



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

*Comunidad académica comprometida
con el desarrollo humano de la sociedad.*

División de Ciencias Sociales y Humanidades

**La idea de generación en la filosofía de la naturaleza
de Lorenz Oken**

Tesis Doctoral

para obtener el grado de

Doctor en Ciencias Sociales y Humanidades

Presenta

Omar Augusto Robles Aguilar

Directora:

Dra. Violeta Aréchiga Córdoba

Asesores:

Dr. Mario Casanueva López

Dr. Alberto Fragio Gistau

Sinodales:

Dra. María Luisa Bacarlett Pérez

Dr. Juan Felipe Guevara Aristizabal

Dr. Alberto Fragio Gistau

Agosto 2021

La idea de generación en la filosofía de la naturaleza de Lorenz Oken

Índice

Presentación	4
Capítulo I. Generación y fuerzas vitales.....	10
Introducción	10
I. Teorías de la generación hasta principios del siglo XIX	11
1.1. De la antigüedad al 1600.....	13
1.2. La emergencia del preformacionismo	17
1.3. Teorías de la pre-existencia: panspermia y encapsulamiento	26
1.4. Resurgimiento de la epigénesis	33
1.5. El debate Haller-Wolff.....	40
II. Las fuerzas vitales.....	48
2.1. Irritabilidad en Haller, Brown y Girtanner	52
2.2. Blumenbach y la <i>Bildungstrieb</i>	59
2.3. Karl Friedrich Kielmeyer	62
2.4. Heinrich Friedrich Link.....	66
Capítulo II. La filosofía de la naturaleza de Schelling.....	71
Introducción	71
I. Primeros principios de la filosofía de la naturaleza.....	83
1.1. Metafísica de la identidad.....	83
1.2. Teoría de las potencias	86

1.3. Ley general de la polaridad	91
II. El sistema de la naturaleza.....	93
2.1. Libertad y organización.....	93
2.2. Unidad y continuidad	95
2.3. Productividad y producto	97
III. Constitución y actividad en la materia	100
3.1. Origen de la materia	100
3.2. Cualidades originales y actantes.....	102
3.3. Luz y gravedad.....	104
3.4. El proceso dinámico.....	107
IV. Génesis y desarrollo de la naturaleza organizada.....	109
4.1. Excitabilidad como primera propiedad del organismo	110
4.2. Sensibilidad, irritabilidad y función reproductiva	111
4.3. El principio positivo de la vida	113
Capítulo III. Lorenz Oken: una filosofía generativa.....	116
Introducción	116
I. Informe biográfico	119
1.1 Un estudiante destacado	119
1.2 Los años en Göttingen y Jena: ciencia y política.....	123
1.3 Últimos derroteros: París, Múnich y Zúrich	128
II. Elementos de la obra	130
2.1 Temas.....	130
2.2 Conceptos	135
2.3 Tesis	146
III. Los principios generativos.....	149
3.1 El Cero.....	151

3.2 El Éter.....	154
3.3 El <i>Ur-Schleim</i>	157
IV. Teoría de la generación	160
4.1 <i>Omne vivum e vivo</i>	161
4.2 Los modos de generación: pólipo, planta y animal.....	170
4.3 Proceso embrionario y recapitulación	176
V. Historia generativa del mundo	181
5.1 Minerales.....	183
5.2 Vegetales	184
5.3 Animales.....	188
Capítulo IV. Consideraciones sobre la obra okeniana	199
Introducción	199
I. Simbiosis entre ciencia y filosofía	204
II. Naturaleza-organismo.....	215
III. Correr el riesgo	220
Conclusiones	226
Referencias	233

Presentación

El texto que aquí se presenta es un estudio de la obra filosófica del médico y naturalista alemán Lorenz Oken, quien en el siglo XIX desarrolla –influenciado por el filósofo Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling– una filosofía de la naturaleza que contempla diferentes teorías de carácter científico como los problemas biológicos relativos a la generación y reproducción de los seres vivos, las propiedades y funciones específicas de los organismos, así como un sistema de clasificación mineral, vegetal y animal, teorías que son organizadas y sistematizadas desde los principios filosóficos que desarrolla a lo largo de su obra.

La obra escrita de Oken es extensa, consta de más de treinta trabajos entre tratados, ensayos, compendios, su discurso de rectorado, atlas y artículos, no obstante, de ella se puede agrupar una serie de textos con un interés fundamentalmente filosófico: *Übersicht des Grundrisses des Systems der Naturphilosophie und der damit entstehenden Theorie der Sinne* [Resumen del plan general del sistema de filosofía de la naturaleza y de la teoría de los sentidos en él basada], *Die Zeugung* [La generación] y *Abriß des Systems der Biologie* [Bosquejo de los sistemas de biología], de 1805; *Beiträge zur Vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie* [Contribuciones a la zoología, a la anatomía y a la fisiología comparadas], de 1806; *Über die Bedeutung der Schädelknochen* [Sobre la significación de los huesos del cráneo], de 1807; *Über das Universum als Fortsetzung des Sonnensystems. Ein pythagoräisches Fragment* [Sobre el universo como continuación del sistema solar. Un fragmento pitagórico], de 1808; *Lehrbuch der Naturphilosophie* [Tratado de filosofía de la naturaleza], de 1809 a 1811; *Esquisse du système d'anatomie, de physiologie et*

d'histoire naturelle (Ensayo de un sistema de anatomía, de fisiología y de historia natural), de 1821; e *Idées sur la classification des Animaux* (Ideas sobre la clasificación de los animales), de 1840.

A partir de la lectura de estos textos se busca reconstruir de manera sistemática el plan general de su filosofía de la naturaleza, describiendo la manera en que este sistema integra los elementos especulativos de su pensamiento, así como sus aportaciones en el plano de las ciencias de la vida, especialmente, la embriología, la anatomía, la fisiología y la taxonomía, y con ello reconocer en la filosofía de Oken un ejemplo representativo, quizás el más consistente y sugestivo, de la corriente de pensamiento alemán llamada *Naturphilosophie*, la cual surge alrededor del 1800 influenciada por dos vías: la vía filosófica, las ideas que Schelling expresara en sus escritos de juventud, durante el periodo de 1797 a 1807, así como ideas de ciertos románticos como Goethe, Herder, Schiller y Novalis, y la vía científica, representada por la llamada “escuela de Göttingen”, a partir de las ideas biológicas de Johann Friedrich Blumenbach y Karl Friedrich Kielmeyer, principalmente.

El propósito general es exponer y narrar este episodio particular de la historia de las ideas filosóficas y biológicas donde concurren de manera muy particular y explícita la ciencia y la filosofía, dando como resultado un sistema de filosofía natural en el que las ideas matemáticas, la materia, sus fuerzas primarias, las constituciones astrales, los procesos físico-químicos, las formaciones geológicas, los minerales y los seres vivos conforman un todo orgánico, que es descrito con base en las equivalencias presentes entre los diferentes órdenes del mundo natural y que es expuesto a partir de principios filosóficos que atestiguan la armonía y la dinámica

organicista en el universo real, así como su fundamentación ontológica desde la esfera ideal.

El interés por la obra de Lorenz Oken surge porque ésta es prácticamente desconocida en nuestra lengua. Exceptuando a los alemanes, los estudios en lengua inglesa o francesa y algunos trabajos en español se remiten a reseñar su sistema cosmogónico, su teoría sobre los infusorios como precedente de la teoría celular, la disputa con Goethe sobre la teoría vertebral del cráneo, la influencia de la alquimia, la numerología y la cábala en su pensamiento, o bien, su actividad política, pedagógica y editorial, sin embargo, aún no se ha constituido un trabajo específico sobre el autor que tenga por fin exponer detallada y sistemáticamente su pensamiento.

Con esta investigación se pretende hacer una presentación de su obra, teniendo como tesis fundamental que la idea de generación es el principal concepto que estructura y da sentido al conjunto de su sistema. El objetivo del presente escrito es incentivar el surgimiento de líneas de investigación sobre Oken y otros *Naturphilosophen*, con miras a encontrar un valor significativo en sus ideas en el contexto de los dilemas contemporáneos concernientes a la forma misma de concebir hoy día a la naturaleza y al fenómeno de lo viviente.

El primer capítulo está dedicado a dos discusiones muy importantes en el campo de las ciencias de la vida durante los siglos XVII y XVIII, a saber, el problema de la generación y el problema de las fuerzas vitales, los cuales representan el contexto teórico en el que Lorenz Oken desarrolla sus propias tesis sobre la manera en que surgen los organismos, así como la forma en la que van apareciendo las diferentes funciones orgánicas en los reinos vegetal y animal, que es base también de su sistema clasificatorio. En este primer capítulo, nos interesa especialmente

reconocer la manera en que las teorías epigenéticas de la segunda mitad del siglo XVIII van a ganar terreno frente a las teorías preformacionistas precedentes, lo que nos permitirá observar después cómo será la recepción y recuperación de estas teorías en la propuesta del propio Oken; de igual forma, el estudio de las teorías sobre las fuerzas vitales nos da la posibilidad de apreciar la forma en la que Oken conjugará dichas fuerzas y funciones vitales en lo que él denominará “la historia generativa del mundo”.

En el segundo capítulo se hace un cambio de mirada hacia el ámbito de la filosofía alemana de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, especialmente hacia los escritos de Schelling relativos a la filosofía de la naturaleza, con el propósito de exponer y detallar los principios fundamentales que conforman dicho programa filosófico, por el que Schelling estuvo bastante interesado durante el periodo de su juventud. Al ser Schelling el filósofo fundador de la *Naturphilosophie*, su estudio recobra un interés capital para la investigación porque Oken se verá fuertemente influenciado por su filosofía y esto permite reconocer la manera en que Oken aplicará esquemáticamente esos principios, y cómo también desarrollará nuevos elementos dentro de su propia filosofía de la naturaleza. Este segundo capítulo sirve de base para comprender cómo el pensamiento de Schelling sienta un precedente crucial para los escritos de Oken, tanto en sus presupuestos de carácter filosófico, relativos a su concepción de la naturaleza y la vida, como en el desarrollo de sus investigaciones propiamente empíricas.

En el tercer capítulo se presenta un informe biográfico en el que se destacan tres etapas de la vida de Oken, detallando los momentos importantes de su actividad científica, política y pedagógica, y señalando también la manera en la que van

apareciendo sus escritos de interés para nuestra investigación, adicionalmente, se ofrecen las líneas-guía específicas que permiten comprender su pensamiento, los temas, conceptos y tesis fundamentales que aparecen a lo largo de su obra. Posteriormente, se expone con detalle la forma en la que se estructura la filosofía de la naturaleza de Oken, a partir de la idea de generación en tres concepciones fundamentales: los principios generativos, su teoría de la generación y lo que él mismo denominó “la historia generativa del mundo”, que corresponde al estudio de los reinos mineral, vegetal y animal a la luz de la anatomía comparada, la fisiología y la taxonomía.

En el cuarto y último capítulo se realiza una meditación sobre la obra de Oken desde las perspectivas filosófica, epistemológica e historiográfica. En este capítulo de cierre se intenta reconocer la simbiosis explícita que ocurre en el pensamiento de Oken, como expresión científica del romanticismo alemán, resaltando la confluencia que en su obra encuentran los intereses filosófico-científicos de la época, a saber, la fundamentación metafísica de las ciencias –en este caso de las ciencias de la vida–, así como la sistematización de las disciplinas biológicas como un programa de investigación unificado.

De igual manera, se realiza una valoración epistemológica que toma en cuenta la coherencia y lógica internas del sistema de Oken, para evaluar en su justa medida la influencia que tuvo en disciplinas como la embriología, la teoría celular, la anatomía y fisiología comparadas, la morfología y el evolucionismo; también se comentan las intuiciones patentes en su pensamiento, a saber, las visiones genuinas que brinda acerca de la naturaleza y de la vida, visiones que encuentran afinidad con ciertas ideas

organicistas contemporáneas de la naturaleza, sin con ello caer en la figura del “precursor”, tendencia característica de la historia clásica de las ciencias.

Finalmente, se exponen las razones de carácter historiográfico que han guiado la reconstrucción del pensamiento de Oken a partir de una aproximación que advierte la importancia del marco teórico-conceptual que impera al interior del pensamiento de la *Naturphilosophie* para leer y comprender a Oken en su contexto, en lugar de recurrir a una visión presentista de ‘vencedores y vencido, lo cual nos mostrará también una imagen distinta a la que sus comentadores –detractores en su mayoría– han brindado a lo largo de la historia de las ciencias de la vida. Esta lectura, más paciente y cuidadosa, nos permitirá vislumbrar también nuevas reflexiones sobre la imagen romántica que Oken nos ofrece sobre la vida y la naturaleza.

Capítulo I. Generación y fuerzas vitales

Introducción

A partir del siglo XVII, los campos de investigación tales como la anatomía comparada, la fisiología animal y vegetal, así como la embriología, tuvieron un auge significativo que se extendería de tal manera que, en los primeros años del siglo XIX, serían parte de las principales disciplinas que conformarían la incipiente ciencia biológica, la cual, asimismo, buscaba consolidarse ya como una ciencia unificada en sentido estricto, con programas de investigación bien definidos.

Dichos campos de investigación, influenciados por los presupuestos epistemológicos de otras ciencias naturales, concretamente la física clásica, y por los desarrollos tecnológicos como el microscopio, tuvieron un auge muy importante y dieron como resultado una serie de teorías acerca de la gestación, desarrollo y funciones de los seres vivos. El estudio de las teorías de la generación de los organismos, así como las teorías relativas a las funciones y propiedades de los mismos, otrora llamadas “fuerzas vitales”, es de suma relevancia para la presente investigación porque nos permite establecer el contexto histórico y teórico en el que se desarrollan las ideas filosóficas y los aportes científicos de Lorenz Oken.

En efecto, hacia finales del siglo XVIII y principios del XIX, en el contexto de estos dos conjuntos de teorías se encuentra un episodio crucial para la filosofía y la historia de la biología: Schelling comenzaría a constituir la llamada *Naturphilosophie* o filosofía de la naturaleza –basándose fundamentalmente en el estudio vasto de la literatura científica de la época acerca de las fuerzas naturales como la gravedad, el

magnetismo, la electricidad, el proceso químico, entre otras–, la cual buscaba conformar una nueva manera de comprender la naturaleza, tratando de hacer frente a la visión mecanicista de la misma; consecuentemente, en un segundo momento, esta filosofía serviría de inspiración a un buen número de naturalistas –botánicos, fisiólogos y médicos, principalmente– quienes constituirían una corriente derivada de la ciencia biológica, denominada “biología romántica”.

Entre estos biólogos románticos, Lorenz Oken elaboraría su propia filosofía de la naturaleza y con este marco conceptual y filosófico desarrollaría también sus teorías e ideas biológicas, por lo que vale la pena narrar algunos episodios importantes en relación a estos dos grandes problemas de la historia de la biología.

I. Teorías de la generación hasta principios del siglo XIX

Quizá la característica más asombrosa y distintiva de los seres vivos sea la reproducción de sí mismos, siendo este fenómeno un tema central del pensamiento biológico a través de los tiempos. Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) comentaba en su ensayo de 1789, *Über den Bildungstrieb*, que más allá de las referencias y fragmentos de filósofos antiguos como Pitágoras, Heráclito y Anaxágoras, además de los aportes de Hipócrates, Aristóteles y Galeno, ya un profesor de Herman Boerhaave (1668-1738), Charles Drelincourt (1633-97), había recogido doscientas sesenta y dos hipótesis sobre la generación provenientes de escritos de autores anteriores al siglo XVII, mas todas ellas representaban diferentes derivaciones de las dos principales ramas que se desarrollaron respecto al tema, una

conducía a la doctrina de la evolución¹ o de la preformación,² y la otra a la epigénesis³ (Blumenbach, 1792: 4-5).

La doctrina de la preformación considera que el germen de cada nuevo ser existe ya en alguno de los padres, mientras que la teoría de la epigénesis sostiene que los elementos rudimentarios del embrión van gradualmente constituyéndose bajo las condiciones necesarias y de acuerdo con principios que van guiando su desarrollo. Esta disputa entre preformacionismo y epigénesis, comenta José Luis González Recio, se agudizaría en el pensamiento biológico durante los siglos XVII y XVIII y “durante doscientos años no hubo hombre de ciencia destacado que no tomara partido en la discusión” (2004: 168).

De igual manera, en dicha disputa entrarán en juego posturas mecanicistas y atomistas, las cuales, de manera general, consideran que los fenómenos asociados a

¹ Comenta Richards (1992) que la teoría de la preformación fue también nombrada teoría de la evolución (del infinitivo latino *envolvere*, que significa “desplegar”, como un pergamino) por Albrecht von Haller quien empleó el sustantivo latino *evolutio*, en 1744, para nombrar la teoría embriológica de Jan Swammerdam. El texto de Richards, *The Meaning of Evolution*, es un estudio que explica cómo este concepto tendrá otra significación, luego de la recepción que tuvieron los trabajos y teorías de Charles Darwin.

² Es importante desde ahora hacer una distinción general entre “preformación” y “pre-existencia”: la preformación es la idea de que el germen existe antes de la concepción y que ha sido formado en el cuerpo de alguno de los padres, por otro lado, la pre-existencia afirma que los gérmenes siempre han existido y se encuentran encapsulados unos en otros, o bien, dispersos en el mundo. Sin embargo, incluso en la historiografía científica estos conceptos se han llegado a confundir como sinónimos. Para un estudio detallado respecto a dichos términos, ver: Bowler, P. (1971), *Preformation and Pre-existence in the Seventeenth Century: A Brief Analysis*; Farley, J. (1977), *The Spontaneous Generation Controversy. From Descartes to Oparin*; Roger, J. (1997), *The Life Sciences in Eighteenth-Century French Thought*, Stanford: Stanford University Press.

³ El término “epigénesis” fue creado hasta el siglo XVII por William Harvey, no obstante, lo podemos referir como un concepto general que designa toda teoría de la generación en la cual el embrión se forma a partir de la fecundación. Otra de las ideas del desarrollo ontogenético desarrollada por Harvey en sus *Exercitationes de generatione animalium...* es la de “metamorfosis”, en la cual todos los órganos de un insecto se transfiguran simultáneamente como en el caso de la oruga cuando se convierte en mariposa. Cf.: Richards (1992).

la materia inerte, así como los de la materia viviente, deben ser explicados sobre la base del conjunto de leyes físicas asociadas al movimiento y choque entre partículas, o bien, asociadas a fenómenos físico-químicos como la acción del calor en la materia, sin embargo, también se ensayarán otro tipo de posturas, las cuales postulan principios organizativos inherentes a la propia materia viviente.

De esta manera, de acuerdo con Stéphane Schmitt, podemos distinguir, aunque de manera muy esquemática, cuatro grandes periodos en la historia de las concepciones sobre el fenómeno de la generación: “hasta 1600, una larga dominación de teorías epigenéticas reposa principalmente sobre los fundamentos de la antigüedad; después, en los tres primeros cuartos del siglo XVII, un periodo bastante abundante en nuevas teorías, de inspiración atomista o mecanicista, con una progresión general de concepciones preformacionistas; posteriormente, entre 1680 y la mitad del siglo XVIII, una versión extrema de estas últimas, la pre-existencia de gérmenes domina largamente; por último, a partir del final de los años 1740, un declive gradual de esta teoría de la pre-existencia y la reaparición de formas nuevas de epigénesis” (Schmitt en Oken⁴, 1805a/2017: 34).

1.1. De la antigüedad al 1600

Si bien podemos encontrar en la antigüedad un sinnúmero de hipótesis –muchas de ellas solo esbozos y fragmentos⁵– acerca del problema de la generación de los seres vivos,

⁴ Las traducciones de textos que no se encuentran en español son mías.

⁵ Empédocles, Anaxágoras, Demócrito, el médico pitagórico Alcmeón de Crotona, entre otros, esbozaron algunos razonamientos sobre el origen de los seres vivos, sin embargo, sus aportes no

las tres grandes teorías que se forjaron y prevalecieron hasta el siglo XVII fueron las de Hipócrates, Aristóteles y Galeno, y todas ellas concebían el desarrollo ontogenético sobre el modelo de la epigénesis. Para estos tres personajes, de acuerdo con Jacques Roger (1997), las principales preguntas que buscaron responder sobre el fenómeno de la procreación fueron; ¿cuál es el rol de los padres en la generación?, ¿existe el semen femenino?, ¿cómo se determina el sexo del nuevo ser?, ¿cuál es el órgano que se forma en primer lugar?

En el siglo V a. C. Hipócrates desarrolla la primera de estas teorías sobre la generación, postulando la hipótesis de la “doble semilla”, es decir, sosteniendo que tanto el hombre como la mujer tienen un rol activo en la procreación puesto que ambos segregan un semen compuesto de todas las partes del cuerpo,⁶ el cual se concentra sobre la columna vertebral, pasa luego por los riñones y de ahí desciende hasta llegar a las partes genitales. Durante el acto sexual, las dos raíces seminales se calientan, se vuelven líquidas y espumosas, y finalmente se mezclan en la matriz una vez que ocurre el acoplamiento.⁷

A partir de ese momento, para Hipócrates todos los miembros del embrión van constituyéndose simultáneamente y la determinación del sexo va a depender de la

constituyen un *corpus* suficientemente completo como para reconocer en ellos una teoría de la generación.

⁶ Para Alcmeón de Crotona, el semen provenía del cerebro, no obstante, la hipótesis predominante hasta el siglo XVII se debía a la autoridad de Aristóteles quien, junto con Pitágoras previamente, consideraba que el semen masculino emanaba de la sangre.

⁷ Esta explicación de Hipócrates parece extraña a la concepción más arcaica sobre la generación, a saber, que el semen masculino aportaba el elemento activo en la constitución de un nuevo ser mientras que la mujer solamente aportaba el elemento pasivo o material. Juan Antonio López Férez, reconoce que ya desde el siglo V a. C., se puede constatar en numerosos pasajes de los grandes trágicos de la antigüedad como Esquilo, Sófocles y Eurípides, la idea tradicional de que “el hombre siembra su semilla sobre un campo propicio: es él quien transmite la nueva vida, mientras que la mujer la recibe dentro de sí, la guarda y acrecienta” (López Férez, 2015: 12).

temperatura y posición de dicho embrión en el útero, así, Hipócrates considera que el lado derecho del útero es más caliente que el izquierdo, y por lo tanto, si el embrión se forma en el lado derecho entonces será del sexo masculino, en caso contrario, será del sexo femenino (Papavero *et al*, 1995: 99-100).

Aristóteles y Galeno no estarán de acuerdo con el rol simétrico que Hipócrates otorga a los dos padres en la procreación de un nuevo ser. Aristóteles considerará que la agencia activa en la constitución de un nuevo ser es el semen masculino, el cual emanaba, no de todas las partes del cuerpo del ser vivo como Hipócrates creía, sino solamente de la sangre; de igual manera, Galeno, a pesar de conceder la existencia del semen femenino, considerará que el rol de éste es meramente pasivo, es la materia que, como la piedra, se deja trabajar por el escultor.

Para Aristóteles (siglo IV a. C.), el macho aporta el alma y el calor vital (*pneuma*) o calor psíquico (*termothēs psukhikī*) –la forma y el principio de movimiento– a partir del semen que penetra en la matriz, la cual lo atrae por virtud de su propio calor, para que luego el material corpóreo del semen se disuelva y solo la “sustancia espiritual” o *aura seminalis*⁸ actúe en la sangre menstrual que reside en la matriz y de esta manera comenzar el proceso de generación.

Así como la raíz de la planta se inserta en la tierra y se alimenta, el semen, según Aristóteles, formaba los vasos sanguíneos que constituirían el cordón umbilical

⁸ En el siglo XVII, el abad Lazzaro Spallanzani (1729-99) estudiaría la reproducción de los batracios y realizaría diversos experimentos como poner en un vidrio de reloj cóncavo, flujo seminal de un sapo y en otro vidrio huevecillos infertilizados, luego puso un vidrio sobre el otro sin tocarse para comprobar la inexistencia de la acción fertilizante del *aura seminalis*. También experimentaba al ponerle al macho batracio pantaloncillos de tafetán para impedir el contacto directo del flujo seminal en la hembra, o diluir dicho flujo en agua para estudiar su capacidad fecundadora, más la constatación era la misma, sin contacto directo no puede haber fertilización (Roger, 1997: 573, nota 91, cap. 2; González Recio, 2004: 174).

para mantener al embrión unido al útero y así alimentarlo en el periodo de gestación. El proceso de animación (*ensoulment*) del feto se debe al calor vital que reside en el semen masculino y es el principio de movimiento que se comunica a la sangre menstrual para comenzar la formación de los órganos.

Para Aristóteles, el primer órgano que se formaba era el corazón ya que en éste tiene su sede el calor vital propio del nuevo ser, el cual se repartirá al embrión entero por medio de la generación de la sangre, que poco a poco irá constituyendo también las demás partes del embrión (De la Fuente Freyre, 2002: 110). El sexo del nuevo ser, para Aristóteles, se debe al suministro de calor en la gestación, o bien, a la cantidad de sangre menstrual aportada por la madre, así, si el embrión es del sexo femenino se deberá a que existió una imperfección por falta de calor o por un excedente de sangre menstrual.

En el siglo II d. C., Galeno criticará a Aristóteles por negar la existencia del semen femenino,⁹ e incluso reconocerá la presencia de los “testículos femeninos” (Roger, 1997: 45; López Férez, 2015: 31) de los cuales procede dicho semen, sin embargo, mantendrá una asimetría en el rol de los progenitores, concediendo el papel predominantemente activo al semen masculino.

El proceso de generación, según Galeno, comienza a partir de un sustrato indiferenciado, producto de una mezcla entre el semen masculino y el femenino, éste último servirá de alimento para el semen del varón, el cual empezará a “modelar” o constituir las partes del embrión tomando como materia la sangre menstrual. Galeno

⁹ De acuerdo con Galeno, el semen femenino tiene la función de constituir una membrana llamada “alantoides”, la cual genera el cordón umbilical (López Férez, 2015: 46).

consideraba que son los vasos sanguíneos los que se forman primero, luego el hígado, el corazón y, por último, el cerebro, y todo este proceso es guiado por un principio llamado “principio vegetativo” (*plantaticium*).

Durante el periodo que se extiende entre la antigüedad y el inicio del siglo XVII, las teorías aristotélica y galénica, así como sus diversas variantes, permanecerán dominando las ideas sobre la generación. Jacques Roger reconoce que todos los descubrimientos modernos en los campos de la anatomía y la fisiología van a tener cierta relevancia solo después del 1660, precisamente en el contexto de una nueva mentalidad científica.

