

---

## IDEAS DIRECTIVAS DE LAS CIENCIAS NATURALES DURANTE LA VIDA DE GOETHE (1749-1832)

---

BRUNO KISCH

Este trabajo fue leído en alemán en el bicentenario de Goethe, celebrado por la *Rudolf Virchow Medical Society* en la ciudad de New York, el 6 de junio de 1949.

Las ciencias naturales consisten, por una parte, en la observación, acumulación, arreglo y ordenamiento de los hechos y, por otra, en las ideas que tratan de relacionar entre sí los distintos hechos registrados.

Los hechos bien observados conservan su valor y corrección indefinidamente. Las ideas, que tratan de relacionarlos entre sí, es posible que sean invalidadas por generaciones subsecuentes y reemplazadas por otras mejores. Hay hombres de ciencia y épocas que se inclinan a considerar como de mayor valor para la ciencia al material de hechos acumulados; mientras que para otros hombres y otras épocas, las ideas que los relacionan son la parte más importante de la investigación de la Naturaleza. Cuando alguna de tales ideas se refiere a muchos hechos y es aceptada por muchas personas de una época, sirve de hilo conductor para nuevas explicaciones e investigaciones y se convierte en una de las ideas directivas de la ciencia en ese período.

El año de 1749 no marca, de ningún modo, cambios de derroteros en las ciencias naturales. La segunda mitad del siglo XVIII y el comienzo del XIX, son un período de transición, en el cual la ciencia de la Naturaleza se libera de su pasado, impregnado y dirigido por la filosofía, y comienza a luchar por un futuro de exacta objetividad. En este período de transición, las más opuestas ideas encuentran representantes y campeones.

“L'Homme Machine”, o sea el trabajo fundamental del moderno materialismo para la comprensión del mundo, fue escrito en 1748 por Lamettrie, discípulo de Boherhaave y amigo y comensal de Federico II. En 1749 salieron de las prensas los tres primeros volúmenes de la *Historia Natural*, el trabajo de sistemática más importante de Buffon, que por varias generaciones fue inagotable fuente de información objetiva. Pero en ese mismo año de 1749, en el cual nacieron Goethe y Edward Jenner, el Profesor G. F. Meier publicó en la ciudad de Halle, un libro intitulado “Ensayo de un nuevo sistema referente a las almas de los animales”. Este libro tuvo importancia para muchos lectores, debido a que ya en 1743 el mismo autor había publicado otro, intitulado “Prueba de que ninguna materia es capaz de pensar”, que después de ser objeto de un nuevo arreglo, sirvió para una nueva edición en 1751. La coexistencia de corrientes contradictorias y la lucha contra el nuevo concepto materialista del mundo, en la cual participó Martín Knutzen, el maestro de Kant, refleja la confusión en las ideas y opiniones de la época.

Una nueva tendencia, estrictamente opuesta a toda esa filosofía, estaba originándose mientras tanto, especialmente en Inglaterra y Francia, para desenvolver el materialismo como un método de trabajo, es decir, libre de toda implicación o idea filosófica, aplicable exclusivamente por medio de los métodos materiales de pesar, contar y medir, para resolver problemas materiales.

Los tiempos de 1749 no eran aún la época de los campos especializados del conocimiento, sino aquellos en que todo hombre educado se interesaba intensamente en cuanto era accesible al conocimiento humano, con el espíritu de la filosofía clásica. A nadie le causaba temor ocuparse del estudio o de la investigación de cualquiera de los problemas que le interesaban, ni le importaba si su título o profesión lo calificaban o no de capaz para ello. Benjamín Franklin, impresor, publicista y diplomático de profesión, hizo descubrimientos y aplicaciones importantes en el campo de la óptica y la electrofísica. Un sectario, pastor de almas de una pequeña comunidad, Joseph Priestley (1733-1804) lo siguió por este campo de la ciencia, aunque los principales terrenos de su actividad como escritor habían sido la teología y la filosofía, esto no le impidió llevar a cabo afanosamente, serios estudios químicos que lo condujeron, en 1774, al descubrimiento del oxígeno. Un colega de Priestley, el ministro inglés Stephen Hales (1677-1761) hizo el primer intento para medir cuantitativamente la presión sanguínea. Por otra parte, sí el físico Sir. Isaac Newton publicó en 1733 un libro acerca de Daniel Habakuk y el Apocalipsis, fue Voltaire quien llamó la atención de sus compatriotas franceses sobre el modo de pensar del físico Newton. Quien quiera que tuviese habilidad, la necesaria inclinación y entusiasmo, incursionaba en cualquier campo de la experiencia

