizaciones físicas, que formulo muy rápidamente, quiero hacer saber lo que sigue. Actualmente se encuentran en esta sucesión:

magnéticas
turmalínicas
eléctricas
galvánicas
perkínicas

cromáticas
sonoras

del gusto
del olfato

Y ahora las explicaciones:

Los efectos magnéticos siguen siendo los más generales, porque están limitados a un cuerpo específico; se refieren sólo al hierro y, según mi convicción, las cosas serían de manara muy diversa si se llegaran a descubrir en otro cuerpo.

Los efectos turmalínicos no pertenecen sólo a la turmalina, sino también al jacinto, al crisolito y a la esmeralda. El efecto no se muestra a una misma temperatura, como el magnético, sino por calentamiento y enfriamiento. Partes ligeras, completamente extrañas, se atraen y se repelen. Van, pues, ya hacia una mayor universalidad, pero es todavía la polaridad del cuerpo.

Los efectos eléctricos pueden producirse en todos los cuerpos, en algunos más que en otros. Si llamase al imán y a la turmalina hermafroditas, los efectos eléctricos serían ya de un género distinto. Estas dos materias, o cualquiera que sea el nombre simbólico con el que este fenómeno realmente opuesto se quiera designar, son excitadas en cuerpos distintos mediante el frotar, el sacudir, el derretir y el enfriar. Los efectos magnéticos y turmalínicos están siempre vinculados al cuerpo, mientras que los eléctricos pueden estar separados del cuerpo que los ha producido. De los dos primeros no se está cierto de en qué medida actúan sobre las naturalezas orgánicas. El efecto eléctrico actúa sobre los nervios. Nada que decir sobre otros efectos generales suyos de tipo destructivo e inflamatorio.

Efectos galvánicos. Parecen reducirse de modo particular a metales. De este eminente fenómeno suceden dos especies, aunque yo supongo que con un tipo de metal es ya suficiente. No sé si así se obtendría el fenómeno. Actúan eminentemente sobre

los nervios y los músculos, impresionan en general el ojo como luz, el gusto como ácido, el músculo haciéndole respingar, así que se ha llegado a la convicción de que el proceso vital de las naturalezas orgánicas es un proceso galvánico continuo.

Los efectos perkinicos son una modificación de los galvánicos. Aquéllos son excitantes, éstos calmantes, pero ambas cosas se vuelven una. No son de despreciar, incluso si es muy difícil hacer la experiencia.

N.B. Aquí debería estar, meo voto, el así llamado magnetismo animal. De hecho, dos naturalezas orgánicas producen en general efectos excitantes o soporíferos mediante acercamientos, así como mediante contactos casi ideales. La dificultad de llevar a cabo experimentos genuinos en este campo es de esperar que se mantenga todavía por mucho tiempo, de modo que no se podrá aventurar nada genial y afortunado.

Los efectos cromáticos y sonoros se ligan en cierto modo bien con los efectos físicos de los que hemos hablado; pero se les haría un flaco favor si se les quisiera encerrar en estos límites y perderlos en esa generalidad. Ellos están increíblemente más arriba, ya sea en lo referente a la multiplicidad de su aparecer, ya en cuanto a la posibilidad de su aplicación estética, lo que en el fondo es lo mismo. Tienen la enorme ventaja de actuar preferentemente por determinados sentidos.

Como el imán actúa sobre el hierro, así el color sobre el ojo, y diría yo que así como el ojo está por encima del hierro, mucho más el color está por encima del efecto magnético.

Quien quisiera disminuir los efectos físicos más elevados que conocemos, el color y el sonido, se limitaría mucho. Y quien quisiera encumbrar los efectos físicos inferiores se abandonaría a un simple juego imaginativo. Lo más importante es lo que es conforme a la naturaleza orgánica, sobre todo en sus condiciones más elevadas, por cuanto ella puede y debe permanecer en combinación con su base terrenal.

Lo cromático tiene algo de particularmente doble y, dicho sea entre nosotros, una especie de doble hermafroditismo, una singular exigencia, vinculación, mezcla, neutralización, anulación, etc. Y, por otra parte, posee una tendencia a producir efectos fisiológicos, patológicos y estéticos, que, incluso sus más grandes conocedores se quedan siempre estupefactos con él. Y es siempre tan corpóreo, tan material, que no se sabe qué decir.

Los efectos sonoros hay que ponerlos prácticamente por encima de todos. Si el lenguaje no fuese incontestablemente la cosa más alta que tenemos, yo pondría la música aún por encima del lenguaje y, en suma, en la cima de todo.

Al menos a mí me parece que el sonido es capaz de una multiplicidad aún mayor que el color y, si bien también en él tiene lugar la más simple ley física de la dualidad; si bien, considerado en sus primeros orígenes se suscita por causas mucho más comunes que el color, posee, sin embargo, una increíble flexibilidad y posibilidad de relaciones que queda por encima de todo concepto y tal vez permanecerá así toda la vida; aunque yo no he abandonado hasta ahora la esperanza de poder extraer el elemento físico simple de la música convencional importada.

De esto se ha hablado mucho.

En cuanto a los efectos del gusto y el olfato tengo todas las razones para dejárselos a la Química; al menos en el punto en que están ahora sólo de una forma muy forzada podría inscribir estos efectos en las rúbricas de la Física.

Por esta vez es todo lo que puedo decir. Ciertamente un coloquio en torno a un argumento tan elevado sería más fecundo.