1.2. La emergencia del preformacionismo

Con los cambios significativos en el pensamiento científico de Occidente, que se desarrollaron con la llamada Revolución Científica,¹⁰ y que entre otras cosas significó una manera diferente de explicar los fenómenos de la naturaleza –dejando atrás la física aristotélica, concibiendo la materia de una manera más pasiva–, se fueron derivando también diferentes corrientes, mecanicistas y atomistas principalmente, en

¹⁰ No podemos afirmar contundentemente que el preformacionismo haya surgido como un cambio radical, producto inmediato de la Revolución Científica, y que aquellas hipótesis que otorgaban a la materia ciertas cualidades vivificantes se dejan completamente de lado y donde el tema de lo vivo ahora solo sería explicado mediante la consideración de las leyes mecánicas de la materia. De igual manera, ni siquiera la Revolución Científica del siglo XVII significó ese rompimiento cabal con otros saberes como la magia, el hermetismo, la alquimia o el vitalismo. Para un estudio más detallado acerca de la significación y reinterpretación de los acontecimientos sucedidos en la ciencia durante los siglos XVI y XVII: Aréchiga, V. (2015), *Historiografía, Newtonismo y Alquimia. Antología sobre la Revolución Científica*.

el campo de las ciencias de la vida, lo cual repercutió en una propensión creciente a considerar a la materia viviente desprovista también de actividad propia o intrínseca.

Será ese contexto del nuevo pensamiento científico y de la extensión del mecanicismo en las ciencias naturales lo que reactivará la examinación –ahora fundamentalmente observacional– de las teorías de la generación; será hasta entonces que recobrarán alguna utilidad las descripciones de Gabriele Falloppio (1523-62) sobre el órgano reproductor femenino, los estudios de embriones de pollo de Fabrizi d'Acquapendente (1537-1619) y el trabajo de William Harvey (1578-1657) sobre la generación de los animales, por tomar algunos casos.

Justamente será a lo largo del siglo XVII cuando se desarrollarán los dos modelos epigenéticos más importantes y representativos de este periodo, a saber, los de Harvey y René Descartes (1596-1650), y paralelamente, frente a las insuficiencias explicativas de dichos modelos, se irán posicionando en el terreno biológico, diversas variantes de la teoría de la preformación.

Harvey fue un célebre aristotélico que en sus observaciones y conjeturas sobre la generación preservó en lo esencial lo dicho por el estagirita, y a pesar de que su teoría no tuviera gran aceptación, algunas de sus ideas y conceptos sí encontraron resonancia importante –paradójicamente– para el desarrollo del ovismo.¹¹ El modelo de Harvey se apoya en las minuciosas observaciones efectuadas sobre el desarrollo del polluelo y de algunos mamíferos, sosteniendo que el embrión se constituye progresivamente a partir de la acción del semen masculino.

¹¹ Más adelante expondremos las tesis preformacionistas, dentro de las cuales se encuentra el ovismo, tesis que, a diferencia de la epigénesis, sostiene que el embrión de un nuevo ser se encuentra ya contenido en miniatura dentro del organismo adulto, en este caso, la madre, siendo el desarrollo embriológico solo un despliegue o crecimiento del nuevo ser.

Harvey abrió la vía a la idea de la universalidad de la reproducción animal por medio del huevo,¹² ya que consideró que en los animales vivíparos el semen animal animaba “por contagio”, no la materia femenina compuesta de sangre menstrual, sino el útero mismo que, seguido de dicha acción, producía un huevo equivalente al de los ovíparos (Schmitt en Oken, 1805a/2017: 38).

Sin embargo, la teoría epigenética de Harvey no encontró un eco mayor entre los naturalistas de dicho periodo, puesto que el talante metafísico de sus ideas – sostenía, al igual que Aristóteles, la fecundación por la acción del *aura seminalis*– era lo que resultaba muy difícil ser aceptado para el nuevo contexto científico en el que precisamente se pensaba a la materia desprovista de cualidades animistas.

En este mismo periodo, Descartes también se va a interesar en el problema de la generación y derivará ciertas ideas acerca de ello, sobre la base de sus principios metafísicos relativos a la materia, por lo que constituirá una epigénesis mecanicista cuyos procesos organizativos de la materia viviente van a seguir pasivamente las leyes físicas ordinarias.

En el marco de una concepción corpuscular, Descartes adoptará la teoría hipocrática de la “doble semilla”, y sostendrá que la concepción de un nuevo ser requiere de la mezcla del semen masculino y del femenino, ambos conformados por partículas provenientes del cuerpo entero de los padres; a partir de esta mezcla de los dos fluidos espermáticos, va a comenzar un proceso de rarefacción provocado por el

¹² *Ex ovo omnia* (“todo proviene del huevo”) es la leyenda que se puede leer en la portada de la obra *Exercitationes de generatione animalium...* de William Harvey.

calor del útero, seguido de un proceso de fermentación,¹³ lo que permitirá la formación de los órganos de acuerdo con el tipo de partículas seminales (unas más enrarecidas y otras más gruesas), en tres momentos: primero, la formación de los pulmones, del hígado y del corazón; después, la del cerebro, los huesos, membranas, carne y piel; y finalmente en la tercera etapa, comienza la alimentación y crecimiento del embrión por medio del cordón umbilical (Roger, 1997: 118).

Al igual que con Harvey, tampoco la teoría de Descartes encontró gran recepción entre las nuevas generaciones de naturalistas de mediados del siglo XVII, y a pesar de que el mecanicismo continuó desarrollándose en las ciencias de la vida, el modelo cartesiano resultaba demasiado rudimentario para explicar un fenómeno tan complejo como la gestación de un nuevo ser vivo. Por esta razón, comenta Schmitt (en Oken, 1805a/2017), poco a poco se fue estimando como “imposible” explicar la formación de los seres vivos recurriendo únicamente a las leyes del movimiento y de choques.

Al respecto, Jean Rostand (1945: 23) señala que a medida que el estudio microscópico de las estructuras de los organismos revelaba su gran complejidad, se fue reconociendo cada vez más la dificultad de comprender la formación de un nuevo ser, por lo cual, fueron creciendo las dudas sobre si realmente una “generación”, en sentido estricto, se llevaba a cabo en el proceso embrionario. González-Recio también es partidario de esta idea: “si la formación de un ser rayaba en lo ininteligible, quizá

¹³ Descartes señala que el calor del útero actúa en el semen como el mosto o vino nuevo cuando fermenta, haciendo que algunas de sus partículas se agrupen en algún lugar del espacio que las contiene, para así generar los órganos del embrión (Rostand, 1945: 23).

se debiera a que la adopción de falsas premisas conducía a conclusiones asimismo falsas” (2004: 171).

Por su parte, Peter J. Bowler señala dos posibles causas que influyeron en el auge de las teorías preformacionistas en la primera mitad del siglo XVII, y posteriormente, de las teorías de la pre-existencia hacia finales del siglo: en primer lugar, una forma extrema de sobre-entusiasmo característico en el estudio microscópico del feto –concretamente, la convicción en la observación de visibles miniaturas preformadas–, y en segundo lugar y más importante, el efecto del conflicto entre la nueva creencia en que toda generación proviene del huevo, en contra de las viejas teorías de la “doble-semilla”, conflicto que sería reemplazado luego por la disputa entre si es el huevo femenino o el espermatozoide el origen del feto (Bowler, 1971: 229).

En tal contexto, el problema de las teorías de la generación entre los epigenetistas y los preformacionistas, se fundamentará en una tensión entre dos nociones fundamentales: la plasticidad del desarrollo ontogenético, es decir, el cambio de forma y de estructura de la materia, por un lado, y la permanencia y el crecimiento en el proceso de desarrollo del nuevo ser, por otro. En ese sentido, la epigénesis apuesta por la plasticidad, sin embargo, tiene como principal problema explicar justamente la ontogénesis, es decir, cómo a partir de la materia indiferenciada se forma en complejidad creciente un embrión, más aún cuando la materia misma se piensa como desprovista de propiedades organizativas internas; en cambio, la preformación y la pre-existencia no tienen la necesidad de explicar la ontogénesis, sin embargo, tienen que enfrentar una serie de dificultades a justificar, relativas precisamente a los casos de plasticidad del desarrollo, como la determinación del sexo

del embrión, el parecido con los progenitores, las malformaciones (teratismo, hermafroditismo), el caso particular de los híbridos, el nacimiento de los gemelos o la regeneración parcial o total de los órganos en algunos seres, principalmente.

Hay, como se verá más adelante, una correlación entre la aparición de las teorías de la preformación (y posteriormente, de la pre-existencia) –que se postulan en los marcos del mecanicismo¹⁴ y el atomismo–, con cierta tendencia a evitar que entidades no materiales fueran los agentes de organización en la procreación, y viceversa, en el resurgimiento de la epigénesis se podrá observar cómo ello dará pie a la postulación de nuevos principios organizativos tanto en la ontogénesis como en el desarrollo y función del organismo durante su vida, lo cual repercutirá en otra forma de considerar la materia, un tanto más plástica, dinámica y auto-organizativa.

Así, el estudio microscópico de las complejas estructuras orgánicas incidió para la aparición de nuevas formas de explicar el fenómeno de la procreación, ya no como generación en sentido propiamente dicho sino como mero crecimiento, ampliación o dilatación de un germen ya preformado. Una primera expresión de la teoría de la preformación fue propuesta por Giuseppe Degli Aromatari (1577-1657), quien asimiló la generación vegetal con la generación animal, y puso en analogía el grano de las plantas, donde suponía encontrar ya las partes formadas de la nueva planta, con el

¹⁴ Nos hemos estado refiriendo de manera genérica al “mecanicismo”, como un modo de explicación de los fenómenos naturales que considera a la materia como pasiva, sin ninguna facultad de movimiento en sí misma, sin embargo, esta es una acepción básicamente cartesiana y newtoniana, ya que en la propia historia de las ciencias naturales podemos encontrar diferentes acepciones tanto de lo mecánico y lo maquinal, de la propia materia y del artefacto, como se puede ver en el trabajo de Jessica Riskin (2016), quien muestra otras visiones mecanicistas –que no niegan la actividad propia de la materia, sobre todo de la materia viviente– como son los modelos mecanicistas de Gottfried Wilhelm Leibniz (capítulo 3) o Julien Offray de La Mettrie (capítulo 5).

huevo de gallina, sosteniendo que en éste el polluelo se encontraba esbozado ya antes de la fecundación.

En el marco de una discusión embriológica acerca del área vascular –donde se inicia la formación de los vasos sanguíneos del embrión–, el fisiólogo y microscopista italiano Marcello Malpighi (1628-94), quien contribuyó con la primera serie de observaciones detalladas de embriones de pollo (siguiendo cuidadosamente su desarrollo hora por hora) expresó la creencia de que los vasos umbilicales preexistían en el huevo del polluelo y que solo gradualmente se hacían visibles; a pesar de que nunca habló en sentido estricto de pre-existencia antes de la fecundación sino únicamente antes de la incubación, Malpighi “confirmó” la existencia de un embrión preformado dentro del huevo de pollo incubado y describió la yema como un “compendio” del organismo adulto, el cual solamente necesita el crecimiento posterior (Roe, 1981: 50-53; Speybroeck *et al*, 2002: 15).

De igual manera, el entomólogo holandés Jan Swammerdam (1637-80), en su texto editado de manera póstuma, *Historia insectorum generalis* (1685), sostenía que la forma de una larva adulta subyacía ya encerrada en la larva embrionaria,¹⁵ requiriéndose solo que su cobertura exterior fuera quitada y que sus partes internas preexistentes aumentaran y se expandieran (Fig. 1 y Fig. 2) (Richards, 1992: 4).

Más adelante autores como el filósofo francés Nicolas Malebranche (1638-1715) o el anatomista suizo Albrecht von Haller (1708-77) tomaron estas

¹⁵ Bowler (1971) sugiere que habría que matizar la idea de que en efecto Swammerdam era un preformacionista ya que tanto en sus estudios con insectos como con ranas, siempre estuvo más interesado por las últimas etapas del desarrollo, y más bien, con sus observaciones únicamente buscaba oponerse decididamente a la idea de la metamorfosis del propio Harvey, es decir, afirmar que las partes del cuerpo del insecto se formaban una por una y no de manera simultánea.

aseveraciones para sugerir bases empíricas de la teoría del encapsulamiento (la cual veremos a continuación), en el caso de Malebranche, o bien, confirmar y extender la teoría de la preformación desde el mundo de los insectos hacia el reino animal entero, en el caso de Haller.

Estos tres casos son ejemplares en un aspecto general de las primeras teorías preformacionistas, porque alentaron la creencia en la universalidad del huevo, es decir, la extrapolación hacia todo el reino animal de que todo engendramiento se da por medio de una cápsula o receptáculo primordial, como en el caso de la semilla de planta en Aromatari, el huevo de los ovíparos en Malpighi o el repositorio capsular de las larvas de insectos en Swammerdam, con lo cual poco a poco la teoría de la “doble semilla” fue desplazada.

Y si bien, el desarrollo de dichas observaciones embriológicas contribuyó a la emergencia del preformacionismo, será el descubrimiento de todo un mundo microscópico el que incentivará la convicción de que la generación no puede ser producto de un universo meramente físico, sino que dichos gérmenes de todos los seres vivos han pre-existido de manera latente desde la Creación –apelando aquí a esta hipótesis hiperfísica– y que eso que se nombra como generación no es sino la expansión de estos gérmenes, lo cual devino en las diversas teorías de la pre-existencia que comenzaron a tener una preeminencia mayor en el campo de las ciencias de la vida a partir de los años sesenta del siglo XVII.

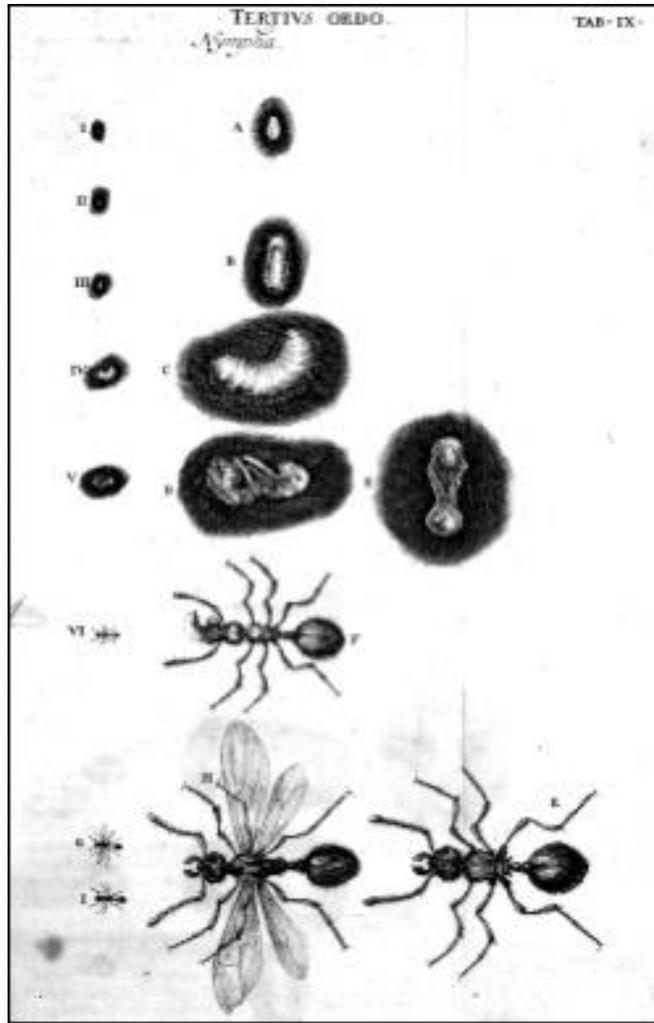


Figura 1. De *Historia insectorum generalis* (1685). Extraído de *Biodiversity Heritage Library* (<https://www.biodiversitylibrary.org>).

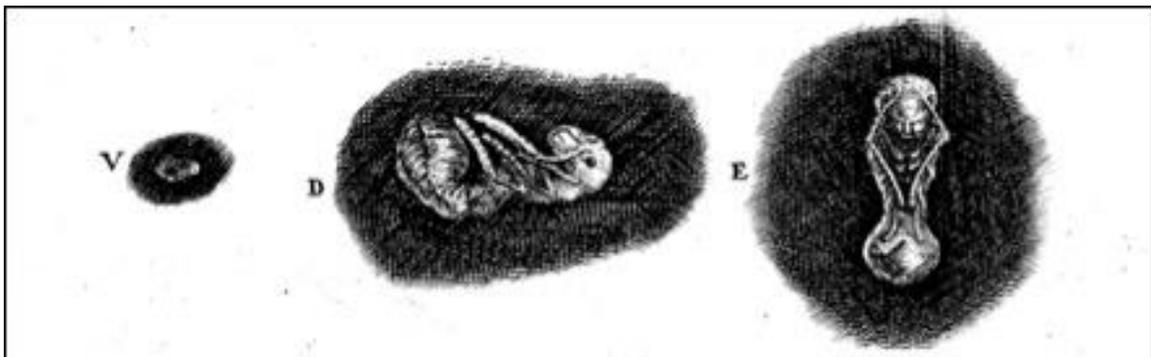


Figura 2. De *Historia insectorum generalis* (1685) (detalle). Las figuras VD y VE muestran una hormiga adulta encapsulada en la larva. Extraído de *Biodiversity Heritage Library* (<https://www.biodiversitylibrary.org>).

1.3. Teorías de la pre-existencia: panspermia y encapsulamiento

La teoría de la pre-existencia, versión extrema del preformacionismo, sostiene que el germen de un nuevo ser no está preformado exactamente en alguno de los padres antes de la concepción o fertilización, sino que todos los gérmenes de los seres vivos han existido desde el comienzo de los tiempos, es decir, han sido creados por una causa hiperfísica, a saber, Dios.

Ahora bien, de dicha teoría se desplegaron dos vertientes generales, por un lado, la llamada “panspermia” o teoría de la diseminación, la cual considera que desde el momento de la creación, esos gérmenes –destinados a producir los seres hasta el fin de los tiempos–, imperceptibles a la vista humana, se encuentran esparcidos en todo el espacio, revoloteando en el aire, y el animal los obtiene por medio de la alimentación o la respiración para ir a depositarse luego en las partes reproductivas de los padres, ya que deben encontrar las matrices adecuadas, cuerpos de la misma especie, para que puedan desarrollarse y germinar en nuevos seres; por otro lado, surgió la teoría del encapsulamiento,¹⁶ la cual sostiene que más bien todos los

¹⁶ Tanto Rostand (1945) como Speybroeck *et al* (2002), afirman que en el plano intelectual, fue el filósofo francés Nicolas Malebranche (1638-1715) quien encumbró y consagró la teoría de la pre-existencia asumiendo la posibilidad de la divisibilidad de la materia hasta el infinito, por lo cual, no era difícil pensar en infinidad de semillas microscópicas concentradas en un solo germen.

gérmenes de cada especie –infinitamente pequeños– están encerrados unos dentro de otros (*emboîtement*).

En ambos casos, además, se puede distinguir ya sea una postura ovista o animalculista (también llamados “espermistas”), es decir, tanto en el caso de la teoría de la diseminación como en la de encapsulamiento, se adjudicaba el rol predominante a la madre, en un caso, o bien al padre, concibiéndose así ovismo con encapsulamiento o con diseminación, y también animalculismo con encapsulamiento o diseminación.

Tanto Farley como Schmitt sugieren que la teoría de la diseminación surgió como un intento de salvar la vieja teoría aristotélica de la generación espontánea de los animales inferiores, y que solo más adelante se acrecentó la creencia en que la pre-existencia podría dar respuesta de la generación de todos los animales (Farley, 1977: 12; Schmitt en Oken, 1805a/2017: 40). Sin embargo, no fue sino la vertiente del encapsulamiento la que tendría una mayor preeminencia entre las dos.

Los experimentos de Francesco Redi (1626-98) fueron favorables para sustentar la teoría de la diseminación porque parecían evidenciar que, contra la antigua creencia de la generación espontánea, en realidad los seres vivos como los gusanos que aparecen en la carne en descomposición provienen precisamente de gérmenes dispersos en todo el espacio, y seguramente estos gérmenes encuentran ahí condiciones favorables para desarrollarse. No obstante, fue Claude Perrault (1608-80) quien presentó de manera formal esta teoría. Él concebía la posibilidad de que la materia podía dividirse hasta el infinito y que, por lo tanto, no era difícil imaginar que pequeñísimos animales, aunque muy difíciles de ver aún con los más finos

microscopios, estaban ya organizados por lo menos en cuanto a la disposición de sus partes.

En relación con la teoría del encapsulamiento, tesis ovistas y animalculistas se desarrollaron, en el primer caso, gracias a las observaciones hechas por Nicolas Sténon (1638-1786) y Reinier De Graaf (1641-73) sobre los “testículos femeninos”, en los cuales reconocieron –en muchos mamíferos– estructuras vesiculares que interpretaron como verdaderos óvulos, o bien, en el segundo caso, a las observaciones microscópicas de Anton Van Leeuwenhoek (1632-1723) y Nicolaas Hartsoeker (1656-1725), las cuales parecían demostrar que en el semen de todos los animales había pequeñísimas estructuras móviles, los llamados “animálculos” o *spermatozoa* (Fig. 3), es decir, las formas pre-existentes de cada ser.



Figura 3. De *Essai de dioptrique* (1694). Bosquejo del *homunculus* (hombrecillo) que Hartsoeker afirmó encontrar luego de una observación microscópica del espermatozoide. Extraído de *Linda Hall Library* (<http://lhldigital.lindahall.org>).

Sin embargo, así como la mayor dificultad para las tesis epigenetistas del siglo XVII, consistió en explicar la embriogénesis, es decir, la formación de las partes constitutivas del embrión, en el caso de las teorías preformacionistas y de la preexistencia, también surgieron una serie de problemas que tenían que resolver, ahora

a la luz de ciertas objeciones sobre las observaciones microscópicas, o bien, en el contexto de nuevos descubrimientos.

Schmitt señala que hacia finales del siglo XVII existían dudas ya acerca de que los llamados animáculos del semen pudieran tener relación directa con la generación; de igual manera, comenta que en 1701 existió una controversia impuesta por Jean Méry (1645-1722) contra las conclusiones de De Graaf y sus colegas, y por su parte Antonio Vallisnieri (1661-1730) concedía que jamás había podido encontrar los huevos de los vivíparos (Schmitt en Oken, 180a/2017: 41).

En este mismo periodo, resurgieron los problemas acerca de la doble herencia, es decir, el parecido evidente que hay entre el nuevo individuo con respecto a sus padres, también, la explicación de las monstruosidades congénitas (el surgimiento de múltiples órganos, o extremidades, en hombres y animales), el descubrimiento de fenómenos de regeneración como el de Abraham Trembley (1700-84) en 1740, quien se dio cuenta de las estupendas propiedades regenerativas del pólipo de agua dulce (la hidra) (Fig. 4), además de la nueva conciencia de las variaciones en las especies de plantas –gracias al trabajo de clasificación de Carl Linnaeus (1707-78)–, representaron hechos difíciles de conciliar con las teorías de la pre-existencia.

Javier Moscoso (2000: 67) engloba estos problemas a partir de cuatro grandes dificultades a las que se enfrentó la teoría de la pre-existencia: el parentesco, los híbridos, las lombrices intestinales y la regeneración. Explicar cómo es que los hijos podían parecerse a uno de sus padres cuyo rol en la generación habría sido meramente pasiva, representó el resurgimiento de la antigua tesis –postulada por Aristóteles e Hipócrates– de la “imaginación maternal” la cual sostiene que la madre tiene la capacidad, por medio de su imaginación, de modificar al feto, por lo que debe

tener cuidado con las imágenes mentales, apetitos y deseos que pueda tener tanto al momento de la procreación como en el embarazo. Esta tesis, que intentaba responder al cuestionamiento del parentesco, sería muy poco valorada por la ciencia embriológica.

En el caso del fenómeno de la hibridación, es decir, de la procreación inter-especie –como el caso estudiado de la mula (cruza entre el caballo y el asno) tanto por Aristóteles como por George-Louis Leclerc de Buffon (1707-1788)– los defensores de la pre-existencia no tuvieron mayor remedio que proponer dos soluciones *ad hoc*: reconocer cierta plasticidad del feto, o bien, considerar que Dios mismo los habría creado, siendo estériles, lo cual manifestaba la sabiduría del creador (Moscoso, 2000: 78).

La aparición y presencia de lombrices o parásitos intestinales era otra dificultad que afrontaban los defensores de la teoría de la pre-existencia porque resultaba un tanto inverosímil explicar su aparición considerando que estos pequeños animales pudieran estar encapsulados también, a pesar de que esa era la tesis defendida por Nicholas Andry de Boisregard (1658-1742), uno de los más fervientes seguidores de la pre-existencia animalculista, en su obra de 1700, *De la Génération des vers dans le corps de l'homme*.

Finalmente, cuatro hitos importantes en los estudios sobre regeneración, comenta Moscoso, fueron fundamentales para poner en cuestión aún más la teoría de la pre-existencia: los experimentos con cangrejos de río, de René Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), llevados a cabo en 1712; los ya mencionados de Trembley sobre el pólipo; los de Charles Bonnet (1720-93) sobre lombrices terrestres en 1742 y sobre la salamandra acuática en 1777; y los de Lazzaro Spallanzani (1729-99) sobre

la cabeza del caracol terrestre entre 1765 y 1784 (200: 90). Estos cuatro hitos, además de ser descubrimientos que difícilmente podrían ser explicados por el marco teórico de la pre-existencia, estrechaban a su vez la relación entre generación y regeneración, sugiriendo también una idea muy presente en las teorías epigenéticas del siguiente siglo: la existencia de fuerzas vitales, las cuales precisamente guían la génesis de los individuos, pero también los procesos de regeneración.

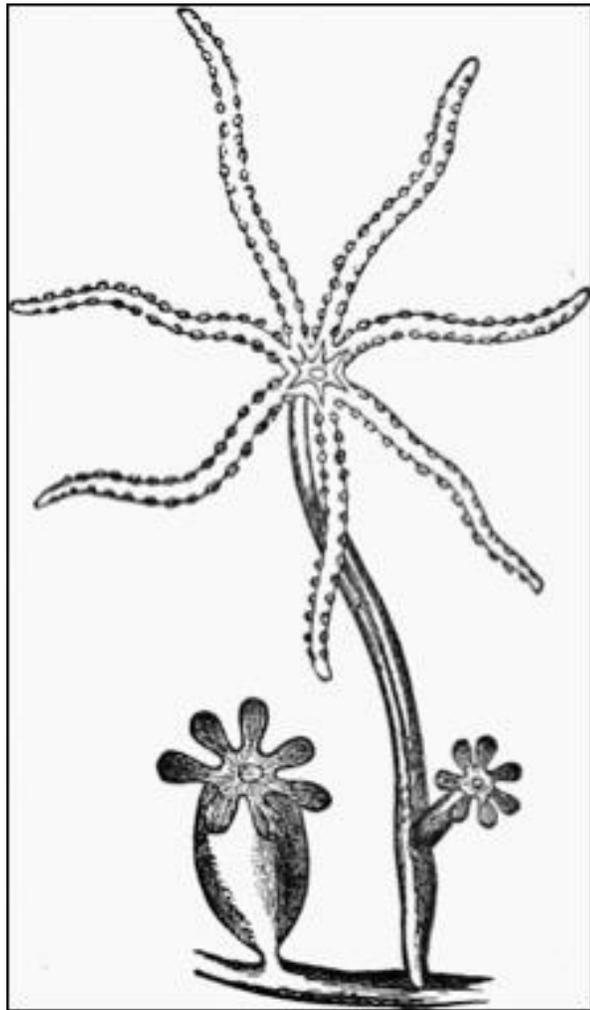


Figura 4. Pólipos de agua dulce, imagen del libro de Ernst Haeckel, *The Pedigree of Man and Other Essays* (1903). Extraído de *Internet Archive Books* (<https://archive.org>).