humana, a su propia manera y con sus propios métodos, sin que nadie pensara en hacer una comprobación formal.

Ya desde el siglo XVII había comenzado la marcha triunfal de la física en las ciencias naturales. Sus creaciones tenían ocupadas las mentes de los estudiosos, pero nada hizo sentir más al hombre del siglo XVIII la llegada de una nueva época de dominio del mundo circundante, que la primera ascensión de un globo aéreo en 1783, y los repetidos intentos con que desde 1784, audaces viajeros aéreos, trataron de convertir en realidad los sueños de Dédalo, despertando con ello el mayor interés en Goethe.

Entre las diversas ramas de las Ciencias Naturales que se transformaron por completo en el siglo XVIII, se destacan en el primer plano la química y, estrechamente ligada con ella, la medicina. Por muchos siglos la finalidad y los afanes de la química habían sido la transformación de la materia, y principalmente, la transformación de los metales inferiores en oro. Las ideas originadas desde Aristóteles y algunos de sus predecesores, de que toda materia es una mezcla de unos cuantos elementos en diferentes proporciones, tuvieron como conclusión lógica, que la transformación de la materia no fuese sólo deseable, sino también posible de lograrse. La piedra filosofal, y después también el famoso "Alkahest", capaz de licuarlo todo, debían transformar a los elementos inadecuadamente mezclados, en oro, así como a la enfermiza mezcla de elementos corporales, en una mezcla saludable.

Después de Boyle y de Kunkel, fue sobre todo Stahl, quien continuando el trabajo de Johan Joachim Becher, trató de liberar a la química del puesto de fámula, para la producción de oro y servir a la medicina, y de darle la existencia propia de una ciencia libre. Cuando en 1734 Georg Ernest Stahl, médico y químico, murió en Berin, dejó ya establecido un primer sistema de química científica, cuya base, el *flogiston*, resultó ser una idea errónea, pero ganó desde entonces para la química, una autonomía científica que hasta el día conserva. Estaba reservado para la moderna industria farmacéutica, el llegar a comprender y resolver los viejos ideales de la alquimia y la iatroquímica, con extraer remedios efectivos a partir de los simples, y con ello, al mismo tiempo, hacer oro.

El comienzo de estas industrias químicas y farmacéuticas arranca del siglo XVIII, y sin embargo, no fue sino hasta principios del XIX, desde que el farmacéutico Sertürner logró, en 1806 aislar por primera vez la morfina, cuando la farmacología y la toxicología empezaron a tomar nuevas formas científicas a la luz de la química. Es bien sabido que Goethe siguió todo este desarrollo con especial interés, pero es menos conocido que Runge por el donativo de unos granos de café, así como por la iniciativa con que Goethe se los acompañó, se sintió impulsado a iniciar las investigaciones que lo condujeron al descubrimiento de la cafeína.