1.4. Resurgimiento de la epigénesis

Hacia mediados del siglo XVIII, una nueva mirada filosófica en el escenario científico comienza a tener cierto influjo sobre las teorías de la generación, produciendo el resurgimiento de la tesis epigenética. Tanto Farley, como Schmitt y John H. Zammito coinciden en que las implicaciones del concepto newtoniano de “fuerza” sobre las teorías de la generación fue considerable, así como la idea que sostiene un grupo de pensadores franceses –que comentaremos enseguida– de que la materia posee propiedades “dinámicas” y “orgánicas” que juegan un rol muy importante en el mundo de los seres vivos.

Farley afirma que en esta época los defensores de la epigénesis también simpatizaron con la doctrina de la generación espontánea o generación equívoca (Farley, 1977: 22) pues, en algunos casos, estaban convencidos de que todas las partículas germinales (o partes orgánicas vivientes) son homogéneas¹⁷ y que el desarrollo de los organismos se debía a la gradual aglomeración de éstas y la progresiva diferenciación que sucedía en la formación de los organismos, por lo que no era difícil imaginar que dadas ciertas condiciones pudieran surgir los organismos inferiores a partir de la descomposición de otros organismos más grandes.

Por su parte, Schmitt remarca la importancia que tuvieron dos nociones orgánicas, acuñadas por el naturalista suizo Louis Bourguet (1678-1742): la primera noción corresponde al proceso de intususcepción,¹⁸ por medio del cual la materia

¹⁷ Esta idea de que la generación de nuevos seres se conforma de unidades básicas homogéneas, estará presente, como veremos más adelante, en la teoría de la generación del propio Oken.

¹⁸ Esta noción de intususcepción es tomada por Bourguet de la escolástica y de la medicina antigua y supone un mecanismo muy particular en la formación de las diferentes partes de plantas y animales

viviente crece y se integra tridimensionalmente mediante sus partículas constitutivas, de manera coordinada al interior de una estructura ya existente; asimismo, la segunda noción es el concepto de *moule* o molde, que justamente corresponde a un dispositivo particular de cada órgano que permite la integración de nuevas moléculas en los sitios adecuados. Para Bourguet cada uno de los componentes del cuerpo está dotado de una actividad vital conveniente a su forma (Schmitt en Oken, 1805a/2017:42-43).

A partir de estos conceptos, la teoría de la generación de Bourguet, que recuerda las doctrinas hipocrática y atomista, va a permanecer fiel a la noción del germen pre-existente, sin embargo, a ésta introducirá cierta plasticidad: una vez que ocurre el acoplamiento, tanto el semen masculino como el femenino formarán una especie de licor “fuertemente espirituoso” que va a proveer al germen (pre-existente en el huevo maternal) sus primeras moléculas que se insertarán en los órganos correspondientes del embrión (Schmitt, 2014: 487).

John H. Zammito, de igual manera, afirma que en el trabajo de naturalistas franceses como Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759), Buffon, Julien Offray de La Mettrie (1709-1751) y Denis Diderot (1713-1784), se vislumbra una vertiente nueva de “vital-materialismo”,¹⁹ presentando una naturaleza reanimada en la cual la materia activa se encontrará provista de fuerzas vitales (Zammito, 2017: 97-98).

casi “artísticamente construidas”, en el que se asimilan y se extraen coordinadamente los nutrientes que los organismos requieren para ello. Ver: Schmitt (2014), *Mécanisme et épigénèse: les conceptions de Bourguet et de Maupertuis sur la génération*.

¹⁹ Si bien, señala Zammito (2017), Timothy Lenoir fue el primero en usar el concepto de “vital-materialismo” para denotar el pensamiento alemán sobre las ciencias de la vida en el siglo XVIII, fue Peter Hanns Reill quien hizo de él un concepto crucial para describir el mayor cambio en el pensamiento científico de Europa en aquel siglo. Zammito parte de la obra de Reill para sugerir el materialismo vitalista del pensamiento francés.

En *Vénus physique* (1745), Maupertuis se basa en el análisis de las observaciones de Harvey acerca de la formación del feto y manifiesta que ninguna versión de la teoría de la pre-existencia puede ser sustentada efectivamente con evidencias empíricas, retomando además una serie de insuficiencias de las que evidentemente no puede dar cuenta dicha teoría, especialmente hechos acerca de los rasgos hereditarios de los dos padres, así como la emergencia de los animales híbridos y los monstruos.

Maupertuis propone que los fluidos seminales de ambos padres contienen partículas, que ya de manera predeterminada, vendrán a conformar cada órgano del nuevo cuerpo. Así, propone algunas conjeturas sobre la formación del feto, apoyándose principalmente en experiencias de la química, tales como la formación aparentemente organizada de ciertas estructuras como el “árbol de Diana”²⁰ u otros fenómenos similares como la formación de los cristales, y afirmará que en la conformación de la materia organizada deben existir fuerzas atractivas (o “afinidades electivas” como la que suponen los químicos entre las distintas sustancias) análogas a la fuerza gravitatoria.

Schmitt afirma que, de 1745 hacia 1751, Maupertuis, en su sistema, se desplaza de un cuadro mayormente influenciado por la mecánica newtoniana hacia otro más cercano al pensamiento de Leibniz, lo cual repercute en minimizar la

²⁰ La primera mención de estos “árboles metálicos” que se forman sobre todo en los procesos de óxido-reducción (comúnmente entre nitrato de plata y mercurio), data de 1660 por Athanasius Kircher quien remarcó esta similitud entre la naturaleza vegetal y crecimiento dendrítico que se veía formar en dichas reacciones. Recogidas estas observaciones luego por Diderot en *l'Encyclopédie*, fueron uno de los casos mayormente citados por los naturalistas franceses del siglo XVIII para establecer un nuevo el paralelismo entre la formación “orgánica” de la materia inerte y los seres vivos. Ver: Fleury, Vincent (1998).

especificidad de las fuerzas de atracción en la formación de los seres organizados y recurrir al principio de “voluntad” o “inteligencia” como propiedad inherente a las partículas generatrices de dichos seres, de tal manera que el fenómeno de organización y formación del organismo dependerá más de la “información” propia de las partículas que de la relación de sus interacciones (Schmitt, 2014: 492-493).

Posteriormente, Buffon traza su teoría de la generación bajo dos conceptos cruciales: las moléculas orgánicas y el molde interior. Las moléculas orgánicas son las partes primitivas y constitutivas, todas semejantes en el conjunto del mundo orgánico, o partes orgánicas vivientes, primitivas e incorruptibles, de las que todo ser vivo está constituido; ciertas sustancias dotadas de una potencia activa muy presente, especialmente las materias seminales como los granos de los vegetales o los “licores seminales” de los animales, son ricas en moléculas de este tipo, así que el proceso de generación corresponde a un ensamblaje coordinado de moléculas orgánicas provenientes del semen de los padres, en el caso de los animales, o bien, estas moléculas forman directamente un nuevo individuo, en el caso de las plantas (Schmitt en Oken, 1805a/2017:45-47).

Ahora bien, dichas moléculas también se encuentran libres en la naturaleza y pueden formar estructuras relativamente organizadas, como los infusorios de los caldos de cultivo, mas no poseen un alto grado de especificidad informacional porque ellas necesitan del molde interior para organizarse en estructuras más complejas. En ese sentido, Buffon considera que en la formación de organismos más complejos, las moléculas orgánicas se van insertando por intususcepción y son asimiladas progresivamente bajo la influencia del molde interior.

En el caso de Diderot, si bien no desarrolla una teoría de la generación sino una serie de conjeturas sobre el mundo orgánico –muchas de ellas bajo la influencia de Maupertuis y Buffon–, su mención resulta importante para nuestro estudio, ya que estas conjeturas tendrán una resonancia importante en la *Naturphilosophie* del siglo XIX. Para Diderot, no hay diferencia entre lo orgánico y lo inorgánico excepto en el grado de organización, el mundo entero como él lo concibe es enteramente dinámico²¹ y en *Le rêve de D'Alembert* (1769), comenta Hankins, el mundo deviene un ser vivo, infinitamente plástico y lleno de fuerzas. Las piedras devienen seres pensantes, y los seres pensantes incesantemente cambian sus formas: “todos los seres circulan de unos en otros y como resultado todas las especies están en un flujo perpetuo. Todos los animales son más o menos hombres, todos los minerales son más o menos plantas, todas las plantas son más o menos animales. Nada es preciso en la naturaleza”, y así no hay diferencia real en su filosofía, entre lo dinámico y lo vital, como tampoco entre la física y la fisiología (Hankins, 1985: 127).

Una teoría más sobre la generación, cercana a la de Maupertuis y Buffon, fue presentada por el naturalista inglés John Turbeville Needham (1713-1781) en un artículo de las *Philosophical Transactions of the Royal Society* en el año de 1748, pero que apareció como versión en francés en 1750 bajo el título de *Nouvelles observations microscopiques*, en el cual postula que existe un semen universal por medio del cual

²¹ Refiere Thomas L. Hankins que cierta parte de los materialistas del siglo XVIII, como los que hemos venido comentando, reavivaron –de manera libre, por supuesto– la vieja teoría del estoicismo acerca del *pneuma* (el aliento del cosmos, el principio activo responsable de todo cambio y toda vida) que se encuentra repartido en toda la materia. Ciertamente, los estoicos eligieron “actividad” y “cambio” en lugar de “estructura” y “permanencia” como fundamentos para describir la naturaleza, para así explicar los fenómenos naturales por medio de fuerzas más que por medio del agregado mecánico de partículas de materia. Ver: Hankins, T. L. (1985), *Science and the Enlightenment* y Long, A. (1984: 155-158), *La filosofía helenística. Estoicos, epicúreos y escépticos*.

toda generación ocurre. La constante combinación, separación y recombinación de la materia, es producida en su totalidad, por una “fuerza vegetativa” universal (o “facultad productora”), la cual puede descomponerse en dos: una de expansión y otra que le resiste a ésta, las cuales están constantemente contrarrestándose una a otra, y esa tensión constantemente produce los fenómenos observables de vitalidad. Si el principio motor estuviera solo, la materia se dispersaría al infinito, mientras que si solo existiera el principio de resistencia, la materia estaría condensada en un solo punto.

De igual manera, Needham encontraba ciertos principios que le permitían sustentar su teoría, por ejemplo, el principio de que la fuerza de resistencia aumenta mientras se recorre de forma ascendente en la “escala natural de los seres”: el principio de movimiento es mayor en los grados más bajos o los organismos más simples (como los infusorios o el semen animal, que son extremadamente activos y poco organizados), mientras que en los organismos más complejos el principio de resistencia tiende a compensar la fuerza expansiva, a temperarla y moderarla, de tal modo que, en los grados más elevados de dicha escala, existe menor movimiento. Needham sugerirá ya también la existencia de una correspondencia entre el curso del mundo y el desarrollo de un ser particular, en el tiempo, con lo cual evocaría ya, de cierta manera, la ley de paralelismo²² que se desarrollará en el siglo XIX (Schmitt en Oken).

Asimismo, Needham afirma que la fuerza vegetativa es la responsable efectiva de la generación de todos los seres vivos, por lo cual, hace extender la llamada

²² Tanto el postulado sobre la constitución de las formas basada en la tensión de contrarios, así como el paralelismo entre el desarrollo filogenético y el ontogenético, son ideas que son retomadas por Oken en su filosofía de la naturaleza.

“generación equívoca” como fenómeno universal y no solo de los organismos inferiores, una postura que encontrará resonancia también con el modo de pensar de los naturalistas alemanes de principios del siglo XIX.

Sin duda, el resurgimiento de la epigénesis en el siglo XVIII reavivará la consideración de la materia viviente y sus capacidades plásticas –Speybroeck nos ayuda a reconocer este recorrido en una tabla muy ilustrativa (Fig. 5)–, lo cual seguirá representando, para sus detractores, el punto más cuestionable. Un claro ejemplo de ello está representado por el debate que sostuvieron Haller y Caspar Friedrich Wolff (1734-94), quienes, bajo posturas filosóficas distintas, van a postular ciertas conjeturas con base en sus observaciones anatómicas y sus ideas sobre la generación. Será solamente después de que los epigenetistas conciban la ontogénesis como un proceso de auto-organización, es decir, cuando esa capacidad de organizarse a sí mismos se considere como una facultad constitutiva propia, como finalmente ganen terreno frente a los defensores de la preformación, lo cual conllevará, además, a nutrir las visiones de la naturaleza como entidad viviente, tan frecuentes en los *Naturphilosophen*.

<p>Preformation = growth only</p> <p><i>Ovism</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • M. Malpighi, J. Swammerdam, C. de Bonnet, A. von Haller, L. Spallanzani <p><i>Spermism</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A. van Leeuwenhoek, N. Hartsoeker, G. W. von Leibniz <p>Metamorphosis = differentiation only</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aristotle, Fabricius, W. Harvey <p>Epigenesis = differentiation + growth</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aristotle, W. Harvey, R. Descartes, P.-L. M. de Maupertuis, J.T. Needham, and C.F. Wolff • I. Kant, J.F. Blumenbach <p>Metamorphosis in early stages, followed by preformation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comte de Buffon <p>Precipitation = epigenesis in early stages, followed by preformation</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. E. Stahl <p>Preformation in early stages, followed by metamorphosis</p> <ul style="list-style-type: none"> • W. Croone (17th c.)
<p>NOTE: This table is based on Needham, Joseph, <i>A History of Embryology</i>, 2nd ed., revised with the assistance of Arthur Hughes (Cambridge: Cambridge University Press, 1959, page 184).</p>

Figura 5. Tabla sobre las principales teorías de la generación hasta finales del siglo XVIII. Extraído del artículo de Speybroeck *et al* (2002: 27), "Theories in Early Embryology. Close connections between Epigenesis, Preformationism, and Self-organization" en *From Epigenesis to Epigenetics: The Genome in Context (Annals of the New York Academy of Sciences)*, No. 981, New York: The New York Academy of Sciences.

1.5. El debate Haller-Wolff

En el marco de las teorías de la generación, resulta interesante el debate que se suscita en la segunda mitad del siglo XVIII entre Haller y un joven naturalista alemán,

hasta ese entonces desconocido, Caspar Friedrich Wolff, debido a que en dicho debate no solamente se sintetizan los desencuentros en el terreno embriológico entre las teorías preformacionistas y de la pre-existencia, por un lado, y la teoría de la epigénesis, por otro, sino que además guarda de fondo las posturas filosóficas que en ambos pensadores eran predominantes y que de cierta manera, de ellas se derivan sus propias tesis sobre la generación, por lo que este debate deja ver las diferentes formas en las que se piensa, en un sentido ontológico, a la materia y sus cualidades inherentes.

A su vez, el debate muestra de manera muy ilustrativa un límite de demarcación respecto a las capacidades organizativas de los organismos, ya que ni en Haller como tampoco en Wolff, a pesar de establecer posturas contrarias sobre el problema de la generación, van a conceder a los organismos capacidades organizativas intrínsecas, lo cual marcará una distancia con las teorías que van a surgir hacia finales del siglo XVIII, principalmente en Alemania, y por supuesto, con la teoría de la generación de Oken.

Haller fue, junto con Bonnet y Spallanzani, uno de los principales defensores del ovismo en este periodo en el que las tesis epigenetistas fueron ganando terreno en el marco de la gestación del pensamiento biológico en los últimos años de los siglos XVIII y XIX. Bonnet diseminó y popularizó el trabajo de las observaciones de Haller y Spallanzani, pero además tuvo una posición propia como defensor del ovismo, y ya desde su descubrimiento de la partenogénesis de los áfidos en 1740, la cual tomó como una evidencia del ovismo, y del descubrimiento de las propiedades regenerativas de la hidra, llevado a cabo por Trembley, fue trazando las líneas generales de su propia teoría.

En una etapa temprana de su pensamiento, Bonnet consideró que los gérmenes de los animales superiores estaban confinados en órganos específicos del cuerpo –los ovarios–, sin embargo, en los gusanos o en el pólipo se encontraban dispersos a lo largo de todo su tejido, lo cual les permitía desarrollar un nuevo organismo a partir de cualquier parte de su cuerpo, o reemplazar sus órganos o partes perdidas (Cole, 1930: 98-99).

A pesar de que Bonnet estaba consciente de las dificultades de su teoría, mantenía la idea de que la hipótesis del encapsulamiento era una de las más sorprendentes victorias del entendimiento sobre los sentidos, ya que la idea de lo grande y lo pequeño solo habita en nuestro pensamiento y es verdaderamente posible que todos los gérmenes de todas las especies estuvieran encerrados unos en otros. Años más tarde, Bonnet ofrecerá dos nuevas ideas sobre su teoría: en primer lugar, que los gérmenes son imperecederos; en segundo lugar, que la “resurrección” de un cuerpo puede ser explicada asumiendo que éste está compuesto de una esencial, imperecedera y omnipresente base o estructura, la cual no se afecta ni por el desarrollo ni por la muerte.

Por su parte, Spallanzani se interesó bastante sobre la cuestión de la generación espontánea y atacó las conclusiones de Needham al respecto; de igual modo, intentó determinar el rol de los animáculos del semen en la generación.²³ Su postura, muy cercana a la de Haller y Bonnet, se inclinaba a pensar que tanto los

²³ Las observaciones y experimentos del abad Spallanzani también son recopilados en el texto de Francis Cole (1930), en el que se informa, además, de otra contribución a la teoría ovista: así como Haller, en el caso del polluelo, encuentra la continuidad de las membranas del feto y el huevo, Spallanzani confirma este hecho en sus observaciones del pez torpedo, lo que indicaba que el feto pre-existe en el huevo antes de la fecundación.

experimentos como los resultados a los que Needham llegó eran erróneos por haber usado técnicas de esterilización inadecuadas, a lo que Needham, por su parte, respondía de igual manera achacando a Spallanzani que sus propias técnicas (el uso de calor excesivo) habían destruido la fuerza vegetativa, por lo que también sus resultados serían erróneos.

Por su parte, la figura de Haller es emblemática puesto que no solamente fue un anatomista y un fisiólogo sino que además practicó la física, la botánica, fue académico y profesor universitario, sirviente civil y político, bibliógrafo y reseñista de trabajos científicos, políticos, filosóficos y literarios; escribió poesía, compuso tres novelas y publicó trabajos sobre asuntos políticos y teológicos; fue conocido como el “último erudito universal” (Roe, 1981: 90).

En relación con el pensamiento embriológico de Haller, se distinguen tres periodos, ya que en un primer momento adoptó la postura preformacionista animalculista de su maestro Boerhaave, a mediados de los años 1740 se convirtió a la teoría de la epigénesis, pero luego, en los años 1750 adoptó una postura que sostenía la pre-existencia del germen en el huevo materno, precisamente en su obra mayor *Sur la formation du coeur dans le poulet* (1758).

Justo un año después de la publicación de esta obra, Wolff le enviaría a Haller una copia de su *Theoria generationis*, que había sido su disertación doctoral en la Universidad de Halle. Este hecho trajo consigo un largo periodo de controversias entre ambos autores que se extendió por diez años y que se manifestó principalmente en una serie de textos y cartas.

En el ámbito embriológico, tres eran los principales temas sobre los cuales consistió el debate: las observaciones sobre el área vascular, la formación del

corazón y la formación de los intestinos en el embrión de pollo. Respecto al área vasculosa, ambos autores realizaron descripciones sobre su desarrollo en el embrión, en el caso de Haller, el área vasculosa era un primer ejemplo del mecanismo en el cual las partes preformadas del polluelo se desarrollaban, sin embargo, Wolff lo tomaba también como primer ejemplo de epigénesis.

En relación al corazón, Haller consideraba necesario constatar la existencia de este órgano en todas las etapas del desarrollo del embrión, mientras que para Wolff era igualmente necesario demostrar que en las primeras horas del desarrollo embrionario no se podía constatar la presencia del corazón, lo cual evidenciaría la acción de la *vis essentialis*. Los principales temas de discusión en relación al corazón eran si éste era visible en las primeras horas del desarrollo embrionario, si palpitaba y la explicación de por qué los animales tenían corazón y las plantas no.

Finalmente, sobre la formación del intestino, Wolff hizo minuciosas observaciones en el embrión de pollo para constatar el mecanismo epigenético que dicta “la naturaleza”, sin embargo, una vez más estas observaciones fueron criticadas por Haller.

El debate no tuvo resolución alguna, no solamente porque Haller cesara de hacer investigación embriológica o porque Wolff decidiera trasladarse a Rusia posteriormente, sino también porque ambos autores partían de muy diferentes posiciones filosóficas, las cuales servían de base a sus propias conclusiones observacionales. El debate, en efecto, también tenía una base filosófica que evidenciaba la disparidad conceptual entre ambos autores a partir de posiciones antagónicas como la ciencia y la religión, el empirismo y el racionalismo, así como el mecanicismo y el vitalismo.

Así, Haller era partidario de una posición mecanicista influenciada por Newton y, de igual modo, hacia confluir su pensamiento embriológico con sus propias convicciones teológicas, pues consideraba que la investigación científica debía apegarse a la vía experimental. Para Haller, los hallazgos científicos tendrían que constatar la evidencia del creador y refutar las posturas materialistas y ateístas. Consideraba, de igual manera, que la fisiología debía ser la ciencia del movimiento de los seres vivos, añadiendo que la materia era esencialmente pasiva y que Dios gobierna las operaciones en el mundo a partir de las fuerzas añadidas al mecanismo tanto de la materia inerte como de la viviente.

En ese sentido, Haller otorgaba a su principio de “irratibilidad”,²⁴ un rol análogo al que tenía la gravedad en la mecánica newtoniana, y consideraba, en última instancia, que todas las fuerzas tenían precisamente como causa última a Dios. Así, en las diferentes posturas embriológicas hasta llegar a la pre-existencia del germen, daba lugar a que Dios fuera precisamente la agencia primaria en la producción de nueva vida.

Por su parte Wolff, fue influenciado por el racionalismo de Christian Wolff (1679-1754) quien sostenía que todo conocimiento filosófico, es decir, verdadero, debía basarse en el principio de razón suficiente, algo que precisamente Caspar Friedrich Wolff consideraba hallar en su *vis essentialis*, como principio de razón suficiente de los seres vivos, y pensaba que ciertamente el desarrollo embriológico podía ser explicado con bases mecánicas y por medio de leyes y causas naturales como las que él mismo proponía acerca del movimiento de los fluidos del organismo y sus procesos

²⁴ Principio del que daremos detalles más adelante en el apartado sobre las teorías de las fuerzas vitales.

de solidificación para formar nuevos órganos, dirigidos justamente por dicha fuerza esencial material.

Wolff compartía con Haller su rechazo al vitalismo y, en ese sentido, pensaba que era preciso que la fuerza esencial no tuviera, en última instancia, la capacidad de producir nuevos organismos, sino solo de dirigir el proceso de su constitución y desarrollo en la etapa embrionaria, lo cual marcará, a su vez, una distancia importante con la manera en la que será concebido el proceso ontogenético en las próximas décadas.

El debate entre Haller y Wolff adquiere un interés particular porque su carácter aporético o “irresoluble” nos muestra que efectivamente las posturas filosóficas de cada uno de ellos se presentan como inconmensurables. No hubo, como señala Roe (1981: 149), un *experimentum crucis* que resolviera el debate y brindara una explicación contundente –basada en evidencia experimental– del derrocamiento de la teoría de la preformación y el triunfo de la epigénesis. En realidad, el mito mismo de los experimentos cruciales se evidencia aquí, como en otros pasajes de la historia de la ciencia, porque en muchos aspectos de dicho debate cada autor está comprometido con su propia concepción ontológica, la cual permea las observaciones que hace sobre los fenómenos estudiados, así como las conclusiones a las cuales llega, lo que imposibilita un verdadero diálogo entre ellos.

Como señala Roe (1981: 151), en los siglos anteriores gran parte de los embriólogos adoptaron el preformacionismo porque era la única explicación mecanicista del desarrollo que era consistente con la visión religiosa de mundo que dominaba en aquella época, y por tanto, el mayor problema para los modelos epigenéticos seguía consistiendo en el problema de la “fuente de organización”, la

cual en ocasiones resultaba insatisfactoria para dicha visión de mundo, más aún cuando los epigenetistas postulaban soluciones no-mecanicistas que no fueran precisamente Dios mismo. Sin embargo, la situación cambió radicalmente cuando los embriólogos alemanes, principalmente, dieron por sentado que la organización era, en sí misma, el primer elemento constitutivo de la vida, es decir, que no habría por qué postular un agente causal organizativo actuando fuera del propio organismo, sino que precisamente ésta, la capacidad de auto-organizarse es la propiedad básica de los seres vivos.

A finales del siglo XVIII y principios del XIX, las teorías epigenetistas fueron ganando terreno sobre las teorías de la preformación, sin embargo, más allá de la evidencia empírica, fueron los fundamentos filosóficos –Kant, primero, y luego Schelling, al menos en el caso los biólogos románticos– lo que permitió a dichos modelos epigenéticos configurar una visión más plástica de la naturaleza, liberados del problema de la “fuente de organización” y tomando la auto-organización precisamente como punto de partida: “esos embriólogos vieron la formación del individuo como parte del proceso de desarrollo que comprende la totalidad del reino orgánico” (Roe, 1981: 152).

La insuficiencia de los modelos mecanicistas para explicar la generación de lo vivo, las insatisfactorias respuestas que los defensores del preformacionismo daban a los fenómenos como la hibridación, el parentesco, las deformidades y la regeneración, así como la creciente opinión de los embriólogos alemanes sobre las capacidades auto-organizativas de los organismos, propició el establecimiento de un puente entre las teorías de la generación y el programa de investigación sobre las fuerzas vitales, alrededor de 1800.

Será en este nuevo escenario en el que emergerá la filosofía de la naturaleza de Oken, la cual encuentra un equilibrio entre su postura epigenética, o mejor dicho, como se verá más adelante, su “panspermia cíclica”, y la consideración de una materia viviente con capacidades de organización inherentes.

II. Las fuerzas vitales

El panvitalismo es una doctrina que expresa que la totalidad de aquello que se despliega a nuestro alrededor participa de la vida universal, y es una idea que se ha mantenido a lo largo del tiempo desde las visiones más arcaicas en la cultura occidental, pero que poco a poco fue perdiendo terreno frente a otra visión que establece el dualismo entre lo vivo y lo no-vivo, como una demarcación clara. Esta última visión, floreciente en la revolución mecanicista del siglo XVII, tuvo un impacto importante en las ciencias naturales de los dos siglos subsecuentes y a raíz de los modelos explicativos que se intentan introducir en campos como la química o las ciencias de la vida, se desarrollaron al menos de manera general, dos maneras de proceder científicamente frente a los fenómenos relativos al estudio de los seres vivos.

Por un lado, se estimaba que un gran número de casos pertenecientes a los fenómenos orgánicos podrían ser explicados sin la necesidad de recurrir a un “principio de animación” como el hálito vital, el *pneuma*, etc.; por otro lado, frente a este reduccionismo mecanicista, se erigía otra tradición que reclamaba que los

fenómenos vitales eran irreducibles a las fuerzas que determinan el mundo material, fuerzas que obedecen a principios inmanentes a lo vivo (Gusdorf, 1985: 155)²⁵.

Partidario de esta última tradición es Stahl, quien llama “organismo” a la doctrina opuesta al mecanismo, y su influencia se verá reivindicada en la escuela francesa de Montpellier, por médicos como Théophile de Bordeu (1722-1776), Félix Vicq d’Azyr (1748-1794) y Paul-Joseph Barthez (1734-1806). Stahl tratará de determinar aquello que hace la diferencia específica de lo vital, para lo cual prestará atención a lo que puede ser susceptible de observación y que evidencia manifiestamente el dinamismo propio de la naturaleza viviente.

Apoyándose en las investigaciones del médico inglés Francis Glisson (1597-1677) sobre el movimiento involuntario del intestino, Stahl traerá de nueva cuenta, en su disertación de 1692, *De motu tonico vitali*, aquel principio del movimiento muscular estudiado ya por Hipócrates y Galeno, el *motus tonicus* o impulso específico y marca esencial de la materia viviente, el cual reconocerá además como la propiedad universal de excitabilidad y reactividad de los tejidos.

De acuerdo con Gusdorf, Stahl tratará de superar el dualismo platónico y cartesiano entre el alma y el cuerpo y pondrá justamente al alma como principio de las funciones y movimientos voluntarios del cuerpo, mientras que la tonicidad (*tonicité*) será, en el fondo, la expresión difusa o reacción local involuntaria de dicho principio vital (Gusdorf, 1985: 157-58). Esta categoría aparentemente nueva será rebautizada por Haller, quien se vio interesado también por la propiedad tónica de los tejidos de

²⁵ Gusdorf señala que esta tradición opuesta al mecanicismo, era afín a los filósofos presocráticos llamados físicos (Tales de Mileto, Anaxímenes, Heráclito, Empédocles y Anaxágoras, principalmente), al célebre alquimista del Renacimiento, Paracelso (1493-1541), y al científico flamenco, Jan Baptiste van Helmont (1580-1644).

los seres vivos y llamó a ésta “irritabilidad”, inaugurando así un nuevo programa de investigación para la fisiología, que florecerá de manera especial en Alemania hasta principios del siglo XIX y que encontrará un eco importante en la *Naturphilosophie* y en la teoría sobre la *Lebenskraft*, en singular, o fuerzas vitales, posteriormente.

Stéphane Schmitt (2006) señala que la noción de fuerza vital jugó un rol esencial en las ciencias de la naturaleza hacia finales del siglo XVIII y principios del XIX, por un lado, porque manifestaba la necesidad de encontrar principios que dieran cuenta de los procesos orgánicos desde el momento de la procreación así como a lo largo del periodo de vida del organismo, e incluso de aquellos movimientos y reacciones fisiológicas que pueden observarse en ciertos órganos aún después de la muerte, y por otro lado, porque daba cuenta de los límites del mecanicismo y el aumento de concepciones que conceden a la materia propiedades auto-organizativas.

En efecto, la idea de fuerza vital o más tarde de “fuerzas vitales”, para Schmitt, surge como reacción a la dificultad de explicar la estructura y acción de los seres vivos como si se tratasen de máquinas, aunado a la necesidad de encontrar otros principios o bien una ley general –análoga a la ley de la gravitación universal, en la física– que diera cuenta de un gran número de fenómenos propios de los seres vivos, así como también, debido al renovado interés de la búsqueda de unidad en la biología, donde la idea de fuerza vital fuese justamente aquel principio de unidad (Schmitt, 2006: 7).

Por su parte, Andrea Gambarotto (2017a) estudia el tema de las fuerzas vitales en el marco de una discusión historiográfica relacionada con la llamada –por Timothy Lenoir– “escuela de Göttingen” y el estatus epistemológico que recobra la teleología, o bien, las ideas de finalidad y propósito en algunos naturalistas de dicha escuela, así como el estatus propio que la *Naturphilosophie* otorga a estos conceptos.

Gambarotto afirma que la escuela de Göttingen jugó un papel crucial en suscitar un cambio discursivo de un paradigma externo (técnico y conceptual) hacia uno interno (autónomo) en el entendimiento de la teleología e intencionalidad en los seres vivos, pero que será la *Naturphilosophie* la que proveerá un sustento filosófico a dicho discurso, por lo cual sostiene que ambos movimientos se preguntaron por las características de auto-organización de la naturaleza orgánica, y de este modo, resultaron muy importantes en el establecimiento de un espacio conceptual fructífero para la biología (Gambarotto, 2017a: XX).

De manera similar, Joan Steigerwald (2013) señala que el desarrollo de ideas acerca de las fuerzas vitales, específicamente en Alemania, tiene que ver con una respuesta de diversos científicos a los argumentos de un libro que aparece, al igual que la *Crítica del Juicio* de Immanuel Kant, en 1790: *Mémoires sur l'irritabilité considérée comme principe de vie dans la nature organisée* del médico alemán Christoph Girtanner (1760-1800). En dicha obra, que será presentada por Girtanner para una revista francesa, sostiene que la vida puede ser explicada mediante procesos químico-neumáticos, basándose concretamente en la teoría antiflogística de Lavoisier, a lo cual responderán autores como Auguste Friedrich Hecker (1763-1811), Johann Ulrich Gottlieb von Schaffer (1753-1829), Johann Daniel Metzger (1739-1805), así como el propio Blumenbach y Kielmeyer, entre otros (Steigerwald, 2013: 59).

2.1. Irritabilidad en Haller, Brown y Girtanner

Un punto de partida para el análisis de la noción de las fuerzas vitales es precisamente Haller²⁶ y sus afirmaciones sobre el concepto de irritabilidad²⁷, las cuales, señala Zammito, desataron un feroz debate a lo largo de toda Europa, que comprende a más de ciento cuarenta autores de unas sesenta latitudes diferentes, por lo que llegará a decir que “Europa nunca antes había visto una movilización tal de estudio y debate sobre un tópico en las ciencias de la vida” (Zammito, 2017: 89).

En 1739, Haller hace una primera referencia al concepto de irritabilidad, a propósito del latido del corazón, pero es hasta 1752 cuando presenta una exposición completa en la Real Academia de Ciencias de Göttingen, en la que distingue la sensibilidad como aquella facultad de transmitir al alma una impresión recibida, por contraposición de la irritabilidad como la facultad de contraerse en respuesta a un contacto; la sensibilidad la asocia con los nervios mientras que postula a la irritabilidad como una propiedad de las fibras musculares para expandirse y contraerse, por lo cual la nombra *vis insita* o fuerza intrínseca (Fig. 6).

²⁶ Gambarotto (2014a) dirá incluso que Haller es, indiscutiblemente, el padre de la noción de fuerza vital.

²⁷ También Hankins (1985) señala que la propiedad de “irritabilidad” fue reconocida primeramente por Francis Glisson, quien la usó para explicar por qué la vesícula biliar no descarga bilis hacia los intestinos constantemente sino solo cuando es necesario, a saber, en la digestión. El propio Haller realizó experimentos para mostrar que la vesícula descargaba más bilis cuando era estimulada, lo cual llevó a Haller a considerar la irritabilidad como una función de control del propio cuerpo.



Figura 6. De Albretch Von Haller, *Icones anatomicae quibus praecipuae partes corporis humani exquisita cura delineatae continentur* (1743-1749). Dibujo de Joel Paul Kaltenhofer, ilustración titulada "Arter Pelvis T. IV.". Para Haller, en los nervios y en las fibras musculares radicaban dos fuerzas o propiedades de la materia viviente, la sensibilidad y la irritabilidad, respectivamente. Extraído de *Österreichische Nationalbibliothek* (<https://www.onb.ac.at>).

Haller propondrá que el dominio de la vida cae bajo el modelo de una fisiología que él denomina *anatomia animata*, que tiene como fin el estudio del dinamismo específico de los movimientos vitales, anunciando a la irritabilidad precisamente como una nueva dimensión de la realidad natural. La fisiología será entendida, entonces, como una “economía animal” que tendrá por objeto el estudio de las leyes de dichos movimientos vitales (Gusdorf, 1985: 160).

Para Haller, la irritabilidad tendrá la misma significación de “causa física oculta”, como la gravedad para Newton, y sostendrá que si bien las fuerzas físicas juegan un rol muy importante ya sea en la formación de sales, cristales, copos de nieve o en productos naturales como el árbol de Diana, en fenómenos como la invariable reproducción de los animales, por ejemplo, se debe ir más allá de ellas, ya que requieren un principio que guíe su operación, y ese principio para Haller como para Newton, es Dios (Gambarotto. 2017a: 3).

Por ello, Haller rechaza que la explicación de lo vivo deba subsumirse a las leyes “ciegas” de la física, porque cada generación de un nuevo ser debe ser resultado de las causas establecidas por Dios desde la Creación (1981: 92). El concepto de irritabilidad le permite a Haller explicar los movimientos involuntarios implicados en múltiples procesos fisiológicos, para no reducirlos a mecanismos meramente físicos, y con ello reconocer, al igual que Newton con la gravedad en el caso de la materia inerte, la fuerza con la que Dios legisla el mundo de lo viviente.

A pesar de que la irritabilidad en Haller cae en el marco mecanicista, su concepto servirá para abrir el campo de investigación de las fuerzas vitales, y dará pie a nuevas exploraciones sobre las capacidades organizativas de los seres vivos, asociadas a los procesos fisiológicos llevados a cabo al interior de los organismos.

Precisamente será dentro de las disciplinas como la medicina y la fisiología, en las cuales el concepto de irritabilidad conocerá nuevas acepciones.

Por ejemplo, el médico escocés y alumno de William Cullen (1710-1790),²⁸ John Brown (1735-1788), en su texto *Elementa Medicinae* de 1780, establecerá una interpretación de la irritabilidad, en el contexto de lo que Hisao Ishizuka (2016) denomina el “iatro-vitalismo” británico de finales del siglo XVIII. Para Brown, el sistema nervioso está constantemente sujeto a influencias externas como la luz, el calor, el aire, las inclemencias climáticas, la nutrición, pero también a influencias internas como los pensamientos y las pasiones. Vivir es estar sujeto a un conjunto de excitaciones constantes, y la salud es la capacidad de mantener un equilibrio individual frente a esas excitaciones moderadas, pero cuando se presenta una desproporción entre la intensidad de la excitación y la capacidad de reacción –que precisamente Brown va a identificar como el movimiento tónico o excitabilidad (irritabilidad y sensibilidad)–, el organismo puede perder dicha salud. Cuando la excitación es excesiva o insuficiente, ella suscitará las enfermedades, que Brown define a partir de dos categorías: las afecciones que ocasionan la hiper-excitación, las va a denominar *esténicas*, y las enfermedades por carencia de excitación serán *asténicas* (Gusdorf, 1985: 162-163).

Así, la línea de vida de un individuo, para Brown, puede ser considerada como el recorrido de la salud, en un equilibrio oscilante entre las amenazas que se presentan por el exceso o falta de excitación, y la capacidad del individuo para reaccionar, es decir, de la excitabilidad existente en los nervios y las fibras de su cuerpo: “el hombre

²⁸ William Cullen, médico escocés que insistió en la importancia crucial no solo del sistema de nervios y el cerebro, sino también de los músculos o las fibras musculares, en la comprensión de las funciones de la vida animal, desarrollando una fisiología neuromuscular en la que pone especial interés en el “poder tónico” de dichas fibras. *Cfr.*: Ishizuka (2016: 126-128).

perfectamente sano sería aquel que lograría mantener en un sabio equilibrio la reserva de sus fuerzas vitales” (Gusdorf, 1985: 163). Así, la salud de cada individuo depende no solo de los factores excitantes a los que se somete, sino que también está regida por su propia constitución, que le predispone a tal o cual forma de patología.

Es bajo este cuadro que Brown traza sobre el estado normal y patológico del organismo, cuando se comienza a interpretar la excitabilidad o capacidad del cuerpo, ya no como una mera reacción pasiva (elasticidad mecánica) del cuerpo para reaccionar a los estímulos externos e internos, sino como una fuerza vital, como una propiedad inherente a la vida de los organismos, que manifiestan su actividad propia en el decurso de su vida y, en algunos casos, durante algún periodo después de la muerte.²⁹

Diez años después de la publicación del texto de Brown, Christoph Girtanner publicará en la revista *Observations sur la physique*, bajo un cuadro químico-neumático cuantitativo, su artículo *Mémoires sur l'irritabilité considérée comme principe de vie dans la nature organisée* [Memorias sobre la irritabilidad considerada como principio de vida en la naturaleza organizada], en el cual establecerá la ley de la irritabilidad.

Girtanner identificará tres tipos de fibras sólidas: terrosa, sensible e irritable. La terrosa forma los huesos y es inorgánica, insensible e inirritable; la fibra sensible constituye los nervios y es, de igual modo, inirritable; solo la fibra muscular será irritable (capaz de contraerse bajo estimulación), y toda sensación y movimiento del

²⁹ Ishizuka Hisa (2016: 133-135) señala que la nueva noción de irritabilidad como base de la vida y la idea de John Hunter (1728-1793) acerca del “poder vital” como resistente a la putrefacción, dieron como caso ilustrativo de la visión iatro-vitalista, la discusión sobre la “muerte aparente” (cese de la circulación sanguínea, respiración y pulso cardíaco, mas no del movimiento de las fibras musculares) y la “muerte absoluta” (cese de la irritabilidad), que se desarrolló por casi dos décadas entre los partidarios de esta visión.

organismo dependerá de esta fibra como intermediaria para su acción. Para Girtanner, aun cuando los nervios sean destruidos, las fibras musculares pueden responder a estímulos, mostrando la independencia de éstas y postulando la primacía de la irritabilidad como fundamento del fenómeno de lo viviente, mientras que considera que la sensación solo es una propiedad secundaria (Ishizuka, 2016: 137).³⁰

Luego de esta clasificación, Girtanner remarcará tres estados de la fibra irritable: el estado de salud (o “tono de la fibra”), el estado de acumulación de irritabilidad, es decir, de ausencia de los estímulos habituales (calor, luz, alimento, aire, pasiones) y el estado de agotamiento, provocado por la incesante acción de los estímulos. Así, la salud del organismo dependerá, de manera crucial, de la intensidad de los estímulos y la irritabilidad de las fibras, por lo que las enfermedades, al igual que en Brown, estarán divididas en dos clases: enfermedad por acumulación de irritabilidad, debida a la disminución en la acción de los estímulos, y enfermedades por agotamiento de irritabilidad, debidas al incremento considerable de estímulos. Estar “en tono” (en alusión a la música) significa conservar esa proporción entre la acción de los estímulos y el grado de irritabilidad del organismo.

A partir de considerar al oxígeno o “aire vital” como la fuente de la irritabilidad, el cual se unirá con la sangre y será distribuido hacia cada parte del cuerpo para ser combinado con las sustancias estimulantes, Girtanner formulará la ley de la irritabilidad, en clave neumática: “la irritabilidad de los cuerpos organizados está siempre en razón directamente proporcional a la cantidad de oxígeno que ellos contienen”, por lo que es posible regular, calcular y cuantificar la economía animal, es

³⁰ Zammito (2017: 271) señala que para Girtanner, la capacidad del pólipo de ser excitado sin trazo alguno de nervios muestra que la sensación es solo un epifenómeno del organismo.

decir, los diferentes grados y combinaciones de las variables de dicha ley: estímulo, irritabilidad y aire vital ajustados al tono de la fibra (Ishizuka, 2016: 138).

La ley de la irritabilidad de Girtanner tendrá un impacto importante en médicos británicos como Anthony Fothergill (1732-1813), Joseph Townsend (1739-1816) o Francis Penrose (1718-1798) quienes referirán ideas similares sobre la salud y la enfermedad, sin embargo, la recepción de Girtanner en Alemania no será del todo satisfactoria, porque además de ser acusado por plagiar precisamente a Brown,³¹ será criticado ampliamente. Algunos de sus críticos como Hecker y Schäffer, defenderán que la sensibilidad –y no la irritabilidad– es el principio fundamental de la naturaleza organizada, Metzger tendrá una posición conciliadora, porque considerará que tanto sensibilidad como irritabilidad deben complementarse; Christoph Wilhelm Friedrich Hufeland (1762-1836) criticará a Girtanner su posición acerca de que el oxígeno era el principio orgánico de vitalidad, tratando, además, de reconocer los límites de aplicación de la química a la fisiología y la patología, insistiendo en que las fuerzas mecánicas y químicas deben de estar subordinadas a un poder vital especial en los seres vivos (Steigerwald, 2013: 60).

Tanto Haller como Brown y Girtanner conforman tres precedentes para el surgimiento de las teorías sobre las fuerzas vitales, porque prestan atención particular a las fibras tanto nerviosas como musculares y creen reconocer en ellas ciertas propiedades intrínsecas, las cuales juegan un importante papel en los procesos y en el buen funcionamiento de los organismos. No obstante, será en Göttingen donde finalmente surgirán teorías fisiológicas específicas, donde podemos reconocer ya

³¹ Zammito (2017: 271, nota 198) refiere que fue Andreas Röschlaub quien expuso el plagio flagrante de Girtanner a Brown.

sistemas de fuerzas vitales asociadas a diferentes procesos; los casos de Blumenbach, Kiemeier y Link son de especial interés porque cada uno de ellos guarda cierta relación con la manera en la que Oken reinterpretará la teoría de las fuerzas vitales (a las que Schelling, preferirá llamar “funciones” vitales) en el marco de su sistema de filosofía de la naturaleza.

2.2. Blumenbach y la *Bildungstrieb*

En su ensayo de 1789, *Über den Bildungstrieb*, Blumenbach va a exponer de forma extensa y conjunta, tanto su teoría de la generación como su teoría acerca de las fuerzas vitales. En dicho ensayo, Blumenbach hace un recuento de las diferentes hipótesis sobre la generación, explorando concretamente los argumentos de la teoría de la pre-existencia, así como una refutación respectiva a dicha doctrina, después va a describir su propia teoría y las pruebas empíricas en el mundo natural de la existencia de la *Bildungstrieb*, para finalmente establecer una serie de leyes asociadas a este principio de la fuerza formativa.

Las pruebas empíricas que Blumenbach ofrece sobre la existencia de la *Bildungstrieb* serán: la manera en cómo se reproduce una planta acuática llamada *conferva fontinalis*, en donde no parece haber germen alguno sino solo extensión e hinchazón de sus filamentos, también las propiedades reproductivas y regenerativas del pólipo, así como el crecimiento de las uñas y la reconstitución de hueso en lesiones o fracturas (Blumenbach, 1792: 63-74).

Todos estos hechos representan, para Blumenbach, argumentos irrefutables de la existencia de la fuerza formativa y a partir de sus observaciones postula una

serie de leyes generales: (1) la actividad de la fuerza formativa está en razón inversa al incremento de la edad del cuerpo organizado. Ello se expresa en el acelerado proceso de formación en los estados embrionarios de los seres organizados, puesto que, a medida que éstos crecen, la actividad de la *Bildungsrieb* decrece; (2) la fuerza formativa es mucho más activa en los embriones de los mamíferos que en los embriones de los ovíparos. Así en el polluelo se pueden observar algunos órganos como las costillas luego de ciento veintinueve horas después de la fecundación, periodo que correspondería a diecinueve semanas de gestación en la especie humana, sin embargo, los rudimentos cartilagosos de las costillas humanas se constituyen (de acuerdo a las observaciones de Blumenbach) no más allá de las seis semanas de gestación; (3) durante la formación de algunas partes singulares del cuerpo organizado, la fuerza formativa es mucho más regular en sus procesos, que en algunas otras partes del cuerpo donde dicha fuerza no es tan frecuente, es decir, que existe variación de presencia de la fuerza formativa en el organismo (Blumenbach, 1792: 75-79).

Más adelante, Blumenbach hace referencia a los casos que pueden derivarse cuando el proceso formativo toma un curso inusual, lo cual es atribuido a los desvíos de la *Bildungstrieb*. Tales casos son el teratismo, el hermafroditismo, el desarrollo de útero bicorne,³² y otras malformaciones congénitas, a las cuales Blumenbach denomina monstruosidades.

³² El útero bicorne es la malformación congénita en la cual los conductos de Müller (hoy conocidos como conductos paramesonéfricos) no se fusionan adecuadamente, creando dos cámaras en el útero en lugar de una sola, y dicha malformación puede ser parcial o completa.

Ahora bien, ya en sus *Institutiones physiologicae* de 1787, Blumenbach va a proponer que el objetivo de la fisiología es la observación de las diferentes partes de un ser provistas de “vitalidad”, y que a pesar de que sea difícil explicar dicha vitalidad, sus efectos son suficientemente manifiestos y asociados a fuerzas peculiares, precisamente llamadas “fuerzas vitales”. Blumenbach sugiere que al asociar el epíteto “vitales” a la noción de fuerzas, se afirma que los procesos del cuerpo orgánico dependen de ellas en la vida, y como además algunos procesos permanecen en ciertas partes por un corto tiempo después de la muerte, éstos no pueden asociarse a meras propiedades físicas, químicas o mecánicas (Gambarotto, 2017a: 40).

Así, Blumenbach, a diferencia de Haller, comienza a hablar de fuerzas vitales, en plural, ya que como señala Stéphane Schmitt, con Blumenbach ocurre una especie de “desmembramiento” de la irritabilidad de Haller, es decir, se establece una extensión del marco de referencia fisiológico donde se distinguirán tres órdenes: la formación orgánica, los movimientos asociados a las partes formadas y la sensación del movimiento de ciertas partes.

A partir de este nuevo marco de referencia, Blumenbach sostendrá que las fuerzas vitales son las verdaderas bases de la fisiología, a las cuales diferentes autores han hecho alusión con diferentes nombres como *impetum faciens*, calor innato, *archeus*, espíritu vital, etc.³³ Por lo tanto, para explicar cómo las diferentes funciones fisiológicas se llevan a cabo en el organismo, postulará cinco fuerzas vitales: (1) fuerza formativa (*nisus formativus*), responsable activa del desarrollo organizativo, durante el periodo de vida del organismo; (2) contractibilidad (*vis cellularis*),

³³ Blumenbach hace aquí alusión a teorías propuestas por Hipócrates, Galeno y Van Helmont.

responsable de la contracción de la mucosa; (3) irritabilidad (*vis muscularis*), responsable de la contracción de los músculos; (4) *vitae propriae*, responsable de la contracción de órganos específicos como el iris o las trompas de Fallopio (hoy, trompas uterinas); (5) sensibilidad (*vis nervea*), la cual facilita las funciones perceptivas (Gambarotto, 2017a: 42). Para Blumenbach, la acción de estas fuerzas vitales debe ser entendida como determinante o “causa eficiente” de cierta actividad física en el organismo, y a su vez, esa acción conlleva un componente teleológico, es decir, un propósito definido.

La influencia de las teorías fisiológicas de Blumenbach fue notable en la escuela de Göttingen y varios de sus más distinguidos alumnos desarrollaron estas teorías en diversas direcciones ampliando así el marco de disertaciones sobre las fuerzas vitales. Dos de estos autores son particularmente interesantes por la relación que guardan con la *Naturphilosophie*, Karl Friedrich Kielmeyer (1765-1844) y Heinrich Friedrich Link (1767-1851).

2.3. Karl Friedrich Kielmeyer

El texto en el que Kielmeyer desarrolla sus ideas acerca de las fuerzas vitales es una conferencia plenaria de 1793, *Über die Verhältnisse der organischen Kräfte unter einander in der Reihe der verschiedenen Organisationen, die Geseze und Folgen dieser Verhältnisse* (Sobre las relaciones mutuas de las fuerzas orgánicas, en la serie de diferentes organizaciones, las leyes y las consecuencias de esas relaciones), la cual dictara en honor del aniversario número sesenta y cinco del duque Carl Eugen de Württemberg. En este texto, Kielmeyer busca demostrar, sobre la base de la

evidencia inductiva, las leyes que regulan la distribución de las funciones vitales a través del reino animal entero.

En efecto, el programa que sigue Kielmeyer en dicha disertación se basa en una serie de preguntas específicas: “¿cuáles son las fuerzas que están reunidas en la mayoría de los individuos?, ¿cuáles son las relaciones mutuas de esas fuerzas en las diferentes especies de organización y según qué leyes esas relaciones se modifican en la serie de diferentes organizaciones?, y finalmente, ¿cómo el cambio y la estabilidad del mundo orgánico y de las especies que lo componen pueden estar fundados sobre estas fuerzas vitales?” (Kielmeyer en Schmitt, 2006: 110). En el fondo, el sistema que Kielmeyer intenta edificar es una especie de teoría general de la organización de los seres vivos,³⁴ a partir justamente del establecimiento de las leyes asociadas a las fuerzas vitales que predominan en cada especie.

Así, las diferentes fuerzas vitales que Kielmeyer postula son: (1) la sensibilidad, capacidad de adquirir representaciones así como las impresiones que se ejercen sobre los nervios; (2) la irritabilidad, facultad que tienen ciertos órganos, en particular los músculos, de contraerse cuando una excitación es producida, así como la facultad misma de su movimiento, aun cuando no hay excitación; (3) la fuerza de reproducción, facultad de los organismos de reparar ciertas de sus partes o producir totalidades orgánicas (seres de su mismo tipo); (4) la fuerza de secreción, capacidad de producir ciertos fluidos con propiedades específicas en lugares determinados; (5) la fuerza de propulsión, capacidad de poner en movimiento las sustancias líquidas del organismo y distribuirlas en partes sólidas o en un orden determinado.

³⁴ Como veremos más adelante, esta teoría general de la organización va a tener un impacto importante en la filosofía de la naturaleza tanto de Schelling como de Oken.

A partir de esta clasificación, Kiemeyer explora la naturaleza viviente con el fin de establecer leyes asociadas a los organismos. La primera fuerza vital que Kiemeyer considera es la sensibilidad y dirá que la evidencia empírica muestra cómo la capacidad de recibir sensaciones va decreciendo, desde los animales superiores hacia las clases inferiores, dirá además que cuando uno de los sentidos falta, los restantes se afinan haciéndose más agudos, y afirmará también que en el caso de las plantas, solo escasos fenómenos pueden darnos atisbos de sensibilidad presente en ellas. Así, Kiemeyer establece una primera ley: “la diversidad de sensaciones posibles decrece en la serie de organizaciones, de igual manera que aumenta la capacidad y la fineza de las sensaciones restantes en un círculo más limitado” (Kiemeyer en Schmitt, 2006: 115).