La constitución y propiedades de la materia fueron estudiadas sistemáticamente a mediados y en la segunda mitad del siglo XVIII, por varios químicos jóvenes. Fue entonces cuando Black realizó en Inglaterra sus investigaciones sobre los álcalis, y Cavendish estudió los gases. La idea directriz en la química de esa época, era analizar la materia y caracterizar sus componentes. Lavoisier, entonces de sólo 25 años, cuya mayor contribución consistió en introducir la balanza como instrumento indispensable en todo laboratorio químico, fue hecho miembro de la Academia de Ciencias de París en 1768. En ese mismo año fue cuando Mesmer, en el mismo París, comenzó a difundir su doctrina del magnetismo animal, y cuando Goethe, a la sazón de 19 años, regresó enfermo a la casa paterna, desde Leipzig, buscó atención médica y se encontró con que en Frankfurt la medicina estaba dominada por una deslumbrante preferencia por la alquimia y la iatroquímica. Su amiga, Fräulein von Klettenberg, tenía un laboratorio de alquimia en su propia casa, y el mismo Goethe se arregló uno propio, aunque sin por ello dejar de estudiar al mismo tiempo los "Elementa Chemiae" de Boerhaave. El excelente y magnánimo físico de la ciudad, Senckenberg vivía todavía, pero vagaba por las calles de Frankfurt, en calidad de personaje raro, enteramente incomprendido en sus grandes ideas.

El joven Goethe se sintió a punto de morir y entonces su madre acudió ansiosa al médico alquimista de la casa, para rogarle que ensayara su cuidadosamente oculto *Arcanum*, sal que apenas tomada por el paciente le hizo sentirse mejorado y desde luego empezar a sanar con rapidez. Maravilloso ejemplo de terapéutica sugestiva, que la moderna psicossomática no debería pasar por alto.

Todos saben cómo esta condición caótica de la ciencia se encuentra reflejada en el "Fausto" de Goethe, en donde culmina injustamente en el derrotismo de Fausto con respecto al éxito final de las ciencias naturales.

Sin embargo, las nuevas ideas de exacta investigación objetiva, a pesar de todas las dudas del vulgo y de los alquimistas, conducían triunfalmente a la química, de éxito en éxito. Muy pronto la nueva idea directriz fue no sólo investigar la constitución de la materia, sino también las relaciones de parentesco entre sus componentes.

Goethe siguió con gran interés los progresos realizados por Bergman y por Scheele en Suecia, por Berthollet en Francia, y desde 1803, el desarrollo de la moderna teoría atómica por John Dalton. La afinidad de los grupos

elementales entre sí fue para él una experiencia fascinante que unida a la expresión del parentesco químico cristalizó en el expresivo título de su novela “Los parentescos selectivos” (“Die Wahlverwandschaften”).

Mientras tanto, también la medicina había comenzado un nuevo desarrollo. En la lejana Padua, un médico genial había investigado objetiva y pacientemente durante toda su vida, los síntomas de las enfermedades, y en los cuerpos de los pacientes que llegaban a morir, había buscado sin descanso qué anormalidades típicas pudieran tener. Cuando llegaba ya a los 79 años de edad, apareció en 1761 su clásica obra, “De sedibus causisque morborum”. Sus ideas de que las enfermedades tienen asiento y origen en un órgano alterado, quedaron desde entonces como directivas en la medicina, y fueron desarrolladas después, en forma brillante, principalmente por Rokitansky, quien desde 1833 les dio forma definitiva, asociado a Skoda, con quien dirigía la segunda Escuela Médica Vienesa, que había puesto en marcha la reforma de la medicina moderna. La acentuada objetividad de un Morgagni, quien pudo contemplar regocijado durante 10 años los resultados de su obra capital, así como Rokitansky, a quien el entonces joven Rudolf Virchow, llamaba el “Linneo de la anatomía patológica”, ofrecen marcado contraste con las corrientes místicas de la filosofía natural, que florecían en Alemania precisamente a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX.

Todavía durante la vida de Morgagni se produjo otro gran movimiento en la medicina, como ya se dijo, con la primera llegada de Mesmer a París en 1768. Los crédulos, primero de Francia, y luego del mundo entero, estaban convencidos del valor médico del magnetismo animal. Al mismo tiempo, Galvani y Volta, en Italia, ponían los fundamentos permanentes de la electrofisiología y daban a las ciencias naturales nuevos puntos de vista y nuevos métodos que permitieron que el joven Davy realizara descubrimientos que hicieron época. Pero la errónea idea de Mesmer era entre tanto tan poderosa, que en 1816 y 1817 y con el consentimiento de Wilhelm von Humboldt, en la joven Universidad de Berlín fueron nombrados profesores ordinarios los más destacados representantes de la doctrina mesmeriana del magnetismo y del método curativo mesmeriano, sin que de nada valieran las resistencias de la Facultad. Fueron ellos el Dr. David Koreff (1816), mesmerista, poeta, hermano serapiónico y amigo del poeta E. T. A. Hoffmann, y médico de cámara del príncipe Hardenberg, y el Dr. Karl Christian Wolfart (1817). Luego, cuando la Universidad de Bonn fue creada, en 1818, también allí por sugestión de Koreff, fue designado profesor Josef Ennemoser, como representante de las enseñanzas de Mesmer. Las ideas del magnetismo animal y del tratamiento mesmeriano resultaron después infructuosas, y equivocadas, pero encerraban sin embargo, el germen que sirvió para que más tarde se desarrollaran la psicoterapia y todas sus ramas:

Tanto como la doctrina del magnetismo animal, se difundieron rápidamente las ideas y enseñanzas de Hahnemann, primeramente enunciadas en 1797, en estrecha liga con las ideas vitalistas de que toda vida está supeditada a fuerzas vitales dominantes. Y no se crea que tan sólo los hombres poco iluminados siguieron al vitalismo de los siglos XVIII y XIX, puesto que también lo hicieron J. F. Blumenbach (muerto en 1840), J. Ch. Reil (muerto en 1813), Hufeland, C. G. Carus, y en cierto sentido hasta A. von Humboldt y Johannes Müller.

Nunca fueron mayores los contrastes entre ideas opuestas sostenidas contemporáneamente, como a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX, y sin embargo, en cada una de esas ideas había el germen de algo de valor. Hubo investigadores que afanosamente trataron de descubrir con ayuda de medios físicos, cuál era el asiento orgánico de las enfermedades. En 1819 apareció el trabajo de Laennec, acerca de la auscultación, que marca una época. Ya en 1761 había sido publicado el “Inventum Novum” de Auenbrugger, que introdujo en la clínica el método de la percusión, pero había pasado inadvertido hasta que Burdach y Corvisart lo redescubrieron y llevaron al triunfo, a principios del siglo XIX. Contemporáneamente dominaba en amplios grupos intelectuales de Alemania la filosofía natural de Hegel, Schelling y Oken, que tan sarcásticamente había sido ridiculizada por Schopenhauer.

Aun cuando se ha lamentado el apresuramiento con que Goethe confundió lo subjetivo con lo objetivo, en el campo de la filosofía sensorial, su producción al respecto permite al menos formarse un concepto de lo que eran las ideas directrices de la tan altamente tenida escuela de la filosofía natural de la época, que representa el último e infructuoso intento por subordinar la desbordante multitud de las nuevas cosas fundamentales que se descubrían, a un sistema filosófico para la concepción del universo. \*

Sin embargo, el tan despreciado sistema de la filosofía natural, llevaba en sí el germen de nuevas y fructuosas ideas, tales como la del desarrollo de todo lo orgánico, y los aspectos comparativos de las ciencias naturales. En Jena, cerca de la residencia de Goethe en Weimar, actuaban, por lo menos por temporadas, las cabezas directivas de esa escuela, como Hegel, Oken y Schelling. Para no dar más que un ejemplo del modo de pensar de la filosofía natural, recordaré que en 1808 apareció en la ciudad de Jena, que en gran parte recibía la influencia de Goethe, un panfleto, escrito por Oken, que se intitulaba: “Acerca del Universo como una continuación del sistema de los sentidos. Un fragmento pitagórico”.