En cuanto a la irritabilidad, Kiemeyer sostiene que está presente de manera remarcable en los animales de sangre fría,³⁵ sin embargo, los animales de sangre caliente, cuadrúpedos y aves tienen una irritabilidad considerablemente menor. Resalta también el hecho de que entre ciertos animales como algunas arañas, muestran una irritabilidad mayor pues ciertas partes que son removidas de sus cuerpos pueden seguir moviéndose incluso después de siete días.

Notará, además, que justamente muchos animales en los cuales la irritabilidad se manifiesta remarcablemente, son precisamente quienes tienen un limitado rango de sensaciones. A partir de estas y otras observaciones, establecerá una segunda ley: “la irritabilidad, evaluada de acuerdo a la permanencia de sus manifestaciones,

³⁵ Kiemeyer resalta la sorprendente manifestación de irritabilidad en las ranas decapitadas, las cuales huyen saltando con tal vivacidad “como si un peso inútil les fuese quitado”, o como las tortugas que, cuando se les decapita o extirpa el corazón, continúan moviéndose algunos días después. Fenómenos semejantes, comenta Kiemeyer, también han podido ser constatados en ciertos peces e insectos.

aumenta en la medida que disminuye la rapidez, la frecuencia o la diversidad de esas mismas manifestaciones, y disminuye conforme aumenta la diversidad de sensaciones” (Kielmeyer en Schmitt, 2006: 118).

Sobre la fuerza de reproducción, Kielmeyer señala que es la más general y mejor repartida fuerza entre los organismos, de la cual se podría decir que es la fuerza o característica propia que define la diferencia entre los organismos vivientes y otras producciones de la naturaleza. Sobre ésta se puede notar una gran variedad de fenómenos asociados, sin embargo, algunos patrones observados pueden dar lugar al establecimiento de una tercera ley: “la fuerza de reproducción, estimada según el número de nuevos individuos que son formados en un lugar dado, aumenta en la medida que disminuye el tamaño de los progenitores, o todavía de manera más general, en la medida que decrece en dimensiones el individuo procreado” (Kielmeyer en Schmitt, 2006: 120).

En su conferencia de 1793, por razones de extensión, Kielmeyer va a detenerse en este punto sobre su examen de las fuerzas vitales, señalando que de igual manera, para las fuerzas de propulsión y de secreción, las observaciones empíricas podrían conferir una mayor precisión para las leyes que ya ha establecido. En su lugar, Kielmeyer señala una serie de conjeturas que desprende a partir de estas mismas leyes dirá, por ejemplo, que en la serie de organizaciones la sensibilidad es progresivamente suplantada por la irritabilidad y la fuerza de reproducción, tratando de establecer una especie de compensación entre ellas,³⁶ y que esta misma

³⁶ Postulados como el de la compensación, serán desarrollados de manera semejante por Schelling y Oken, específicamente en sus concepciones sobre las “funciones” vitales.

compensación puede observarse en un mismo individuo en las diferentes etapas de su desarrollo.

En relación a la permanencia y cambio de las formas orgánicas, Kiehmeyer dirá que parece haber una compensación o equilibrio natural entre fuerzas destructivas y conservativas que puede verse reflejado precisamente en la distribución de las fuerzas vitales en la serie de organización de los seres vivos. En este punto, Kiehmeyer solamente aporta una correlación entre los organismos más pequeños, mayormente susceptibles de sucumbir a las fuerzas destructivas, y al mismo tiempo, con una presencia notable de la fuerza reproductiva en ellos.

Finalmente, en la teoría de Kiehmeyer sobre las fuerzas vitales podemos notar que su intención no es solamente describir cada fuerza particular asociada a un proceso orgánico específico, sino que además, trata de establecer relaciones de proporción, compensación y distribución entre las diferentes formas orgánicas, lo que resulta ya una extensión del propio concepto de fuerza vital como guía general para la comprensión unificada de la naturaleza viviente, idea que tendrá resonancias importantes en los *Naturphilosophen*.

2.4. Heinrich Friedrich Link

El naturalista Link explora y desarrolla sus ideas sobre las fuerzas vitales y su distribución en la naturaleza en el texto de 1795, *Über die Lebenskräfte in naturhistorischer Rücksicht und die Classification der Säugthiere* (Sobre las fuerzas vitales desde el punto de vista de la historia natural y la clasificación de los mamíferos). Al igual que Kiehmeyer, Link también fue alumno de Blumenbach y buena parte de su

labor científica consistió en difundir las teorías de Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794) en Alemania. Justo por su experiencia en química, Link defendía la irreductibilidad de la materia orgánica a fuerzas fisicoquímicas.

Link propone una clasificación de cinco fuerzas vitales: (1) sensibilidad, la cual para él debería ser denominada “capacidad de sensación”, que determina el efecto del cuerpo sobre el alma y la conciencia de este efecto; (2) irritabilidad y contractibilidad, facultades del organismo para producir movimientos causados por una excitación sobre ciertas partes del cuerpo, que son constantes en tanto que el animal vive; (3) fuerzas de secreción, que son semejantes a las que actúan en los procesos químicos, pero que permanecen aún desconocidas en el cuerpo viviente; (4) fuerzas de propulsión, que son fuerzas del movimiento de los líquidos que se producen en el cuerpo orgánico; (5) pulsiones formatrices, que están por encima de todas las otras fuerzas, puesto que las primeras solamente producen movimiento mientras que éstas lo hacen conforme a un fin (Link en Schmitt, 2006: 150-151).

Luego de esta clasificación, Link comienza por relacionar las fuerzas vitales considerándolas como facultades asociadas a ciertas partes del cuerpo, así dirá que la sensibilidad radica en los nervios, la irritabilidad y contractibilidad en la estructura de los músculos, las fuerzas de secreción en los canales y tubos del cuerpo, las fuerzas de propulsión en los tubos capilares y vasos más finos, mientras que la pulsión formativa radica en todo el cuerpo y es lo característico de lo propiamente vivo.

A partir de un recuento sobre algunas de sus observaciones, Link desarrolla una serie de directrices generales sobre las fuerzas vitales, en relación con los diferentes reinos orgánicos. Así, establece una regla asociada a la facultad formativa: la cantidad o la repetición de los mismos órganos y partes, aumenta en la medida que

disminuye, en el conjunto, la perfección de la estructura, “la naturaleza reemplaza lo que en otro lado ha eliminado”.

En relación a la facultad de reproducción de partes perdidas o mutiladas, Link formula una regla análoga, sostiene que dicha facultad es más restringida en los mamíferos y aves, pero se manifiesta de mejor manera en los anfibios, y aunque se presenta también en los peces e insectos, se observa más en los gusanos y las plantas, ahí también la naturaleza ha querido reemplazar una facultad por otra.

En cuanto a la sensibilidad, Link reconoce que hay una correlación directa entre la presencia de ésta y la complejidad de las estructuras orgánicas, ya que la aparición de un órgano diferente en la serie de seres naturales presupone nuevas capacidades sensoriales. Y sobre las fuerzas de propulsión y secreción, Link no establece una regla, sin embargo, supone que se puede llegar a una explicación física de los fenómenos asociados a ellas.

Así, los desarrollos que Kiemeyer y Link hacen sobre las fuerzas vitales pueden ser considerados como una contribución fundamental de la escuela de Göttingen hacia la constitución de un primer programa unificado y sistemático en ciencias de la vida en tierras alemanas (Gambarotto, 2017a: 50). Y a pesar de que hay un desencuentro explícito en ciertas críticas que hacen Kiemeyer y Link a la *Naturphilosophie* –expresadas en una carta de Kiemeyer a Georges Cuvier (1769-1832) de 1807 y en un texto de Link llamado *Über Naturphilosophie*–, habrá una resonancia notable entre ambas corrientes.

Es preciso remarcar que en este periodo existieron otros personajes, además de la escuela de Göttingen y la *Naturphilosophie*, que se ocuparon del tema de las fuerzas vitales como Johannes Nikolaus Tetens (1736-1807) quien hace una división

de fuerzas corporales en mecánicas y orgánicas; el propio Johann Gottfried Herder (1744-1803), quien establece una distribución de fuerzas vitales en diferentes especies;³⁷ o Johann Christian Reil (1759-1813) quien, sin embargo, trata de reducir dichas fuerzas a procesos químicos; y Gottfried Reinhold Treviranus (1776-1837), quien manifiesta que la fuerza vital debe dar sustento a las características de la organización de lo vivo y quien exploró fundamentalmente la idea de excitabilidad.

En el desarrollo que tuvieron las teorías sobre las fuerzas vitales desde mediados del siglo XVIII hasta los primeros años del siglo XIX, se puede constatar el interés de fisiólogos y médicos, principalmente, por encontrar aquellas agencias inherentes al organismo asociadas a las funciones del mismo, que pudieran dar cuenta de las propiedades y capacidades intrínsecas de los seres organizados; asimismo, crecía la convicción de que el establecimiento de tales fuerzas vitales, permitiría organizar y unificar al conjunto de seres vivos, para con ello promulgar las leyes y regularidades que rigen al mundo biológico en la constitución de éstos a lo largo de los procesos ontogenético y filogenético.

Finalmente, estos dos programas de investigación biológica, de la generación y de las fuerzas vitales, se vincularon cuando una de estas fuerzas, la de reproducción, se asoció precisamente con la capacidad intrínseca de los cuerpos organizados para producirse a sí mismos, cuando los fenómenos de generación y regeneración se veían como dos casos de un mismo proceso, guiado desde el interior del organismo mismo. Es en este contexto que se produce la emergencia de la *Naturphilosophie*, la cual va a nutrirse de estas ideas y va a explorar nuevas nociones generales sobre la

³⁷ Al igual que Oken, Herder realiza una asociación entre las fuerzas vitales, órganos del cuerpo y especies de la naturaleza viviente.

naturaleza, sobre la vida y sobre los organismos; es en ese momento también cuando Oken, apoyado sobre su teoría de los infusorios, va a proponer un nuevo modelo de explicación para la generación de lo vivo, así como el arreglo armónico que encuentra en toda la naturaleza conformada por principios generativos afines.

Capítulo II. La filosofía de la naturaleza de Schelling

La naturaleza debe ser el espíritu hecho visible,
el espíritu la naturaleza invisible.

Schelling, *Ideas para una filosofía de la naturaleza*

Introducción

En el contexto de la consolidación de la biología como ciencia, surgirá en Alemania, a finales del siglo XVIII, la filosofía de la naturaleza de Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling (1775-1854), la cual establecerá un marco conceptual muy importante en la forma en la que una siguiente generación de naturalistas, durante las primeras décadas del siglo XIX, concebirá una visión dinámica, activa e incesante de la naturaleza y de la propia vida. La conformación de la llamada *Naturphilosophie*³⁸ tiene a Schelling como gran fundador, por haber brindado la versión más completa y sistemática de los principios de la filosofía y el conocimiento del dinamismo del mundo natural.

La filosofía de Schelling, si tomamos partido de que efectivamente existe una “filosofía”, es decir, unidad y sistema en el conjunto de obras escritas durante las diversas etapas de su pensamiento,³⁹ tiene como columna vertebral el anunciamento

³⁸ La *Naturphilosophie* es tanto el desarrollo teórico de las ideas filosóficas de Schelling para dar cuenta del despliegue del fundamento primero del mundo, Dios o el Absoluto, en su manifestación como mundo o naturaleza, como también es un movimiento inscrito en la época del romanticismo, bajo el cual son adscritos diversos filósofos, científicos, poetas y artistas, quienes convergen y se inspiran en las ideas fundamentales de Schelling, en su manera de concebir la naturaleza y la vida.

³⁹ No es objeto de interés entrar en la discusión sobre la fragmentaria o unitaria obra de Schelling, solo nos limitaremos a referir a dos estudiosos contemporáneos de su obra: Xavier Tilliet, partidario de que la filosofía de Schelling es una filosofía en devenir y Wilhelm G. Jacobs, quien sostiene la unidad en las diversas etapas de su pensamiento.

de un Dios-Absoluto libre como causa del mundo que, sin embargo, no puede ni debe ser pensado fuera de sus manifestaciones, es decir, en tanto que gobierna una unidad pura entre el absoluto y dichas manifestaciones, dar cuenta de Dios es concebirlo como productividad ilimitada, o bien, como “siendo” indefinidamente, donde cada uno de sus productos hace y es, al mismo tiempo, una auto-referencia hacia su propia causa.

En su sistema filosófico, Schelling alcanza ciertos paralelismos con el pensamiento cosmológico y cosmogónico más arcaico, de filósofos de la antigüedad como Anaximandro o Heráclito, pero también con las teologías de pensadores como Platón –especialmente aquella teología expresada en el *Timeo*–, Giordano Bruno (1548-1600) o Baruch Spinoza (1632-1677). La singularidad en la teología de Schelling consiste en que, a diferencia del pensamiento de que Dios es solo la suprema y absoluta causa, o bien, el último eslabón de una secuencia de causas, de lo cual se deriva la diferencia necesaria entre Dios y el mundo,⁴⁰ la nueva filosofía que Schelling propone anuncia a Dios como el Uno incondicionado del cual no puede establecerse ninguna diferencia ontológica con el mundo: “Nada puede *emanar* de Dios, porque Dios lo es todo, y Él no es caracterizado por otra relación que la de la eterna e infinita afirmación de Él mismo” (Schelling, 1994: 150) y muy afín al *Deus sive natura* de Spinoza (2000), también Schelling escribe: “La naturaleza no es el simple producto de una creación incomprensible, ella es esta creación misma; ella no es

⁴⁰ En *Sobre la relación de la filosofía de la naturaleza con la filosofía en general (1802)*, Schelling escribe: “El germen del cristianismo fue el sentimiento de una separación entre el mundo y Dios” (2000: 374).

solamente la aparición fenomenal o la revelación de lo eterno, sino ella es, al mismo tiempo, precisamente esto eterno mismo” (2009b: 15).

En el despliegue de su pensamiento, Schelling busca constituir nuevas categorías para exponer esta identidad que prevalece entre la actividad incondicionada del ser (Dios o Absoluto) y sus manifestaciones o productos condicionados. Así, uno de los programas o construcciones que Schelling emprende para tal efecto, es precisamente la filosofía de la naturaleza (otros programas estarán conformados por sus escritos sobre arte o religión⁴¹), la cual constituye una de sus principales empresas durante el periodo de su juventud.

El desarrollo teórico de la filosofía de la naturaleza del joven filósofo, está expresado en dos momentos específicos: un primer periodo, de 1797 a 1799, que coincide precisamente con aquella época en la que Schelling, en su estancia en Leipzig (de 1796 a 1798), se encuentra inmerso en el estudio de la literatura científica de su tiempo –las matemáticas,⁴² la física experimental, la química, la historia natural y la fisiología (Schlanger, 1966: 53; Morgan, 2009: 30)– siguiendo especialmente a Luigi Galvani (1737-1798), Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta (1745-1827), Humphry Davy (1778-1829), Hans Christian Ørsted (1777-1851), Lavoisier, Haller, Brown, Girtanner y Kielmeyer; un segundo periodo lo constituye el tiempo en el que Schelling sintió un profundo y especial interés por la medicina,⁴³ de 1800 a

⁴¹ El primero de los *Aforismos como introducción a la filosofía de la naturaleza* de 1805, señala: “Sea en ciencia, en religión o en arte, no hay más alta revelación que la de la divinidad del Todo, y de hecho, estas tres comienzan a partir de esta revelación y tienen sentido solo a partir de ésta” (Schelling, 1984: 244). Los escritos de Schelling sobre arte y religión, que datan del mismo periodo de juventud, tienen efectivamente como objeto dar cuenta de ese primer principio que es el absoluto.

⁴² En el periodo de formación en Tübingen, Schelling ha realizado ya un profundo aprendizaje de matemáticas y física entre 1790 y 1792 (Leyte en Schelling, 1996: 24).

⁴³ Comenta Guenter B. Risse (1976) que las razones por las cuales Schelling se sintió bastante interesado en la medicina, y concretamente en la terapéutica de John Brown, fueron muy personales

1807, que abarca la estancia –en 1800⁴⁴– en Bamberg, cuando Schelling acude a la universidad de esta ciudad y asiste a las lecciones de los médicos Andreas Röschlaub⁴⁵ (1768-1835) –divulgador en Alemania de la teoría médico-fisiológica de John Brown– y Adalbert Friedrich Marcus (1753-1816), quienes además le apoyarán para obtener una cátedra en Würzburg entre 1803 y 1806, y también abarca el momento en el que Schelling es nombrado Doctor *Honoris Causa* en medicina por la Universidad de Landshut en 1802, y el periodo en el que publica, junto con Marcus, los *Jahrbücher der Medizin als Wissenschaft* [Anuarios de medicina como ciencia], que comenzarán a aparecer en el otoño de 1805 y cuya publicación se extenderá hasta 1808 (Pérez Quintana, 2002: 58; Marquard, 2004: 21; Zammito, 2017: 336).

Durante estos dos periodos, Schelling ensaya dos maneras distintas para presentar su sistema de filosofía de la naturaleza: en algunos momentos, partirá discutiendo las teorías científicas del mundo natural para luego presentar los principios básicos de la naturaleza, pero también, en otros momentos decidirá comenzar por la exposición de los principios para deducir de ellos su confirmación empírica que brindan las ciencias naturales.

En el primer periodo, Schelling escribirá *Ideen zu einer Philosophie der Natur* [Ideas para una filosofía de la naturaleza] (1797), *Von der Weltseele, eine Hypothese der höheren Physik zur Erklärung des allgemeinen Organismus* [Sobre el Alma del

como la “fiebre nerviosa” que comienza a padecer, en 1800, Caroline Schlegel (viuda de Johann Franz Wilhelm Böhmer y en ese entonces esposa de August Wilhelm von Schlegel), de quien estaba enamorado, y del fallecimiento, en el mismo año, de la hija de Caroline, Auguste Böhmer, quien muere de disentería. Schelling intenta comprender la terapéutica de Brown y sugiere que sea aplicada en el tratamiento de Caroline.

⁴⁴ En este mismo año, 1800, Schelling fundará su *Zeitschrift für spekulative Physik* [Revista de física especulativa], la cual publicará hasta 1802. Cfr.: (Nassar, 2014: 213).

⁴⁵ Sobre la relación entre Schelling y Röschlaub, ver: Zupcic Rivas, Slavko (2003): *El médico y el escritor: Andreas Röschlaub (1768-1835) y Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling (1775-1854)*.

mundo, una hipótesis de la física superior para la explicación del organismo general] (1798) y *Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie* [Primer esbozo para un sistema de filosofía de la naturaleza] (1799), obras en las cuales es notorio el apoyo que hace de la bibliografía científica y en las que intercala el estudio de los avances científicos con la postulación de los principios.

Son parte del segundo periodo, los textos *Allgemeine Deduktion des dynamischen Prozesses oder der Kategorien der Physik* [Deducción general del proceso dinámico o de las categorías de la física] (1800), *Ueber den wahren Begriff der Naturphilosophie und die richtige Art ihre Probleme aufzulösen* [Sobre el verdadero concepto de la filosofía de la naturaleza y la forma adecuada de resolver los problemas que plantea] (1801), *Darstellung meines Systems der Philosophie* [Presentación de mi sistema de la filosofía] (1801), *Fernere Darstellungen aus dem System der Philosophie* [Ulteriores presentaciones al sistema de filosofía] (1802), *Über das Verhältnis der naturphilosophie zur Philosophie überhaupt* [Sobre la relación de la filosofía de la naturaleza con la filosofía en general] (1802), *System der gesammten Philosophie und der Naturphilosophie insbesondere* [Sistema de la filosofía toda y de la filosofía de la naturaleza en particular] (1804), *Aphorismen zur Einleitung in die Naturphilosophie* [Aforismos como introducción a la filosofía de la naturaleza] (1805), *Abhandlungen über das Verhältniß des Realen und Idealen in der Natur* [Tratado sobre la relación de lo real e ideal en la naturaleza] (1806), *Darlegung des wahren Verhältnisses der Naturphilosophie zu der verbesserten Fichteschen Lehre* [Declaración sobre la verdadera relación de la filosofía de la naturaleza con la doctrina fichteana revisada] (1806) y *Über das Verhältnis der bildenden Künste zu der Natur* [Sobre la relación de las bellas artes con la naturaleza] (1807), textos en los cuales el proceder de Schelling

será preferentemente la deducción desde los principios filosóficos, los cuales tienen su confortabilidad en los alcances científicos, así que su interés en estos escritos es mayoritariamente aclaratorio.⁴⁶

Antes de exponer los principios fundamentales de la filosofía de la naturaleza, es importante apuntar algunas consideraciones previas sobre la manera en la cual Schelling define la propia filosofía y su objeto, y de esta manera reconocer también, la forma particular en la cual concibe la filosofía de la naturaleza como vertiente y extensión de la primera.

En primera instancia, la filosofía es, para Schelling, una ciencia absoluta porque tiene como objeto dar cuenta del primer y único principio de la realidad toda: el absoluto o Dios. Así, la filosofía es un saber del absoluto y este absoluto solo puede revelarse por el saber mismo,⁴⁷ y dado que, de acuerdo con Schelling, tanto el que conoce como aquello que es conocido son uno y lo mismo, o reunificados en el absoluto, de lo cual se desprende que el conocimiento no es sino una auto-afirmación de Dios mismo, entonces la filosofía no es sino “la presentación de la auto-afirmación de Dios en la infinita fertilidad de sus consecuencias” (Schelling, 1994: 167).

⁴⁶ Para el seguimiento de los escritos sobre la filosofía de la naturaleza de Schelling, hemos tomado como referencia el informe bibliográfico de Alejandro Rojas Jiménez (2012), así como el de Andrew Bowie (2016). Un texto que también corresponde a la temática de la filosofía de la naturaleza, pero que es posterior a los dos periodos señalados es *Darstellung der Naturprozesses* [Presentación del proceso de la naturaleza], de 1844.

⁴⁷ Esta idea de que el conocimiento del absoluto y el absoluto en sí son uno, es desarrollada principalmente en las *Ulteriores presentaciones al sistema de filosofía* de 1802, texto en el que Schelling reconoce en las matemáticas, y especialmente en la geometría, la evidencia de la unidad entre ser y pensamiento, de cómo la construcción de las figuras geométricas, por ejemplo, representa ya también su demostración. Del estudio geométrico, Schelling se inspirará para afirmar también que filosofar sobre la naturaleza es al mismo tiempo crearla.

Así, el objeto primario de la filosofía, el absoluto,⁴⁸ es caracterizado por Schelling como único, idéntico a sí mismo, infinito, indivisible, eterno, total e indiferente (que se afirma a sí mismo) (Schelling, 1994: 154-160), siendo cada una de estas categorías las formas bajo las cuales se intenta aprehender un fundamento que sea el punto de partida para la exposición o construcción de su sistema. Ahora bien, el atributo esencial de ese absoluto es su “actividad libre y eterna” (Schelling, 1988: 47), así que el despliegue de su filosofía será precisamente la exposición sistemática de dicha actividad, tanto en su carácter real y objetivo, como en el ideal y subjetivo. Bajo dicho postulado ontológico, Schelling, a su vez, intenta superar la consideración del absoluto tanto dependiente del sujeto (el idealismo de Fichte y, en cierto sentido, el criticismo de Kant), como del objeto (el “dogmatismo” que encuentra en Spinoza), para lograr una visión del absoluto que supere toda diferencia entre sujeto-objeto, ideal-real, finito-infinito.

Por ello, el primer paso hacia la filosofía, asegura Schelling, sin el cual no se puede entrar siquiera en ella, consiste en conceder la siguiente afirmación: lo absoluto ideal es también lo absoluto real, es decir, que lo objetivo y lo subjetivo se reunifican en el absoluto, donde lo subjetivo es también objetivo y lo objetivo es subjetivo. Reina en el absoluto, por así decir, una indiferencia total y cada expresión del mismo corresponde a una manifestación en el plano ideal o real, como sujeto o como objeto, como espíritu o naturaleza. Por tanto, la tarea de la filosofía de Schelling tiene como primer postulado: “expresar la síntesis dinámica del yo y del mundo, sujeto y objeto,

⁴⁸ Otros términos con los cuales se refiere Schelling a este principio son: Yo incondicionado, Yo absoluto, identidad absoluta, razón absoluta.

como una unidad ontológica en la que ambos términos son derivados” (Schelling, 2004: xv [introducción de K. R. Peterson]).

De este modo, Schelling afirma que el conocimiento o acceso que podemos tener de este absoluto se da a partir de dos series: en primer lugar, bajo la forma de filosofía trascendental, es decir, como serie ideal (el Yo determinante) donde el elemento ideal o subjetivo sirve de base o explica al elemento objetivo, o dicho de otro modo, el tránsito del espíritu a la naturaleza, de lo ideal a lo real, y de lo infinito a lo finito, partiendo siempre del absoluto y derivando todo de él; en segundo lugar, como filosofía de la naturaleza o como serie real (el Yo actuante) donde se da el tránsito de la naturaleza al espíritu, de lo real a lo ideal, de lo finito a lo infinito, donde las condiciones reales y necesarias de los objetos son vistas como engendradas mediante fuerzas esenciales en el mundo material, para llegar a principios cada vez más universales y finalmente, de nuevo, al absoluto. O bien, como señala Schlanger: “la naturaleza y el espíritu son dos direcciones de investigación, dos puntos de vista que se responden, dos series paralelas que se equilibran” (1966: 67).

En ese sentido, para Schelling “la filosofía no es sino una historia natural de nuestro espíritu” (1988: 30), donde la filosofía trascendental es la vía o serie ideal, mientras que la filosofía de la naturaleza es justamente la historia natural objetiva, es decir, la vía o serie real, o dicho de otra forma, si la filosofía es la ciencia de lo divino como tal, entonces la filosofía de la naturaleza es “la ciencia de lo divino como sola realidad en lo real o en el mundo de la naturaleza” (Schelling, 2018: 29).

Por lo tanto, del mismo modo que la filosofía en general *deduce* (demuestra) la *posibilidad* (conocimiento) del absoluto, la filosofía de la naturaleza debe deducir la posibilidad de la naturaleza, es decir, la totalidad del mundo de la experiencia,

mediante primeros principios. Así, Schelling presenta su proyecto de filosofía de la naturaleza como una forma de conocimiento de los principios por los cuales la propia naturaleza se rige a sí misma, lo que debe demostrar –en última instancia– la manifestación del absoluto bajo su serie real y los diferentes modos en los cuales éste se expresa en la naturaleza.

De esta manera, la filosofía de la naturaleza trata de aprehender el desarrollo del espíritu en las múltiples producciones de la naturaleza en tanto que manifestaciones de dicho espíritu, ya que “cada manifestación individual es la imagen de la libertad eterna, el símbolo del devenir absoluto del espíritu” (Alçar, 2010: 25), y por tanto, el despliegue de múltiples fenómenos individuales que apuntan todos hacia un mismo principio o fundamento: el absoluto. Así, la filosofía de la naturaleza, es para Schelling uno de los dos modos de acceso al conocimiento del absoluto, pero también, la exposición de cómo la identidad absoluta se revela en el poder productivo de la propia naturaleza. En este sentido, la naturaleza vista subjetivamente, desde la serie ideal, representa una infinita productividad, mientras que, objetivamente y desde la serie real, representa un eterno devenir (Schelling, 2004: xix).

No obstante, la filosofía de la naturaleza no pretende ser una ciencia natural o un saber puramente conceptual o abstracto (Schlanger, 1966: 101), ya que como señala Gusdorf “no se presenta como un *corpus* de ciencias de la naturaleza” (1985: 48), pues no trata explicar los fenómenos desde el análisis teórico y el conocimiento empírico, sino que tiene como tentativa revelar⁴⁹ la auto-construcción de la naturaleza

⁴⁹ Schelling retoma el concepto de Spinoza de la intuición intelectual como vía de conocimiento de lo universal en lo particular, de lo infinito en lo finito: “El anatomista, quien disecciona una planta o un cuerpo animal seguramente cree que ve el organismo vegetal o animal, pero estrictamente hablando él ve solo la cosa individual que designa como planta o cuerpo. Para ver la planta en la planta, el organismo en

a partir de sus productos, elevándose hacia una comprensión de la naturaleza desde los fundamentos de su dinamismo, teniendo como punto de partida la actividad libre e infinita del absoluto y tratando de reconocer los fundamentos primarios de su dinamismo. El propio Schelling señalará que esa transición desde los múltiples conocimientos individuales hacia el conocimiento de la totalidad ha sido el objetivo final y el propósito de todos sus esfuerzos y escritos científicos (2012b: 218).

Por tal razón, Schelling intenta fundar, a su vez, una física especulativa como “el método más adecuado para analizar las cualidades de las partes siempre cambiantes, ocupándose de las causas primeras [...] en vista de descubrir el proceso interno y lo no-objetivo de la naturaleza” (Alçar, 2010: 37), para poder erigir una ciencia que pueda mostrar “la necesidad de todos los vínculos intermedios en la cadena de la naturaleza”.⁵⁰

Schelling busca el rastro del espíritu en la naturaleza, comprendiéndola no como un conjunto de partes homogéneas diferenciadas solo cuantitativamente (como la concibe el mecanicismo) sino como un todo organizado, como desarrollo progresivo de una misma actividad, pues toda especulación sobre la naturaleza es en último término una descripción del movimiento originario que representa el actuar y producir incesante del absoluto: “la forma individualizada solo es un momento del acto eterno de transformación de la esencia en la forma; por esta razón la forma es distinguida

el organismo, en una palabra, para ver el concepto o la indiferencia en la diferencia, solo es posible mediante la intuición intelectual” (Schelling, 2012b: 206).

⁵⁰ Cf. Schelling (2004): *Introducción al Esbozo...* [§4. Sobre la posibilidad de una física especulativa]. También Goethe, cuando busca fundar la morfología como una ciencia acorde con el proceso incesante de los fenómenos vivientes, sugiere la necesidad de reconocer la capacidad de transformación de los seres y los principios internos bajo los cuales se constituyen, para así alcanzar una intuición viviente de la naturaleza. Ver: Goethe (2007): *Teoría de la naturaleza*.

como particular, por ejemplo, como la encarnación de lo finito en lo infinito. [...] Nada en sí mismo, final o verdaderamente, ha emergido” (Schelling, 1988: 48-49).

Con la filosofía de la naturaleza, Schelling también deriva de la unión entre sujeto y objeto, la estrecha relación que guarda el hombre con la propia naturaleza, basándose una vez más en la libertad del absoluto. Para Schelling, el hombre no está fuera de la naturaleza ni es esencialmente diferente a ella, pues comparten la fuerza generativa, expresada como libertad y pensamiento en el hombre, y como productividad y vida en la naturaleza. Solo comprendiendo esta unidad intrínseca entre el hombre y la naturaleza, es posible reconocer cómo la filosofía deviene *genética*, es decir, cómo tanto el sistema de la naturaleza como el sistema de nuestras ideas es uno y el mismo: “filosofar acerca de la naturaleza es crear la naturaleza” (Schelling, 2004: 14). De esta forma, así como cada manifestación individual de la naturaleza es expresión de la libertad eterna, símbolo del devenir absoluto, también cada intento de comprender su actuar es al mismo tiempo participar de su creación. El conocimiento del absoluto como naturaleza, entonces, es también producto de un acto de libertad y, por lo tanto, la filosofía de la naturaleza resulta ser una “ciencia infinita” (Schelling, 1988: 9; Schelling, 2004: 199), es decir, una tarea interminable⁵¹ en tanto que la posibilidad de su clausura contradice la esencia misma del actuar y producir infinito del absoluto.

De esta forma, el conocimiento de la naturaleza en sus productos, y aún más, la deducción de las categorías de su proceso dinámico, no es algo accidental al

⁵¹ En términos análogos los hermanos Schlegel, Novalis y el propio Schelling gestarán una teoría literaria que habla del “absoluto literario”, entendiendo a la literatura como un despliegue poético infinito e inagotable. Ver: Lacoue-Labarthe y Nancy (2012).

pensamiento filosófico sino completamente necesario, algo a lo que, de acuerdo con Schelling, estamos compelidos a investigar. De igual forma, también estamos compelidos a pensar en el carácter *constitutivo* y no meramente *reflexivo* de la finalidad intrínseca en la naturaleza, ya que para Schelling la intencionalidad de cada producto individual descansa en él mismo, no es impuesta arbitrariamente por nuestro juicio como supuesto (*as if*), que es la manera en la que Kant (2011) resuelve la “antinomía de la finalidad” de la *Crítica del Juicio* (Schelling, 1988: 32; Gambarotto, 2014b: 144), sino que es real y objetiva, así que cuando observamos un ser individual organizado, en el que todas sus partes asisten para un fin particular, nos sentimos constreñidos en nuestro juicio a pensar en ellos como fines en sí mismos, en tanto que dicha finalidad es real, es decir, en la medida que la finalidad es una propiedad constitutiva de la estructura de la naturaleza.

Esto implica un cambio crucial en el entendimiento que tiene Schelling de la teleología en comparación con Kant, ya que este ascenso de lo meramente regulativo hacia lo constitutivo no solamente evidencia la insuficiencia del mecanicismo para explicar la naturaleza, sino que le permite a Schelling justificar la necesidad de un tratamiento filosófico-especulativo para reconocer la fuente originaria de su dinamismo, así como los niveles o jerarquías en los cuales esta fuente actúa y cómo es que se despliega en el devenir natural mismo.

Bajo estas consideraciones previas sobre el sistema filosófico de Schelling, sobre el nuevo marco conceptual que busca establecer durante los primeros años de su producción filosófica, los presupuestos básicos en torno a la filosofía en general y a la filosofía de la naturaleza en particular, la definición de su objeto y las diferentes

vías de acceso al conocimiento del absoluto, comenzaremos ahora con la exposición detallada de su filosofía de la naturaleza.

I. Primeros principios de la filosofía de la naturaleza

1.1. Metafísica de la identidad

En su *Presentación de mi sistema de la filosofía*, Schelling toma como modelo la *Ética* de Spinoza⁵² –a quien considera el filósofo más cercano a su sistema (Schelling, 2012a: 145 [Prefacio])–, para exponer, en ciento cincuenta y nueve axiomas, las claves básicas de su pensamiento relativo al único y efectivo objeto de la filosofía, que como ya dijimos, es el absoluto. En estos axiomas se trazan los fundamentos bajo los cuales se concibe a la identidad como propiedad básica del absoluto, y de cómo esta identidad, si bien se auto-afirma a sí misma sin ninguna dependencia o necesidad de ser afirmada externamente (indiferencia), puede mantenerse como identidad de manera *relativa* en sus expresiones como totalidad, universo o naturaleza. Bajo esta metafísica de la identidad, Schelling traza los fundamentos de una visión unitaria y continua de la realidad toda, formando también los principios ontológicos su filosofía de la naturaleza.

Schelling comienza afirmando que la identidad $A=A$ es la regla universal del absoluto (§4), identidad que nunca puede ser abolida (§11); dice además que esta identidad absoluta es auto-cognición pura e incondicionada (§7) que, sin embargo,

⁵² Sobre la relación de la filosofía de la naturaleza de Schelling con la filosofía de Spinoza, ver: Guilherme (2010).

solo puede auto-conocerse a partir de todas sus entidades finitas o episodios de la relación sujeto-objeto (§21). Lo que Schelling se propone es mostrar la posibilidad de lo individual en la identidad absoluta, afirmando que entre sujeto y objeto no hay ninguna diferencia cualitativa (§23), y que, por lo tanto, existe entre sujeto y objeto una indiferencia también absoluta. Es importante observar que para Schelling la identidad no es una tautología que queda encerrada en sí misma sino que dicha identidad es justamente absoluta, es decir, fuera de ella no hay nada y en ella es todo (§2) por lo que cualquier fenómeno o elemento individual apunta, es y refiere necesariamente a dicha identidad.

Por consiguiente, existe la posibilidad de que dicha identidad $A=A$, también pueda ser expresada como $A=B$,⁵³ es decir, como ser individual, y ya sea que este individual represente un predominio de lo subjetivo o de lo objetivo, la identidad permanece pero ahora como identidad relativa, puesto que ya se ha establecido una diferencia de carácter cuantitativo (§25). Pero esta diferencia no implica una real diferencia de carácter sustancial u ontológico, no hay ningún ser individual independiente en sí mismo (§28), puesto que la identidad absoluta es también totalidad absoluta (§26), en ella es todo y no puede concebirse como separada, la individuación solamente es un modo o episodio del absoluto.

Así bien, Schelling llega a una primera consecuencia importante en su ontología, la identidad absoluta no es *causa* del universo, es el universo mismo (§32) siendo el propio universo la identidad relativa que guarda primacía con el absoluto, ya

⁵³ La fórmula $A=B$ expresa la diferencia "cuantitativa", es decir, no cualitativa o sustancial entre el universo de lo ideal o del espíritu y el universo de lo real o de la naturaleza –Schelling indica que estos dos universos conforman entre sí una homología absoluta– y que, por tanto, toda diferencia $A=B$ o $B=A$ se disuelve en la identidad $A=A$ (Schelling, 1994: 190).

que la identidad absoluta $A=A$ es, ciertamente, primordial u originaria, sin embargo, en todo momento expresa su infinita potencialidad (Dios tiene que “querer” ser Dios mismo, tiene que manifestar su libre potencia, comenta Rojas Jiménez (2012: 351)), así que solamente como universo o totalidad absoluta expresa dicha potencialidad.

De aquí, Schelling desprende tres consecuencias más: 1) el universo es igualmente eterno con la identidad absoluta (§33), o dicho de otro modo, la actividad libre y eterna del absoluto es el universo;⁵⁴ 2) la identidad absoluta es en esencia la misma en cada “parte” del universo (§34), también cada parte del universo es auto-referente del absoluto, esto legitima lo que se postuló anteriormente, cada ser individual, por tanto, puede ser referido como identidad relativa, como $A=B$; 3) ningún ser individual tiene el fundamento de su propia existencia en sí mismo (§35), ello demarca su finitud (§37), es una forma determinada del ser de la absoluta identidad pero no el ser mismo (§38).

La identidad absoluta es tanto en lo individual como en el todo bajo la misma forma (§39), lo que es válido en la totalidad como absoluto, también lo es como individualidad, por tanto, cada individuo es, relativo a sí mismo y en la esfera de su potencialidad, infinito (§40) y representa también una totalidad (§41). De esta forma, Schelling se acerca así a una ontología que podríamos denominar “fractálica”, en la cual la identidad absoluta se recapitula tanto en el nivel macroscópico, es decir, como universo o totalidad, y también en el nivel microscópico, como ser individual.

⁵⁴ En el texto *Sistema de la filosofía toda...* de 1804, Schelling llega a esta misma consecuencia, al aseverar que, dado que Dios como afirmación de sí mismo es el universo, y al ser eterno, entonces el universo es coeterno con Dios mismo (1994: 167). El número 76 de sus aforismos de 1805 señala: “En Dios todo es sin origen, eterno”.

Schelling busca, a partir de estos primeros principios metafísicos, establecer una visión muy particular del fundamento de todo lo existente, es decir, para él no se puede pensar en el absoluto como mero fundamento o sustancia suprema que subyace y da sostén ontológico al mundo, no solo es un principio metafísico que opera fuera del mundo, no es una causa hiperfísica o *logos* que, abstraída del mundo, legisla y da orden a los fenómenos individuales, sino más bien, es un principio afirmándose a sí mismo, pues como ya mencionamos, su atributo principal es la incesante actividad, su productividad infinita.

De igual manera, Schelling trata también de conformar una configuración holista de este actuar infinito, en la que ninguna diferencia cuantitativa está desarticulada o aislada de las demás, sino que conforman un entramado de determinaciones interconectadas. Ahora bien, Schelling tratará de constituir este despliegue activo y orgánico del absoluto mediante la doctrina o teoría de las potencias, que es, junto con los primeros principios de su filosofía, la base para la constitución del sistema de filosofía de la naturaleza que busca fundar.

1.2. Teoría de las potencias

Schelling llama *potencia* a cada diferencia cuantitativa determinada del absoluto (§42) que ocurre con respecto a la totalidad absoluta (universo), y cada una de estas potencias, independientemente de la preponderancia (nivel, grado o jerarquía) que tenga respecto a la identidad absoluta, estará en perfecto balance con ella, por lo que no habrá, pues, ninguna asimetría posible entre la potencia y el absoluto. Las potencias son, de manera general, las manifestaciones del absoluto en las series real

e ideal: “la diferencia por la cual el universo real e ideal aparecen, cada uno como tal puede ser expresada como las potencias de un factor determinado” (Schelling, 1994: 191).

Si la identidad absoluta es la indiferencia cuantitativa entre subjetividad y objetividad, ésta solo podrá expresarse como diferencia bajo la forma de todas las potencias (§43). En ese sentido, la potencia es un modo de afirmación del absoluto, a partir de una diferencia, desdoblamiento o reflejo del ser del absoluto, o bien, una presentación de éste desde sus diferentes formas o modos.

Para Schelling, todas las potencias son absolutamente contemporáneas (§44), es decir, en tanto que el absoluto es eterno y sin ninguna referencia con la temporalidad, las potencias son atemporales, y si es posible hablar de ellas como series secuenciales, solo se dice en un sentido meramente expositivo, puesto que son diferencias que se derivan de la identidad absoluta indefinidamente, eternamente.

En tanto que todas las potencias son contemporáneas, ninguna tiene mayor preponderancia ontológica sobre las otras, solo son grados o niveles de una jerarquía meramente esquemática (§45), y también pueden ser entendidas como tendencias o direcciones opuestas de una *línea construida*⁵⁵ que se extiende infinitamente y que representa precisamente la identidad absoluta (§46). Cada parte de esa línea mantiene identidad con el todo, por lo que en cada potencia prevalece, aunque de manera relativa, la unidad con ese todo que es el absoluto.

⁵⁵ El modelo de la *línea construida* es tomado por Schelling de las *Propositions from the Metaphysics of Nature Applied to Chemical and Medical Topics* (1797) de Karl August Eschenmayer (1768-1852). Schelling (2001): Introducción de Michael Vater, nota 9.

Schelling va a servirse de esta teoría a lo largo de toda la segunda parte de la *Presentación*, para bosquejar un esquema del desarrollo de todas las potencias bajo el recorrido de la serie real, que es precisamente el curso que toma la filosofía de la naturaleza. En cada potenciación nos encontramos con un sistema tripartita, siendo A^1 , A^2 y A^3 los tres niveles o grados⁵⁶ contemporáneos al despliegue del absoluto, sin embargo, en cada nivel se vuelve a repetir una nueva derivación o potenciación cada vez más específica.⁵⁷

Ahora bien, los niveles de potenciación bajo la serie real, es decir, en la naturaleza son descritos por Schelling de la siguiente manera: en un primer nivel general, la primera potencia es la materia, la segunda es la naturaleza inorgánica y la tercera es la naturaleza orgánica, y para cada nivel hay también una derivación de potencias siempre tripartita. En el nivel básico de la naturaleza referido a la materia encontramos como primera potencia a la luz, el elemento expansivo, al cual se le opone una segunda potencia que es la gravedad, el elemento constitutivo, y la síntesis de ambos hace derivar la tercera potencia que es el proceso dinámico (§§51-67), es decir, las funciones dinámicas de la materia. Todavía en el nivel básico de la naturaleza, pero ahora referido específicamente a esta síntesis que representa el

⁵⁶ Schelling afirma que la triplicidad de las potencias es el modo “necesario” en que aparece el universo real así como el universo ideal, cada uno para sí mismo (Schelling, 1994: 191).

⁵⁷ En *Las edades del mundo* (1811-1815) Schelling describe el desarrollo de las potencias en el estado pre-mundano, del absoluto en su estado de quiescencia, anterior a todo tiempo. En ese estado, la primera potencia, A^1 , es la ilimitada posibilidad de ser, lo indefinido, indiscriminado, indeterminado, sujeto sin predicados; la segunda potencia, A^2 , es la actividad limitante, el principio de orden, la fuente de objetividad; y la tercera potencia, A^3 , la actividad integrante, aquello que mantiene la unidad entre A^1 y A^2 sin que se anulen recíprocamente, el espíritu universal o aquello que enlaza al absoluto con el mundo (Schelling, 2002: 185-188; Beach, 1994: 111-129). De este modo, reconocemos en las potencias siempre, una que refiere o tiende a lo ilimitado, a escapar a cualquier determinación o demarcación, otra que actúa en sentido opuesto, como limitante, y otra más que resuelve la tensión entre ambas y que permite la síntesis y la coexistencia de lo individual y lo indiferenciado, para que en su conjunto, las tres permitan conformar la “figura del ser como un sistema coherentemente organizado” (Beach, 1994: 130).

proceso dinámico, se puede establecer una nueva potenciación donde A^1 es el magnetismo, A^2 es la electricidad y A^3 es el proceso químico (§§68-107), las cuales en su conjunto son llamadas por Schelling como “categorías de la física”. En el segundo nivel de la naturaleza, el de la materia inorgánica, las potencias son el proceso dinámico, el proceso químico y la organización biológica (§§108-145). Finalmente, en el tercer nivel se encuentran las potencias como “funciones fisiológicas” del organismo: A^1 es la sensibilidad (planta), A^2 es la irritabilidad (animal) y A^3 la función reproductiva (hombre) (§§146-159) (Fig. 7).

A partir de la objetivación del absoluto como organismo en su tercera potencia, es decir, en donde acontece el hombre, Schelling (1993) dirá en una de sus lecciones sobre filosofía moderna que impartió en München entre 1836 y 1837, que se llega a la potencia A^4 pero que en realidad ahí culmina la serie real y comienza la primera potencia de la serie ideal, en la que nuevos momentos surgen a partir de las tres esferas de la actividad humana: arte, religión y filosofía.

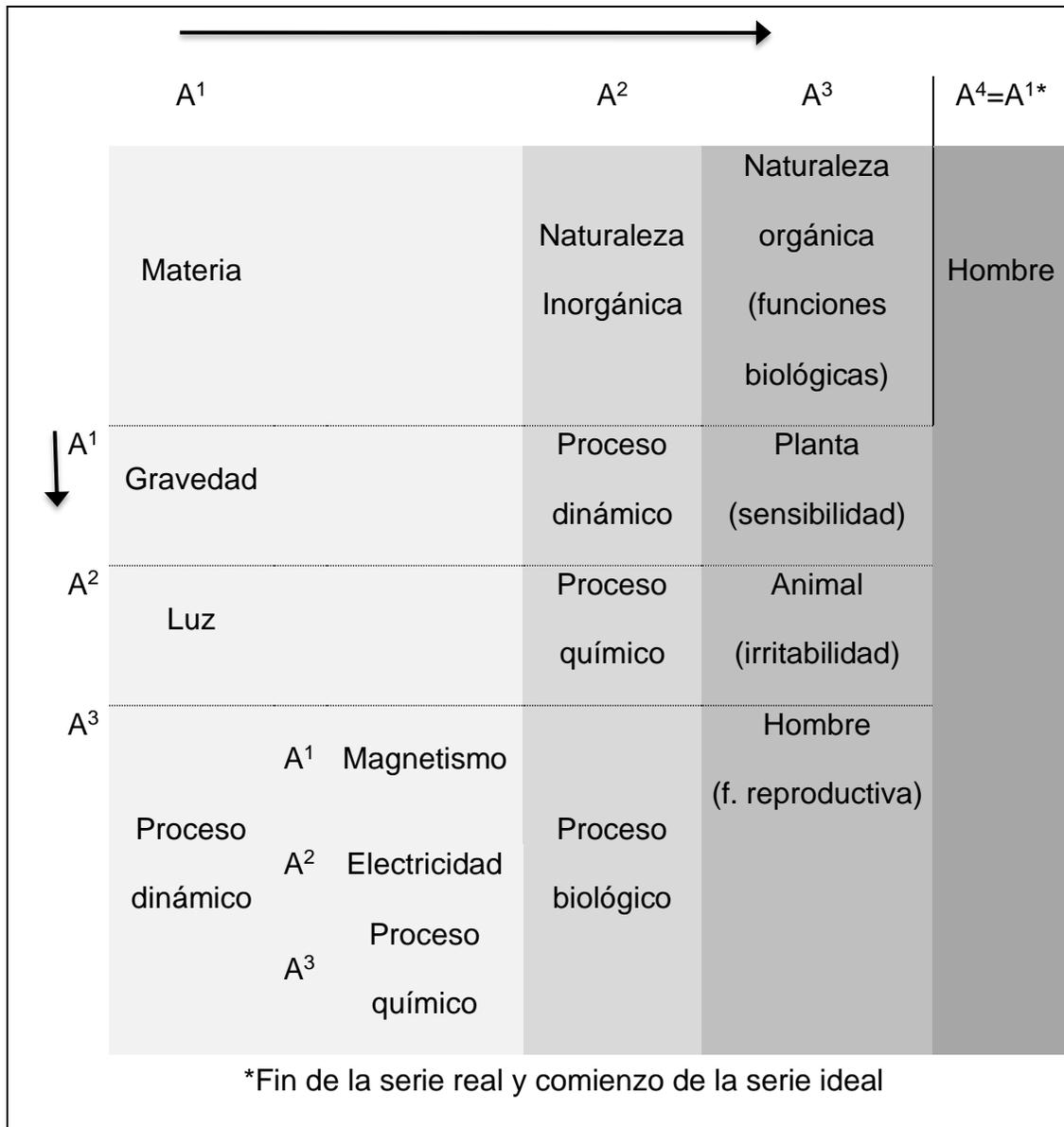


Figura 7. Esquema de la objetivación del absoluto en la serie real, basado en los textos *Presentación de mi sistema de la filosofía* (1801), *Sistema de la filosofía toda y de la filosofía de la naturaleza en particular* (1804) y *Lecciones munitiquesas para la historia de la filosofía moderna* (1836-1837).

1.3. Ley general de la polaridad

Otro de los principios en torno al cual se organiza el sistema de la naturaleza en Schelling es el que refiere a la polaridad⁵⁸ como ley o principio universal que rige el movimiento fundamental del absoluto, que se expresa como dualidad de fuerzas originarias en oposición y que se reproduce en todos los grados o modos en los cuales éste se potencia u objetiva. Así, Schelling señala que el primer principio de una teoría filosófica acerca de la naturaleza debe “encontrar la polaridad y el dualismo en toda la naturaleza” (2007: 89).

A partir de la ley general de la polaridad, Schelling deduce el proceso, constitución y dinamismo de la naturaleza en el recorrido de la serie real, lo cual da como resultado una idea de naturaleza como un flujo continuo de fuerzas opuestas en una tensión dinámica que se equilibra y potencia en un nivel cada vez más alto, y así, en cada nueva síntesis surgen grados más elevados de formas y procesos naturales.

Ya en 1786, Kant (2004), al presentar sus principios metafísicos de la dinámica sostenía que la “posibilidad de la materia” se fundaba y exigía como principios dos fuerzas originarias: la fuerza atractiva y la fuerza repulsiva, que, en efecto, preceden a toda formación material porque precisamente son fuerzas primordiales que actúan en el espacio infinito como condiciones de posibilidad y constitución de la propia materia. Así, de manera análoga, Schelling retoma el esquema de la dualidad de

⁵⁸ También para Goethe la polaridad (*Polarität*) –así como la intensificación (*Steigerung*)– es uno de sus principios fundamentales en la constitución de sus reflexiones y desarrollos científicos, la exposición de este principio puede notarse especialmente tanto en su teoría sobre la metamorfosis de las plantas así como en su teoría de los colores.

fuerzas primordiales, extendiendo su aplicación al campo entero de los fenómenos naturales.

La polaridad es para Schelling la ley general que subyace y posibilita la constitución de todos los momentos de objetivación real del absoluto. En el dinamismo original, el primer movimiento es la escisión de la identidad absoluta para generar una diferencia relativa, identidad que será recobrada luego del establecimiento del equilibrio de las dos instancias anteriores, esta síntesis dará lugar a un grado más alto de objetivación y así el proceso de la naturaleza se mantiene incesante entre tensiones resueltas que implican nuevas oposiciones.

La posibilidad de la materia se da a partir de las fuerzas originarias de atracción y repulsión, y una vez constituida surge un nuevo dualismo entre la luz y la gravedad que se sintetizan en el proceso dinámico, el cual a su vez se expresará como magnetismo y electricidad (fenómenos que en sí mismos manifiestan la polaridad) encontrando su síntesis en el proceso químico. En un nuevo nivel superior, el proceso dinámico y el proceso químico como principios opuestos activos en la naturaleza inorgánica dan lugar a la organización biológica.

En los organismos, dirá Schelling sobre todo en *El alma del mundo*, la ley de polaridad logra revelar que el fundamento de la vida está contenido en dos principios opuestos: (1) el principio negativo de la vida que reside en los propios organismos y (2) el principio positivo de la vida que no está contenido en ningún individuo sino que está repartido en todo lugar e impregna a cada ser como el aliento común de la naturaleza, de tal forma que la actividad de los organismos no es enteramente determinada del exterior pero tampoco se determina inmanentemente sino que ha de requerir un concepto sintético que procede de ambos principios opuestos, y dicho

concepto es el de excitabilidad que implica la determinación recíproca de receptividad (externa) y actividad (interna) de los seres organizados.

La polaridad entre dos principios opuestos es para Schelling una nota que la naturaleza expresa en el amplio espectro de sus producciones, la cual manifiesta la tendencia natural hacia la contraposición de los opuestos, hacia el dinamismo dual que siempre se intensifica (espiritualiza) en instancias nuevas. El proceso de creación de la naturaleza tiene a la polaridad como ley general rectora, cada nueva producción reproduce también el movimiento fundamental, de tal manera que los opuestos solo se reconcilian para dar lugar a nuevas tensiones.

Así, a partir de estos presupuestos o primeros principios de la filosofía de la naturaleza, a saber, su metafísica de la identidad, la teoría de las potencias y la ley general de la polaridad, Schelling va a constituir su sistema, estableciendo las nociones claves para la comprensión profunda de la naturaleza.