\* Véase al respecto: Kisch, B. 1933. *Las Ciencias Naturales y el Concepto del Mundo*. Versión española del Dr.

J. J. Izquierdo. Publicaciones de la Universidad de México. Obras Científicas. Serie i, Tomo i, núm. 2. Sección Editorial. Universidad Nacional de México. México. Folleto de 64 páginas.

Oken, profesor de ciencias naturales, y organizador, desde su primera reunión de 1822, de la “Sociedad de Médicos y Hombres de Ciencia Alemanes” que todavía existe como una de las organizaciones científicas principales del país, escribía en dicho trabajo lo que sigue: “Así como el oído es el alma del sistema óseo, el ojo es el alma del sistema nervioso” y también: “Me es fácil demostrar cómo los órganos del tacto, el gusto, el olfato y el oído se conectan con la sustancia medular del cerebro (porque la sustancia cortical se convierte en órgano del olfato; el cerebelo es el oído del encéfalo y el cerebro el ojo del encéfalo) y han sido colocados fuera de la columna vertebral de la cabeza, a la manera de ojos. El humor vítreo no es otra cosa, sino sustancia medular que se ha vuelto transparente; aun en el nervio óptico se hace evidente este transparentamiento, y que se ha hecho luz la sustancia proteica”. “Consideremos una vez más el escalonamiento de los sentidos y la manera como se originan a partir del mundo. En dicha graduación, la luz y el calor ocupan los dos extremos, y por eso el órgano del calor ha potenciado a todo el cuerpo, en tanto que el órgano de la luz, buscando tan sólo la energía, se ha concentrado en un punto. La piel es una esfera hueca en cuyo centro brilla el ojo, y que por su periferia refleja calor. Por lo tanto, la percepción de calor es el más inferior de los sentidos, si se le quiere llamar así. En él, necesariamente principia toda la vida planética (periférica), y por lo tanto toda vida procede de lo vesicular. La primera transición de lo inorgánico a lo orgánico consiste en la transformación de una vesícula térmica (que en mi teoría genérica ha denominado *infusorium*), la cual por razones que no discutiré aquí, da lugar en el agua a los animales, y en el aire a las plantas. Animales y plantas no son más que vesículas repetidas y ramificadas, como probaré anatómicamente en el momento oportuno. Con esto toda la teoría del ‘encasement’ queda automáticamente desechada”.

Así escribía en 1808, anticipándose a la idea de la teoría celular de Schwann, uno de los más destacados científicos alemanes, el primero en publicar en 1807 la teoría vertebral del cráneo. Cuando el nuevo movimiento de la investigación objetiva en química y física, había iniciado ya su triunfal camino. Esto sucedía 47 años después de la aparición del famoso trabajo de Morgagni, hacia la época en que Goethe trataba de organizar las colecciones científicas de la Universidad de Jena, e incitaba al conde Sternberg a crear el magnífico Museo de Historia Natural de Praga.

Al comenzar el siglo XIX, la inclinación a hacer fantasías fue cada vez más y más expulsada de la ciencia. Sin embargo, todavía en 1825, en la reunión de los hombres de ciencia y médicos alemanes que se llevó a cabo en Frankfurt, Wilbrand, profesor de la Universidad de Giessen, sostuvo una “explicación de la doctrina de la circulación”, que en 1826 apareció en forma de libro, llevando como subtítulo: “Demostración de que la circulación de la sangre no está basada en la observación, ni científicamente, y de que no es compatible con el resto del comportamiento de la Naturaleza”. Desde luego, las publicaciones de esta índole, productos de la mente de fanáticos y monomaniacos no dejarán de existir nunca, pero se han hecho más y más raras a partir del siglo XIX.