II. El sistema de la naturaleza

2.1. Libertad y organización

La naturaleza es el movimiento de lo infinito en lo finito, es el espíritu naciendo hacia su objetivación, introduciéndose a la forma, es la huida de la noche de las esencias entregándose a la luz del día (Schelling, 1988: 50), es el aspecto real del absoluto, que se auto-construye y se potencia a sí mismo sistemáticamente, es decir, no bajo determinaciones externas sino por una dinámica interna que le permite establecer sus

propios modos de potenciación, en ese sentido “la naturaleza es su propia legisladora” (Schelling, 2004: 17; Schelling, 1996b: 270).

La naturaleza actúa libremente y es así como va constituyendo cada uno de sus productos, sin embargo, esto no significa que lo hace de manera ciega, azarosa, ni siquiera mecánicamente, sino más bien, determinándose a sí misma en su proceder. En efecto, para Schelling la libertad precede y posibilita un mundo determinado por regularidades o leyes causales, y no como lo piensa la visión mecanicista (o atomista, como también la denomina en algunos pasajes) para la cual la naturaleza es mero producto, una entidad pasiva que está determinada por la causalidad mecánica a partir de fuerzas externas, las cuales van constituyendo los fenómenos y las formas naturales.

En ese sentido, en el sistema de la naturaleza, libertad y causalidad no se oponen, la naturaleza produce actuando libremente y en ciertos fenómenos individuales puede conocer su determinación de acuerdo con leyes geométricas, mecánicas o dinámicas: “No decimos que la regularidad de los cielos es debida a la más perfecta geometría de la Naturaleza, sino al contrario, debido al poder productivo de la Naturaleza, es que se da la más perfecta geometría” (Schelling, 2004: 193).

Esto permite que el sistema de la naturaleza no haga depender su explicación de las fuerzas como fundamento y causa primaria su dinamismo sino como derivadas y secundarias de éste. La naturaleza puede entonces ser vista como una dinámica superior donde precisamente lo dinámico, es decir, la actividad no constreñida a leyes causal-mecánicas, es lo positivo y original de la misma, mientras que lo mecánico, es su aspecto negativo y derivado (Schelling, 2004: 192).

De igual manera, para Schelling la organización, entendida de manera general como la corriente interrumpida de causas y efectos, un reflujo sobre sí mismo (el bucle o línea circular), es anterior al mecanismo definido como la no interrupción de dicha corriente (línea recta), por lo que no se parte ya del mecanismo sino a la inversa, o bien, para Schelling ahí donde no hay organismo y organización, hay mecanismo (2007: 9), siendo la estructuración mecánica una excepción en la dinámica recursiva y auto-organizante de la naturaleza (Schelling, 2004: 17). En ese sentido, la naturaleza como organismo general es la condición de posibilidad del mecanismo, por lo que la oposición entre estos dos conceptos resulta infructífera para comprender la serie de procesos que van a constituir precisamente el orden de las fuerzas, los seres inorgánicos, así como la propia organización y la vida.

Así, esta visión de la naturaleza en donde la libertad y la causalidad no se contraponen, como tampoco la organización y el mecanismo, permiten pensar en la naturaleza como una totalidad organizada y jerarquizada, en la que subyace la unidad como base de la multiplicidad.

2.2. Unidad y continuidad

La naturaleza, como objetivación real del absoluto, guarda entre todas sus producciones una relación de identidad, en el sentido de que cada una de ellas refiere necesariamente a la actividad original. Todo aquello que emerge de la naturaleza es un reflejo de la unidad, manifestación particular del absoluto. A su vez, esta unidad originaria es la condición fundamental de la continuidad entre materia y espíritu ya que, para Schelling, dicha continuidad se ve expresada precisamente como

naturaleza, es decir, la naturaleza es simultáneamente una materialización del espíritu así como una espiritualización de la materia.

Así, en los niveles más básicos de la naturaleza, en el nivel de las fuerzas y la materia misma, podemos observar una preponderancia de la materia en relación con el espíritu, pero no por ello podemos decir que ahí el espíritu se ha extinguido ya que, como hemos visto en la metafísica de la identidad, siempre prevalece la coexistencia de los opuestos; de igual manera, solamente en los niveles superiores, en las formas animales y preferentemente en el hombre, observamos la preeminencia de lo espiritual en la naturaleza. Schelling traza esta continuidad entre materia y espíritu en una metáfora donde la materia es el estado del espíritu dormido, la vida animal el sueño precisamente que tiene dicho espíritu, mientras que la vida consciente o de razón representa su estado general de vigilia (2004: 132).

Para Schelling, entonces, la tarea principal de la filosofía de la naturaleza consiste en enunciar estos principios de unidad y continuidad en el sistema de la naturaleza, en el sentido de que la articulación general del universo es la misma para todas sus potencias, puesto que en cada una de ellas se lleva un mismo proceso de oposición y síntesis o resolución, decantando todas en una indiferencia última, en una unidad que les subyace (Schelling, 1988: 139). El objetivo es entonces presentar a la naturaleza como un todo único y continuo, en el que actúan siempre y simultáneamente dos principios que se contraponen y uno más que permite ser el principio organizativo, y esto recapitulándose de nuevo en series graduales o potenciaciones.

Schelling establece una serie de paralelismos que dan cuenta de la unidad y continuidad fundamental en la multiplicidad fenoménica, como los que se dan entre la

materia, la fuerza de atracción, el magnetismo y la sensibilidad; entre la luz, la fuerza de repulsión, la electricidad y la irritabilidad; entre el organismo, la gravedad, el galvanismo y la fuerza de reproducción.⁵⁹

A partir de esta visión unitaria y continua de la naturaleza, Schelling busca superar las barreras que a nivel tanto ontológico como epistemológico se han impuesto entre la materia inorgánica y los seres organizados, ya que para Schelling el paso del nivel básico al nivel superior solo es un crecimiento gradual de organización donde no puede haber saltos sino continuidad; de igual manera, tanto el mundo inorgánico como el orgánico pueden ser explicados bajo principios naturales, buscando conceptos que no supriman el actuar libre de la naturaleza en la formación y organización de sus seres, pero que tampoco anulen la explicación física o la necesidad causal-mecánica, ya que para Schelling la naturaleza no actúa sin leyes, pero tampoco en total conformidad con leyes (2007: 149).

2.3. Productividad y producto

Retomando a Spinoza, Schelling presenta a la naturaleza como la identidad entre productividad (*natura naturans*) y producto (*natura naturata*) (1988: 59; 2004: 202), es decir, que al mismo tiempo ella misma es la agencia productiva y el propio fenómeno producido y que, por tanto, nunca se pueden pensar como separadas. Mientras que

⁵⁹ Los paralelismos en el sistema de la filosofía de Schelling no solo se dan en el ámbito de la filosofía de la naturaleza sino que también se encuentran en otros momentos de su pensamiento, por ejemplo, cuando Schelling expresa la relación entre los productos del arte y los productos naturales, equipara la escultura con la gravedad en su tendencia de concentrar la materia en un punto, mientras que considera a la pintura análoga a la luz en la propensión de llenar todo el espacio (Schelling, 1985: 97).

en el arte la idea precede al acto o a la ejecución, en la naturaleza idea y acto son tanto contemporáneas como una misma cosa, la idea pasa inmediatamente hacia el producto, y no puede estar separada de éste.

Dado que ninguno de sus productos finitos puede exhibir la absoluta actividad de la naturaleza, entonces ésta solo puede presentarse como un infinito devenir: “La naturaleza no *existe* en ningún lado como producto; todas las producciones individuales en la Naturaleza son solamente productos aparentes, ni siquiera el producto absoluto que siempre *deviene* y que nunca es, y en el cual la actividad absoluta se agota en sí” (Schelling, 2004: 16).

En ese sentido, la naturaleza es el producto infinito, o más bien, aquello que nunca llega a concretarse como producto, como acabado, debido precisamente a que es una actividad infinita que busca retornar y permanecer en la indiferencia, ya que cada producto individual no es sino una limitación de su propia actividad. Como señala Schlanger, la naturaleza para Schelling tiene un carácter inicial: “es una matriz, un eterno comienzo, [...] el pasado trascendental del espíritu” (1966: 62).

El ejemplo que Schelling toma para hablar de los productos de la naturaleza es el del remolino que se crea cuando el flujo de un río encuentra cierta resistencia: “cada producto original de la naturaleza es como un remolino, cada organismo. El remolino no es algo inmovilizado, es más bien algo en constante transformación, pero reproducido de nuevo en cada momento. Entonces, ningún producto de la naturaleza está *fijo*, sino que está reproducido en cada momento mediante la fuerza de la naturaleza entera” (2004: 18).

Como el remolino, cada producto individual aparenta ser estable, acabado, concretado, sin embargo, bajo esa apariencia subyace una constante actividad, lo que

permite la coexistencia del ser y del devenir, del producto y la productividad. La imagen del remolino representa también la síntesis del proceso universal de la constitución de la naturaleza, en la que cada recorte, conato, o limitación da origen precisamente a los fenómenos de la misma, devolviéndonos así una visión de la naturaleza eminentemente activa y dinámica puesto que cada producto es ya la naturaleza expresándose como tensión fluctuante de principios antagónicos, los cuales no pueden llegar a un equilibrio definitivo.

De manera análoga, la naturaleza también es representada por Schelling a partir de la imagen de Proteo, pues al igual que esta antigua divinidad del mito griego, siempre reaparece bajo infinitas manifestaciones, estableciendo una tensión y lucha interminable entre forma y no-forma, que incluso, nos mueve a pensar no solo en el devenir sino también en la gradualidad o en la idea de las aproximaciones progresivas hacia un arquetipo común: “uno estará, entonces, tentado a creer que con todas las formas variadas mediante las cuales ésta se metamorfosea, la creativa Naturaleza tiene en mente un ideal común operativo al cual el producto se aproxima gradualmente; las formas variadas hacia las que se concreta aparecerán solo como *varios estados de desarrollo de uno y el mismo organismo absoluto*” (Schelling, 2004: 28).

En la duplicidad inextinguible entre productividad y producto se devela para Schelling la potencia infinita de la absoluta identidad, que en la naturaleza solo puede ser concebida como identidad relativa, es decir, no es el 0 (cero o ausencia de realidad) del absoluto encerrado en su pasiva identidad, sino el 0 del que se deriva indefinidamente la serie real $1-1+1-1\dots$ (2004: 33, 205, 222; 1996a: §7), donde la aniquilación del producto individual representa la eterna aspiración constante de la

naturaleza a retornar de la identidad absoluta de la cual fue arrancada por escisión inicial, el retorno a ese flujo primordial del cual cada producto es su limitación.

Así, en la naturaleza no puede existir ni la pura productividad, es decir, donde nada llega a formarse, ni el puro producto, donde todo se estabiliza en una forma concreta y determinada, sino que ella misma a partir de sus productos se encuentra en un tercer estado que es el de *formación* (Schelling, 2004: 213), estado que permite la persistencia momentánea de lo ya formado, pero que debe dar paso a una nueva metamorfosis, a nuevos productos, lo cual hace de la naturaleza misma un “llegar a ser” sin fin.

III. Constitución y actividad en la materia

A partir de los conceptos precedentes –libertad, organización, unidad, continuidad, productividad–, los principios metafísicos de la filosofía de la naturaleza, la doctrina de las potencias y la ley de polaridad, Schelling se dará a la tarea de exponer las condiciones (que no causas) originarias que permiten la explicación de los dos fenómenos más largamente desarrollados en sus escritos, a saber, la constitución de la materia y la génesis de los organismos, aspectos que, como ya vimos, no son sino dos formas en diferente grado de expresar la actividad de la naturaleza.

3.1. Origen de la materia

Para Schelling, el error frecuente por parte los filósofos naturalistas y físicos de cada época es que parten de la materia como lo meramente dado, como el material original

existente, que reside en cada cosa y que constituye el sustrato de posteriores desarrollos (1988: 179). En contraposición a esta idea, la materia es posible solo gracias a un conflicto entre las fuerzas originarias: en la materia inorgánica ese conflicto se ha resuelto en un equilibrio relativo, pero mientras estas fuerzas continúan en tensión y generan división, la materia viviente gradualmente se va formando. Schelling sugiere que para alcanzar un conocimiento de las condiciones originales de lo existente se debe partir no de la materia sino de aquello que posibilita la materia, es decir, se debe comenzar por la actividad infinita del absoluto.

También la materia emerge de la esencia eterna, es la voluntad y el deseo del absoluto de querer revelarse a sí mismo.⁶⁰ Schelling elige como primer acceso al concepto de materia, reconocer la filosofía genética, donde el sistema de nuestras ideas coincide con el sistema de la propia naturaleza, así que para comprender el surgimiento de la materia se establece una analogía con el surgimiento del pensamiento en la mente humana.

El primer momento del proceso cognoscitivo es la auto-conciencia, luego la sensación y finalmente, como facultad más alta tenemos a la intuición productiva, que surge de las impresiones en nosotros pero que es posible solo gracias a una actividad original, y así como en la serie ideal de un espíritu finito la mente humana asciende en grados o potencias en el conocimiento, también la materia es el grado más alto en la actividad real del espíritu infinito, donde su primera expresión es la línea o la mera

⁶⁰ En el prefacio a la segunda edición del *Alma del mundo*, Schelling llama a la materia “la más oscura de todas las cosas” y la “raíz desconocida” de la cual, sin embargo, proceden todas las formaciones inorgánicas y todos los fenómenos vivientes de la naturaleza, por lo que, sin su conocimiento –continúa Schelling, muy afín al pensamiento de Kant y sus principios metafísicos de la ciencia natural– la física estaría desprovista de fundamento científico (Schelling, 2009a: 10).

cantidad, para luego adquirir superficie y cualidad, y finalmente constituirse como cuerpo o materia: “entonces la Naturaleza es únicamente la inteligencia solidificada en un ser, sus cualidades son sensaciones desvanecidas, mientras que los cuerpos, como si fueran sus intuiciones disimuladas. La más alta vida aquí encubre en sí la muerte, y solo tras varias barreras se rompe nuevamente a sí misma. La naturaleza es el aspecto plástico del universo; incluso el arte pictórico mata sus Ideas, y las transforma en cadáveres” (1988: 179).

De este modo, en la filosofía de la naturaleza se parte de que la materia es una auto-construcción donde el espíritu se objetivita en su nivel más básico, sin embargo, la tarea de Schelling es exponer todos los niveles de objetivación conocidos por nosotros, sin con ello pretender alcanzar un conocimiento completo ya que esta auto-construcción es infinita, como infinita es la actividad de la naturaleza en la producción de sus fenómenos (1996a: §1).

3.2. Cualidades originales y actantes

En el proceso-producción de la naturaleza, y por lo tanto en la auto-construcción de la materia, los agentes originarios que participan en la inhibición o restricción de dicha actividad son llamados por Schelling *actantes*⁶¹, y en los niveles básicos de la naturaleza estos actantes son denominados *cualidades originales*. Estas cualidades originales son absolutamente “inconstructibles” (2004: 22; 210) en el sentido de que precisamente representan un límite o restricción para toda construcción posible de la

⁶¹ Un actante es una fuerza, sin embargo, al parecer Schelling no quiere que con el concepto de fuerza se piense únicamente el sentido que el mecanicismo le da a este término. Cfr. Schelling, 2004: 49.

materia, es decir, son las agencias siempre presentes en la producción de los fenómenos. El fundamento último de la cualidad es ser lo puramente productivo de la naturaleza, sin ser producto (2004: 208), es decir, que participa como condición de construcción, y siempre está presente mas nunca deviene producto. Lo que Schelling intenta sustentar es que las cualidades no son las propiedades que emergen luego de la constitución física de un tipo de materia específica, sino que las cualidades son constitutivas y condiciones de posibilidad al proceso de construcción de la materia. Las cualidades no ocupan ningún espacio, puesto que todo lo que ocupa un espacio es destructible en tanto que es afectado por fuerzas físicas o químicas, sino que son el principio de posibilidad de ocupación de todo espacio (2004: 20).

En la naturaleza, entonces, se encuentra una infinita multiplicidad de actantes que solo pueden unificarse como producto cuando dos de ellos se encuentran y restringen recíprocamente sus efectos, generando así un tercero (*tertium quid*) que permite el equilibrio de la tensión de los opuestos.

El esfuerzo de todas las cualidades o tendencias originales apuntan generalmente hacia: a) el llenado de todo el espacio; b) donde cada tendencia es completamente individual y determinada, es decir, se esfuerza por llenar el espacio de una manera determinada, que es evidenciada por la determinación de cierta *figura*: “en la Naturaleza hay una continua determinación de la figura, del cristal a la hoja, de la hoja a la forma humana” (2004: 26). Ahora bien, cada actante está, sin embargo, limitado mediante la infinidad de los demás actantes restantes, entonces todos juntos se desequilibran mutuamente en sus producciones, impidiendo que alguno de ellos pueda lograr la producción de la forma original, reduciéndose entre ellos a la ausencia de forma.

En la tensión entre los actantes subyace siempre el antagonismo y la polaridad, donde un primer actante se erige como principio positivo, generalmente expresando un movimiento expansivo o repulsivo, que es limitado o restringido por otro que tiende al movimiento opuesto, es decir al movimiento atractivo o constructivo. Así, algunos actantes básicos de la materia o cualidades originales que Schelling analiza en la filosofía de la naturaleza, son: bajo el aspecto real (es decir, concreto), la elasticidad, a la que se le contrapone la cohesión; la fluidez o licuefacción, a la que se le contrapone la solidificación; bajo el aspecto ideal (es decir, abstracto), el espacio infinito, al que se le opone el punto matemático; y la luz, a la cual se le opone la gravedad.

La materia, entonces, es un espacio limitado por fuerzas atractivas y ocupado por fuerzas repulsivas, así que si solo existiera fuerza de repulsión no habría materia sino únicamente dispersión: “fuerza repulsiva sin fuerza atractiva es ‘sin forma’, fuerza atractiva sin fuerza repulsiva ‘no tiene objeto’” (1988: 187).

3.3. Luz y gravedad

Tanto la materia como la luz revelan idénticamente la esencia de la naturaleza, sin embargo, la materia como unidad real, mientras que la luz lo hace como unidad ideal (Schelling, 1988: 83), es decir, la materia es el acto real del llenado del espacio, la luz es el acto ideal, pues traza las tres dimensiones sin llenar efectivamente el espacio. A su vez, la luz es la intuición interna de la naturaleza, la gravedad su intuición externa (Schelling, 2012a: §62); la luz es el principio activo, generativo y divino de la naturaleza, mientras que la gravedad es su principio receptivo, maternal y natural

(1988: 85). Así, la luz es el símbolo de la potenciación o espiritualización de la materia hacia los grados más altos: “cuando la luz aparece, la gravedad huye hacia la noche eterna” (2012a: §93).

En efecto, la luz, y también el calor, como una modificación de la propia luz, son fuerzas animadoras del universo, causas potenciadoras generales de la naturaleza, y su influjo se ve expresado en niveles subsecuentes de potenciación de la materia, como en la electricidad, en el proceso químico, y de manera muy particular en el fenómeno de la vida, pues es la luz un factor determinante para el surgimiento del número y la variedad de los organismos, así como en el florecimiento de la humanidad y la cultura (Schelling, 1988: 131).

La luz es el más alto grado de fuerza expansiva conocida por nosotros, y junto con el calor actúan de modo destructivo de todo lo construido (1996a: §49), pero justamente debido a ello impulsan el paso hacia una nueva construcción, hacia un nuevo devenir forma. Para Schelling, la importancia de la luz ya ha sido intuida desde las antiguas religiones –el culto al sol y la adoración del fuego son muestra de ello–, para las cuales la luz y el calor han representado los símbolos de la fecundidad y la renovación.

Por su parte, la gravedad no es, para Schelling, una fuerza que reside en la materia sino aquello que actúa constructivamente para la formación de ésta. No hay, por tanto, ni un principio absolutamente material que explique la gravedad, tal como lo piensa el físico Georges-Louis Le Sage⁶², ni tampoco un principio absolutamente

⁶² La física mecanicista de Le Sage postula un éter de partículas diminutas moviéndose en todas direcciones a grandes velocidades en todas las partes del espacio físico, la fuerza de atracción entre los cuerpos esféricos ordinarios (considerablemente más grandes que las partículas) se explica por el bombardeo constante y choque que se efectúa entre los cuerpos esféricos (que sirven de pantalla) y

inmaterial hiperfísico como Dios (Newton), ni siquiera el azar o la casualidad (el *clinamen* del atomismo de Epicuro o el materialismo temprano de Kant) (2004: 74-85).

Por el contrario, la gravedad es ya la expresión real de la tensión entre las fuerzas originales expansiva y atractiva, es una fuerza compuesta que determina el peso y la consistencia específica de cada producto natural, pero también el principio que hace que las cosas sean finitas al inscribirlas como unidades internas en el tiempo (Schelling, 2009b: 4). De igual modo, la gravedad se sirve de los cuerpos para seguir comunicando la acción infinita de las fuerzas originarias: “es una única y misma cosa la que construye el producto y hace posible la gravedad, y de ahí provienen los fenómenos de la gravedad, fenómenos de la creación siempre renovada” (1996a: §39).

Tanto la luz como la gravedad son fuerzas sintéticas que en conjunto actúan como cualidades originales para la constitución de la primera totalidad relativa que es la materia, y su incesante actividad permite la formación infinita de los fenómenos de la naturaleza. Es bajo este modo de entender la luz y la gravedad, como Schelling piensa se puede llegar a una comprensión del origen orgánico y no solo mecánico del mundo, así como de su constante metamorfosis, y uno de los casos empíricamente constatables de ello es la relación del sol con la tierra, donde la acción de la luz permanece en una profunda y misteriosa conexión con la acción de la gravedad (2004: 100), ya que el sol expande su acción como luz hacia la tierra, potenciando su influjo

las partículas. En el espacio que se forma entre dos cuerpos esféricos hay un desequilibrio de fuerzas impresas por dichas partículas, ese desequilibrio es el que explica la aparente atracción mutua entre los cuerpos. Cfr. Schelling, 1988: libro 2, capítulo 3; 2004: segunda división.

destrutivo-creativo, mientras que la tierra se ve afectada y constreñida por ese mismo sol como gravedad, resintiendo su influjo constructivo-degenerativo.

3.4. El proceso dinámico

Schelling llama *proceso dinámico* al conjunto de fenómenos de autoconstrucción de la materia que se repiten en los diferentes niveles o potencias de la naturaleza (1996a: §2). En este segundo nivel de potenciación, pues hemos visto ya que la luz y la gravedad (así como las demás cualidades originales: calor, elasticidad, cohesión, fluidez y solidificación) pertenecen a un primer nivel de la materia, las funciones que Schelling reconoce son el magnetismo, la electricidad y el proceso químico, las cuales no deben ser consideradas como propiedades de un tipo de materia en específico, sino, nuevamente resultado de fuerzas originarias.

Tanto en el magnetismo como en la electricidad las fuerzas atractiva y repulsiva manifiestan la polaridad la cual, para Schelling, como ya hemos visto, constituye un fenómeno omnipresente en la naturaleza. Un cuerpo magnético como el imán es la expresión misma del estado de equilibrio ya que ambas fuerzas se encuentran concentradas en un mismo objeto, a partir de este fenómeno es como la materia trata de constituirse, no obstante, solo mediante un segundo momento, representado por la electricidad, es como la naturaleza actúa por medio de procesos de separación y descomposición; mientras que en el magnetismo las fuerzas se concentran en un solo punto, en la electricidad estas fuerzas buscan comunicarse hacia otros cuerpos; si en el magnetismo las fuerzas actúan sobre un cuerpo pasivamente, en la electricidad

esas mismas fuerzas buscan estimular la actividad del propio cuerpo, afectándolo en su superficie (1996a: §28).

Así, debe entonces postularse un tercer fenómeno que sintetice las acciones del magnetismo y de la electricidad, y ese fenómeno es justo el proceso químico. Schelling afirma que como categorías del proceso dinámico, es decir, como construcción de la naturaleza, en el magnetismo se distingue ya la limitación de la productividad originaria, no obstante, es mediante el fenómeno de la electricidad cuando se hace visible una acción sobre los cuerpos materiales, y sin embargo, únicamente en el proceso químico se da un efectivo proceso de comunicación, construcción y transformación de la materia.

En ese sentido, el proceso dinámico que representan tanto el magnetismo como la electricidad, es el fenómeno de transformación de los cuerpos por medio de su acción recíproca (1996a: §41), que en su grado superior, es decir, en el proceso químico, logra la alteración de las fuerzas en equilibrio para llegar a un nuevo reordenamiento (1988: 254), en ese sentido, solo el proceso químico implica la reconfiguración real de la materia, del cual el proceso de combustión es el más alto y activo representante (1988: 65).

Así bien, es necesario insistir en que para Schelling la distinción de diferentes momentos de construcción de la materia ha sido empleada a modo de apoyo para la exposición de su sistema, y que no hay que imaginarse que la naturaleza pasa realmente por esos momentos en el tiempo (1996a: §30), puesto que la distinción obedece a que no basta con decir que la constitución de la materia se debe a la acción de fuerzas antagónicas sino que además debe quedar claro *cómo* es posible que gracias a dichas fuerzas se llena el espacio. Se trata entonces de un proceso fundado

en una comprensión dinámica de la naturaleza en donde cada uno de los momentos ocurre simultáneamente a los otros, y donde la materia es el símbolo sensible del incesante dinamismo de las fuerzas (1996a: §34), es decir, no se trata de una explicación secuencial o causal, sino dinámica y recursiva que tiene al producto como manifestación o actualización de cierto equilibrio transitorio. Acorde con lo anterior, Schelling dirá que es la química como ciencia, la única que puede considerar a la materia en su devenir, pues tiene como objeto el libre juego de las fuerzas dinámicas (1998: 222).

IV. Génesis y desarrollo de la naturaleza organizada

Para Schelling, también la vida, como los fenómenos materiales, debe ser explicada a partir de un libre juego entre principios opuestos y, en efecto, solo bajo dicha consideración pueden ser revelados los fenómenos asociados a la naturaleza viviente puesto que dichos fenómenos no son el mero producto de un principio externo ni tampoco, exclusivamente, de un principio interno a los organismos, sino una síntesis de ambos.

Así, Schelling sostiene que existe una causa positiva que se encuentra en el exterior de los organismos a la cual se le contrapone continuamente una causa negativa que es reactiva al influjo exterior. En una analogía con el caminar como la interrupción continua del caer, Schelling considera al vivir como una extinción sin cesar, impedida por lo que él denomina: el proceso vital (2007: 162).

Así bien, para describir el proceso de formación de los organismos, Schelling toma en cuenta dos principios constitutivos: un principio negativo, la excitabilidad,

localizada en el individuo orgánico mismo, la cual le permite mediar su actividad (fisiológica) interna y el influjo externo que proviene del principio positivo, exterior a él y que representa el principio organizador de la naturaleza toda, denominado el alma del mundo y que Schelling identifica con el éter.

4.1. Excitabilidad como primera propiedad del organismo

La diferencia entre la naturaleza orgánica e inorgánica radica, para Schelling, en que la primera se tiene a sí misma como objeto mientras que la inorgánica tiene siempre como objeto un otro exterior a él (2004: 107), o bien, en palabras de Kant, solamente el organismo es causa y efecto de sí mismo. En un sentido, el organismo se constituye a sí mismo, no obstante, no lo puede hacer sin el influjo de un mundo exterior, y es esta facultad dual, activa y receptiva, la que Schelling denomina excitabilidad.