Se adoptaron hipótesis de trabajo, pero ya se reconoció de buen grado su valor eurístico, y con ello se hizo justicia también al tipo de investigación científica realizado por Goethe. Schopenhauer ya había reconocido claramente el valor que correspondía a la fisiología sensorial subjetiva, en la “Doctrina de los colores” de Goethe, pero su juicio crítico, de ningún modo basado en las ciencias naturales, le atrajo de parte de Goethe dos dísticos que libremente traducimos así: \* “Por opinar en materia que tú ignoras, en pugna con tí mismo te colocas” y “Está bien que simules del maestro las tareas, pero hazlo tan sólo con quien maestro no sea”.

\* “Dein Gutgedachtes im fremdem Adern, Wird sogleich mit di rselber hadern’ y “Trüge gern noch Länger des Lehrers Bürden, wenn Schüler nur nicht gleich Lehrer würden”.

Todavía en vida de Goethe, dos grandes fisiólogos abordaron el estudio de la fisiología de los colores: Purkinje, en Praga, y Johannes Müller, en Bonn. Desde entonces la idea directriz de Goethe, de la fisiología sensorial subjetiva, no volvió a desaparecer del campo de la medicina.

Al grupo de ideas directrices de la ciencia, que hacia el cambio de siglo adquirieron vigor creciente, pertenece la idea de evolución, que va había sido preparada por la Escuela de la Filosofía Natural. En el campo de la Biología y la Geología, y desde luego con marcadas vistas interpretativas del mundo, se destacó una personalidad que no era más que geólogo: Herder. El avance triunfal de las ideas evolucionistas en el campo de la Geología, acabó por poner en un lugar de inigualable valor, a las teorías de Goethe sobre la época glacial y los glaciares. Las primeras luchas en derredor de la evolución, ocurrieron principalmente en Francia, en julio de 1830, entre Cuvier y Saint-Hilaire. Para el viejo autor de la metamorfosis de las Plantas, este suceso fue mucho más importante y excitante que las luchas callejeras de la revolución de julio que se agitaba al mismo tiempo, en París, y que a lo sumo hizo que un rey insignificante de un país lejano perdiera su bono, y que un pueblo de más allá de la frontera, obtuviese pasajeramente una nueva constitución.

La lucha en la Academia de París provocó nuevas ideas, en momentos en que los progresos de la técnica ofrecían nuevos instrumentos a los naturalistas, para resolver sus problemas. Uno de los más importantes, fue el método de investigación microscópica, transformado de juguete de hombres de sociedad, en instrumento científico, que Goethe, desde 1785, aplicó lleno de entusiasmo, y que en 1827 condujo a K. E. von Baer al descubrimiento del óvulo humano.

Para terminar, debe tenerse presente el movimiento que, con su punto de partida en el siglo XVIII, desarrolló progresivamente una de las ramas más importantes de la medicina moderna: la higiene social. De 1769 a 1819, Johann Peter Frank (1745-1821) dio a conocer todo un sistema de policía sanitaria, que abrió caminos nuevos en materia de salubridad pública. Su contemporáneo, Edward Jenner (1749-1823), realizó su primera vacunación antivariolosa el 14 de mayo de 1796, y con ello dio a la humanidad el medio para hacer desaparecer como epidemia la terrible viruela, entre cuyas víctimas, Goethe, cuando niño, se había contagiado.

Una vida humana no se enriquece por el éxito, ni por la fortuna material. Sólo se enriquece por la plenitud de sus experiencias adquiridas. Nadie ha entendido tan bien como Goethe, durante su vida, la multitud de manifestaciones y de formas, las ideas directivas y los resultados alcanzados incesantemente, que él observó siempre con avidez, para luego incorporarlo todo, y finalmente elaborarlo del modo más productivo y original.

Conforta y eleva pensar que si acaso hubo alguna época todavía más rica, más colorida, más excitante, más llena de ideas y más creadora, que la época de la vida de Goethe, esa época es precisamente la que nos ha tocado en suerte vivir.