El organismo es el médium de una tensión entre la interioridad del individuo y su mundo exterior, todas las influencias que recibe externamente actúan químicamente sobre el organismo en la medida que el organismo también es materia, sin embargo, nunca el organismo es solamente materia u objeto, por lo que la acción química es inhibida por oposición de una actividad intrínseca al individuo, es decir, mediante dicha excitabilidad (2004: 109).

Schelling sostiene, entonces, que la excitabilidad es una propiedad básica del organismo y un principio constatable en la materia, es esencial para su auto-constitución y se expresa como duplicidad en el sentido de que es al mismo tiempo receptividad de los estímulos del medio y actividad inmanente que representa el sostén de la subsistencia del organismo. Por lo tanto, toda formación orgánica se

funda en una sola propiedad básica o fuerza que es la excitabilidad, expresada por la naturaleza organizada por medio de tres diferentes niveles de potenciación, o bien, funciones del organismo, que son la sensibilidad, la irritabilidad y la función reproductiva.

4.2. Sensibilidad, irritabilidad y función reproductiva

Schelling señala que la sensibilidad es la fuente y comienzo de la vida, es la chispa que destella en todo lo orgánico (2004: 114). El organismo media entre el mundo invisible de las fuerzas y el mundo visible de los sentidos, y justo como el sol atraviesa con sus rayos todos los espacios, también el organismo, mediante los nervios explora su mundo circundante. Cada excitación del mundo exterior es para el organismo una perturbación del estado de indiferencia, por lo que cada sensación es pensada como reacción ante dicha perturbación.

Para Schelling, la sensibilidad es la fuente de toda actividad orgánica, ya que con ella comienza también el proceso de formación de los órganos y sus funciones superiores, específicamente la irritabilidad y la función reproductiva. Así, Schelling asocia la sensibilidad al sistema nervioso de los animales; la sensibilidad, junto con la irritabilidad, dan validez de la ley de la polaridad en la naturaleza orgánica, ya que ambas se presentan como potencias contrapuestas, la sensibilidad es excitada a partir de las fibras nerviosas del organismo, dispuestas al exterior, mientras que la irritabilidad moviliza las fibras musculares como asimilación los estímulos sensibles, pero no de manera mecánica y exterior, sino por un impulso inmanente al individuo.

Sin embargo, la irritabilidad para Schelling es algo más que la simple contracción y expansión muscular, su significación es más amplia, por una parte, es el proceso inverso de la nutrición (2007: 163; 2004: 143), en tanto que la nutrición es la estimulación continua para la renovación del organismo, la irritabilidad pone en marcha procesos como la secreción, la anexación y el crecimiento de masa, por otra parte, la irritabilidad implica alteridad y diferencia de los organismos respecto del mundo exterior, sus dinamismos son la circulación sanguínea, la respiración y el movimiento voluntario, por lo que Schelling la asocia con el animal.

La irritabilidad asciende luego a una potencia superior que es la fuerza reproductiva, la cual actúa permanentemente en los organismos de dos maneras, en una primera instancia, para la continuación de sí mismos a partir de su autoconstitución y reconstitución, y en un segundo momento, para su continuación como especie por medio de la fertilización (plantas) y también en la reproducción sexual (animales). Esta fuerza reproductiva es expresada de manera patente en los animales inferiores como el pólipo y en las plantas, ya que ellos se observa de mejor manera sus capacidades regenerativas y reproductivas, sin embargo, se ve atenuada mientras se escala en ascenso la serie de complejidad o de heterogeneidad en los seres vivos.

Así, Schelling considera que cada organismo es definido por la porción específica en la que actúan la fuerza reproductiva, la irritabilidad y la sensibilidad. En todos los organismos estas fuerzas se encuentran presentes, sin embargo, hay siempre una preponderancia de alguna de ellas y esto es lo que permite su diferenciación, siendo los grados que van de la planta al animal (zoofitos, gusanos, insectos, peces, reptiles) y del animal al hombre, las formas en las cuales ese libre

juego de estas tres fuerzas orgánicas continuamente establecen cierto equilibrio dinámico.

Esta última idea, basada sobre todo en el estudio de la medicina de John Brown, le permite a Schelling esbozar una breve teoría sobre la salud y la enfermedad, que precisamente se asienta de igual modo, sobre la idea de proporción y desproporción entre dichas funciones orgánicas, así por ejemplo, la enfermedad es un desajuste en relación con una desproporción de alguna o varias funciones que el organismo no puede tolerar (2004: 160).

4.3. El principio positivo de la vida

El segundo principio que Schelling considera como causa originaria de la naturaleza organizada debe localizarse fuera del cuerpo viviente, pero no puede ser identificado como “fuerza vital” en el sentido de un principio inmaterial determinista, ya que si esto se propone como causa efectiva de la vida, dicho concepto resultaría vacío y no explicaría nada en absoluto (2004: 111; 2007: 182).

Es cierto que la vida consiste en un libre juego de fuerzas, pero aquello que posibilita este juego no es en absoluto ninguna finalidad exterior o hiperfísica, ya que dichas fuerzas se manifiestan como procesos dinámicos y materiales en la misma naturaleza de manera contingente y no determinista. Si hay una teleología en los organismos, es solamente inmanente a ellos mismos, porque el origen de todos los seres orgánicos y su forma es igualmente contingente y no necesaria (2007: 183).

El principio positivo de la vida asegura que entre las fuerzas inorgánicas pueda darse ese libre juego, asegura su formación y desarrollo, y para Schelling, se

encuentra repartido por todas partes y no se expresa mas que en los casos en los cuales la materia le es receptiva, lo cual quiere decir que ahí donde la materia posee la propiedad de ser excitable, y donde las condiciones del exterior sean adecuadas, se pondrá en marcha el proceso de constitución y formación orgánica (epigénesis); si están dadas las condiciones, un proceso de formación orgánica se activa y comienza.

De igual manera, dicho principio positivo mantiene la continuidad de los mundos inorgánico y orgánico y reúne el conjunto de la naturaleza en una organización universal, permitiendo que los procesos orgánicos se lleven a cabo de manera ininterrumpida y regulando las tensiones entre las fuerzas en oposición; este principio cumple, por así decir, la función de “piloto homeostático” (Grant, 2006: 42), dirigiendo la actividad de los procesos naturales y poniendo en balance los desajustes o desproporciones en dichos procesos.

En ese sentido, Schelling no apuesta por un principio inmaterial, ya que es precisamente esto lo que critica del concepto “fuerza vital”, y no considera que dicho principio opere como una entidad trascendente (inteligencia superior, mente) que posibilita y determina la constitución de las formas orgánicas, ya que si bien Schelling relaciona dicho principio con el presentimiento antiguo que denominaron las filosofías primeras como *Alma del mundo*, en realidad se refiere más bien a la intuición de la estrecha co-implicación de un cúmulo de causas concurrentes (cruce de fuerzas inorgánicas y materia, procesos dinámicos y químicos) y condicionantes exteriores (atmosféricas, principalmente) que se conjugan para permitir el desarrollo de la vida.

Así, este *medium* universal en el cual emerge la vida, Schelling lo refiere a lo que los físicos contemporáneos a él, identifican como éter. Sin embargo, no es que Schelling piense en el éter ahora como una sustancia completamente material, como

la parte más pura del aire o efectivamente como el constituyente de las formas más nobles de la naturaleza (para Aristóteles, el mundo supralunar) sino más bien, como principio repartido y compenetrado en la naturaleza toda, como habitáculo determinado con ciertas condiciones muy específicas que permiten el surgimiento de la vida.⁶³ De igual manera, esta idea del principio positivo de la vida, *Alma del mundo* o éter, es la expresión patente de la teleología como principio constitutivo y no meramente regulativo⁶⁴ en la naturaleza, es decir, es la manera de señalar cómo es posible que todas esas causas y condicionantes concurrentes promuevan la génesis de los fenómenos vivientes.

Así, ni la causa positiva o externa a los organismos podría producir el fenómeno de lo viviente sin la capacidad o receptividad propia de los mismos, ni tampoco la mera excitabilidad como causa negativa podría desencadenar el proceso genético por el cual la naturaleza se expresa como vida, sino solo mediante esa síntesis de principios antagónicos es posible el surgimiento de los seres vivos.

⁶³ Antes de pasar al examen del principio positivo de la vida, Schelling, en el *Alma del mundo* hace una exploración detallada de los procesos que suceden en la atmósfera, la cual llama "el medio común de la vida" (2007: 85), ya que interpreta las variaciones meteorológicas (ciclos atmosféricos, variaciones de calor, humedad, clima), la alternancia entre día y noche, así como las estaciones del año, necesarias para que se florezca y se desarrolle la vida.

⁶⁴ Frederick C. Beiser (2002: 519-525) afirma también que la metáfora de la naturaleza como organismo, que Schelling utiliza para explicar la vida, tiene en su filosofía de la naturaleza un estatus epistemológico de carácter constitutivo y no solo regulativo.

Capítulo III. Lorenz Oken: una filosofía generativa

Introducción

La “encarnación científica del romanticismo alemán” –así define Stephen Jay Gould (1977: 35) a la *Naturphilosophie*– representa una convergencia entre la práctica científica y el pensamiento romántico que fluye en la filosofía y literatura de la época, y que vio luz en un momento muy específico para la historia de las ideas biológicas alrededor del año 1800.

Dicho momento está marcado por una doble búsqueda: la consolidación de un programa de unidad para la biología, que integrara disciplinas como la historia natural, la taxonomía, la embriología, la anatomía y la fisiología, principalmente, tarea que se ve reflejada en la actitud sintética que inspiran las obras de Treviranus, Lamarck y, posteriormente, del fisiólogo Karl Friedrich Burdach (1776-1837) (Gambarotto, 2017b: 10); y de igual manera, la necesidad de sistematizar dicho programa desde la fundamentación de los principios metafísicos de la filosofía, como puede observarse ya en Kant y Fichte, y de forma notable en los escritos de juventud de Schelling y en la filosofía de la naturaleza de Oken.

La biología, en la segunda mitad del siglo XIX, experimentó un cambio muy importante y pasó de ser una ciencia tradicionalmente descriptiva hacia ser más analítica y empírica, sin embargo, este cambio no fue sino gradual y alrededor del 1800, esta doble búsqueda de unidad y sistematicidad en las disciplinas biológicas fue determinante para el tipo de ciencia que practicaron los llamados *Naturphilosophen*, quienes acompañaron sus procedimientos inductivos de investigación con

aproximaciones especulativas, es decir, teórico-filosóficas (Breidbach y Ghiselin, 2002: 220).

El programa del pensamiento romántico, así como lo ha definido Alexander Gode-von Aesch, se basó en tres aspectos: la tentativa de lograr la comprensión de un orden universal, la determinación de un puesto para el hombre compatible con la fe en la superioridad humana y la creencia de cierta identidad del hombre con todo cuanto pertenece a la vida (1947: 238). Dicho programa, señala Gould, fue transcrito por los *Naturphilosophen* hacia la biología, por lo que ciertas ideas biológicas que emanaron de ellos no fueron sino consecuencia de la influencia que tuvieron de la filosofía y literatura románticas.

Sin embargo, esta escuela filosófica-científica alemana del siglo XIX, denominada *Naturphilosophie*, ha sido controversial desde sus inicios debido a que, justamente como señala Pierce C. Mullen, “el problema central de la ciencia romántica fue encontrar una explicación no-mecanicista de la naturaleza” (1977: 381), explicación que se funda precisamente en presupuestos románticos como la identidad fundamental entre materia y espíritu, la unidad de la naturaleza y sus leyes dinámicas, el desarrollo progresivo y la perfección gradual de las formas naturales, los paralelismos entre la naturaleza orgánica e inorgánica y la analogía entre macrocosmos y microcosmos.

Esta escuela, presente ya en los últimos años del siglo XVIII, estuvo viva en las universidades alemanas durante los años 1830 y 1840 (Gusdorf, 1985: 15), y conoció en la figura de Lorenz Oken, aquel “decano de la *Naturphilosophie*” como lo llama Mullen (1977: 382), su expresión más representativa, por un lado, porque en su filosofía se puede notar la necesidad de unidad y sistematicidad de los saberes

biológicos, al igual que las aspiraciones románticas de concebir la idea de una naturaleza continua y dinámica; y por otro lado, porque su pensamiento refleja aquella convergencia entre la investigación científica y los presupuestos de carácter filosófico, además de la afinidad con ciertos saberes como la alquimia, el hermetismo y la numerología cabalística.

Oken fue un científico prolífico, Ernst Haeckel (1868/1880: 95-96) lo considera el más eminente de los *Naturphilosophen* alemanes y a su escrito *Lehrbuch der Naturphilosophie* [Tratado de filosofía de la naturaleza] como la más importante producción de dicha escuela; Russell lo llama un “cuidadoso estudiante de embriología” y señala además cómo Karl Reinhold Ernst von Baer (1792-1876), a su vez, habló de su trabajo como decisivo en la forma de entender el “huevo” de los mamíferos (1916: 90-91); para Gould, Oken fue “uno de los mejores anatomistas comparativos y embriólogos de su tiempo” (1977: 39), considera que sus trabajos de 1806 sobre la embriología de los mamíferos son obras clásicas.

Dos obras emblemáticas de su intensa investigación de carácter propiamente empírico son el *Lehrbuch der Naturgeschichte* [Tratado de historia natural], publicado desde 1813 hasta 1826 y su *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände* [Historia natural general para todas las categorías], monumental obra que publicó entre 1833 y 1841. En estas dos extensas obras, Oken clasificó los diferentes géneros y especies del mundo natural de acuerdo con los principios de su filosofía de la naturaleza.

La vida y la obra de Lorenz Oken resultan claves para la comprensión de los intereses y propósitos del romanticismo científico alemán; su vida está marcada por

su intensa actividad científica, política y pedagógica,⁶⁵ ya que a lo largo de su carrera estuvo interesado en la constitución no solamente de una ciencia unificada sino también en la consecución de una cultura alemana unificada; su obra, tanto valorada, criticada e incluso despreciada, sigue despertando interés para los ámbitos de la filosofía y la historia de las ideas biológicas por ser definitoria en la constitución de la biología como disciplina científica a inicios del siglo XIX, y es evidencia de esa confluencia que hacia el año 1800 existió entre la ciencia y la filosofía alemanas.

I. Informe biográfico

1.1 Un estudiante destacado

Lorenz Okenfuß nació el primero de agosto de 1779 en el pequeño poblado de Bohlsbach, en la provincia de Ortenau, que en aquel entonces pertenecía al territorio austriaco, situada aproximadamente a tres kilómetros de la otrora ciudad imperial de Offenburg. Sus padres fueron campesinos y murieron a causa de una epidemia de fiebre tifoidea cuando tenía doce años, así que sus hermanos –especialmente su medio-hermano Mathias Okenfuß– se harán cargo de él.

La educación primaria que Oken recibió fue excelente y muy pronto comenzó a mostrar dotes especiales para el estudio, por lo que fue apoyado por su profesor

⁶⁵ La tesis doctoral de Heiderose Brandt-Butscher (2001) sobre Oken, pone atención precisamente en su actividad científica, política y pedagógica como decisiva en la consolidación de una verdadera *Naturwissenschaft*, es decir, en la formación e institucionalización de las ciencias naturales en Alemania, analizando el papel que tuvieron tanto la revista que fundó, *Isis*, así como la asociación alemana de médicos y naturalistas.

Joseph Anton Herr y los pastores Anton Kohmann y Geor Schwendemann, quienes le impartieron clases suplementarias mientras concluía sus estudios básicos. En 1793, Oken entrará al *Gymnasium* franciscano de Offenburg y, a pesar de sus recurrentes dificultades económicas, continuará sus estudios secundarios hasta el otoño de 1798, destacándose por su empeño y sus capacidades, será apreciado por sus profesores quienes le designarían el título de *ingenium felix*. Por aquellos años Oken comenzará a cultivar cierto sentimiento nacionalista anti-francés debido a la ocupación de las tropas napoleónicas en Ortenau entre 1793 y 1799.

En 1799, Oken ingresa al *Lyceum* de Baden-Baden, donde comienza sus estudios de griego, pero además aprovecha al máximo la excelente instrucción ahí brindada en matemáticas, física e historia natural. En esta misma escuela, su profesor de física y matemáticas, Joseph Anton Maier, tendrá gran influencia sobre el joven Oken,⁶⁶ quien se sentirá agradecido durante toda su vida por todas sus enseñanzas, considerándolo su primer gran maestro, a quien le dedicará su texto de 1805: *Abriß des Systems der Biologie* [Bosquejo de los sistemas de biología].

En otoño de 1800, Oken ingresa a la Universidad de Freiburg y se inscribe en la facultad de medicina, donde habrá de permanecer hasta julio de 1804, su condición seguirá siendo menesterosa por lo que hará esfuerzos para obtener una beca, la cual le será concedida por la universidad a partir del segundo año, los motivos de la beca serán su condición de huérfano, y sobre todo, por distinguirse en sus progresos como estudiante. En ese periodo, Johann Matthias Alexander Ecker (padre del biógrafo de

⁶⁶ En su discurso inaugural como profesor en Jena, *Über die Bedeutung der Schädelknochen* [Sobre la significación de los huesos del cráneo], detalla Alexander Ecker (hijo del profesor de Lorenz Oken) (1879/1883: 6), Oken recuerda los buenos recuerdos del *Lyceum* de Baden, lugar donde había nacido en él, el primer sentimiento de su futuro destino.

Oken) (1766-1829), profesor de cirugía y obstetricia, lo introducirá en el círculo de intelectuales del consejero del Estado, Josef Albrecht von Ittner (1754-1825), círculo en el que conocerá al poeta Johann Georg Jacobi (1784-1814), profesor de estética y editor de una revista llamada *Iris*, así como el especialista en estudios sobre Oriente, Johann Leonhard Hug (1765-1846).

En 1802, con la intención de hacer públicas sus ideas que durante aquellos años comienzan a gestarse, Oken escribe un breve texto de veintidós páginas titulado: *Übersicht des Grundrisses des Systems der Naturphilosophie und der damit entstehenden Theorie der Sinne* [Resumen del plan general del sistema de filosofía de la naturaleza y de la teoría de los sentidos en él basada], en el cual reflejaba ya su interés en conjuntar temas de fisiología y anatomía, a partir de los principios de la filosofía de Schelling.⁶⁷ Oken envió dicho texto a su profesor Ecker para que juzgara su trabajo, quien al leerlo responderá severamente desaprobando su publicación, criticando a Oken por el talante místico, “schellinguiano” y deductivo de su escrito, además de ver en su presentación ensayar las fórmulas de “sistematización”, comunes a los *Naturphilosophen*, a quienes les tiene una desestima muy marcada.⁶⁸

⁶⁷ Alexander Ecker (hijo) nos informa acerca de los registros en la Universidad de Freiburg, que dan testimonio sobre el interés de Oken por la fisiología y la anatomía. Por su parte Luis Montiel Llorente (2011), señala que hay constancia de que en el curso de sus estudios, Oken leyó al menos tres textos que marcarán una influencia notable en su pensamiento: 1) *Über das pythagoräische Quadrat in der Natur oder die vier Weltgegenden* [Sobre el cuadro pitagórico en la naturaleza o las cuatro regiones del mundo] (1798) de Franz von Baader (1765-1841); 2) *Beiträge zur inneren Naturgeschichte der Erde* [Trabajos sobre la historia natural interna de la tierra] (1801) de Henrich Steffens (1773-1845); y 3) *Von der Weltseele...* [Sobre el alma del mundo...] (1778), de Schelling.

⁶⁸ Esta anécdota es citada por la mayoría de los estudiosos de Oken, quien le escribirá una carta el 28 de noviembre de 1802 a su buen amigo Matthias Keller (1780-1857), contándole el desafortunado veredicto de su profesor: “Imagínate, he ido a la casa de Ecker y quise que juzgara mi trabajo. Apenas podrás adivinar lo que tuvo a bien responderme: «¿Qué pretende usted con ese misticismo? No hay persona que lo comprenda, excepto esos nuevos *Naturphilosophen*, despreciados por todos lados. ¡Le puedo decir, querido amigo, que ese papelucho no puede ser publicado de ninguna manera aquí, ya que todo eso que sea schellinguiano conduce al ateísmo! ¿Por qué pretender un sistema? Extraiga algunas frases que le plazcan y envíelas a una revista como mera opinión, pero le desaconsejo la

Aún así, Oken retocará dicho texto añadiendo referencias de datos empíricos, procedentes de autores como Bonnet, Swammerdam, Treviranus, entre otros, con el fin de que su pequeño escrito seminal viera la luz, así que en enero de 1804, escribe a Karl August Eschenmayer para que le ayude, a partir de su recomendación, a encontrar un editor y finalmente publicarlo. Eschenmayer le escribirá a Schelling en marzo de ese año, reconociendo ideas nuevas y originales en Oken, pero señalando críticamente sus formulaciones paradójicas y forzadas; Schelling le responderá un mes después con pesimismo, teniendo en cuenta las exigencias de los editores. Finalmente, el texto será publicado en 1804 y su autor lo presentará bajo el apellido de “Oken” y no más de “Okenfuß”.

En julio de 1804, Oken pasa su examen de doctorado con una disertación restringida completamente al ámbito médico: *Febris synochalis biliosa cum typo tertiano et complicatione rheumatica*. Después de doctorarse en medicina, se dirigirá a Würzburg –donde permanecerá solamente un semestre– para atender las lecciones de algunos médicos locales como Martin Heinrich Köhler, profesor de materia médica o Nikolaus Thomann, profesor de medicina clínica. De igual manera, frecuentará en ese periodo los cursos del fisiólogo Ignaz Döllinger (1770-1839); también ahí conocerá a uno de sus futuros colaboradores, Dietrich Georg Keiser (1779-1862), así como al propio Schelling, con quien establecerá una cercana amistad,⁶⁹ al igual que con Henrich Steffens. En 1805, Oken escribe su reconocido ensayo *Die Zeugung*, un

deducción y la sistematización. Los revisores le maltratarán terriblemente y deberán, de acuerdo a las normas de su institución, tratarle con desprecio, como un diletante, por debajo de toda crítica”. Ver Schmitt, “Lorenz Oken: une esquisse biographique” en Oken (1805a/2017: 13).

⁶⁹ Joan Steigerwald (2019: 362) informa que, en 1804, Oken atendió las lecciones que Schelling ofreció en Würzburg sobre su filosofía de la identidad y filosofía de la naturaleza, siendo determinantes en la notable influencia que tendrá para la constitución de su *Lehrbuch der Naturphilosophie*.

trabajo que, a diferencia de su primer escrito de 1802, se distinguirá por la rigurosidad y vastedad de fuentes empíricas con las que aborda el tema de la generación. Oken también colaborará con su artículo “Idee der Pharmakologie als Wissenschaft” [Ideas sobre la farmacología como ciencia], para los *Jahrbücher der Medizin als Wissenschaft* [Anales de la medicina como ciencia] que Schelling editó –por muy breve tiempo– junto con Adalbert Friedrich Marcus (1753-1816).

1.2 Los años en Göttingen y Jena: ciencia y política

Aconsejado por Schelling y con el fin de que pudiera ofrecer cursos en la Universidad de Göttingen, la cual gozaba de notable prestigio en aquella época, debido a la labor académica que llevó a cabo ahí Albrecht von Haller en la segunda mitad del siglo XVIII, Oken llegará a dicha ciudad en mayo de 1805 donde se encontrará con eminentes personajes como Johann Friedrich Blumenbach.

Es el propio Schelling quien pide al ya célebre Blumenbach, lo proponga para un puesto en la universidad, un año más tarde será contratado como profesor asistente (*Privatdozent*). Ya instalado en la universidad, será supervisado por Blumenbach, para emprender junto con Keiser un extenso estudio embriológico sobre el cerdo, el perro y otros mamíferos, que dará ocasión a su obra colaborativa *Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie* (1806-1807).⁷⁰

⁷⁰ A partir de este estudio embriológico, comenta Robert J. Richards (2002: 493), Oken cristalizó algunas ideas claves de su filosofía de la naturaleza, especialmente la de que el hombre es la unificación de todos los caracteres animales.

Es a partir de este momento que Oken comienza a adquirir reputación notable en el ámbito académico, por lo que recibirá una invitación desde la Universidad de Jena –la cual acababa de perder a dos prestigiosos profesores: a Hegel y al propio Schelling–, por medio de J. W. von Goethe, que para ese entonces fungía como ministro de cultura y consejero del Gran Ducado de Sajonia-Weimar-Eisenach. En julio de 1807, Oken llega a Jena para ocupar el puesto de profesor extraordinario de Medicina y en su lección inaugural, expondrá una poco ordinaria pero fructífera idea, la teoría vertebral del cráneo, según la cual, los huesos de la cabeza no son sino vertebras modificadas; esta teoría dará ocasión a la más conocida polémica con Goethe,⁷¹ pues es el propio Oken quien en su discurso se atribuye la prioridad en su concepción y descubrimiento.

En su estancia en Jena, Oken manifestará un intenso ritmo de publicación, que se destaca especialmente por la producción de sus ensayos acentuadamente filosóficos como: *Über das Universum als Fortsetzung des Sonnensystems. Ein*

⁷¹ La paternidad de dicha teoría frecuentemente es atribuida a Goethe, quien habría tenido la intuición sobre la constitución vertebral del cráneo en 1790, cuando halló el cráneo abollado de una oveja, en el Lido de Venecia. Para Luis Montiel Llorente (2011: 88), la polémica entre Goethe y Oken, sobre la prioridad en haber descubierto y formulado la teoría vertebral del cráneo, está resuelta desde 1959 a partir de la investigación de Hermann Bräuning-Oktavio: *Oken und Goethe im Lichte neuer Quellen*, donde establece que, al consultar el registro de préstamos de la biblioteca de Göttingen entre 1805 y 1806, encuentra que hay evidencia de que Oken leyó algunos textos de Wolff que no cita, atribuyéndose sus conocimientos, además consultó escritos de Sömmerring y otros donde se citan estudios inéditos de Goethe, lo cual le permite a Bräuning-Oktavio deducir la usurpación del descubrimiento de la teoría vertebral, que presuntamente tuvo ocasión en agosto de 1806 cuando Oken observó el cráneo de un ciervo, durante un paseo por la cordillera de Harz, al norte de Alemania. Robert J. Richards (2002: 497-502), nueve años antes de la aparición del artículo de Montiel, y refiriéndose al propio escrito de Bräuning-Oktavio, consideró que Oken no pudo tener acceso a los escritos inéditos de Goethe hasta su afiliación a la Universidad de Jena; además, sostiene que Goethe, por su parte, no pudo tener alguna noción de la idea de la constitución vertebral del cráneo sino hasta el momento que recibió (el 20 de febrero de 1807) una carta del físico y botánico Friedrich Siegmund Voigt (1781-1850), quien en realidad concibe dicha teoría, y quien le reconoce a Goethe haber llegado a concebir dicha teoría, inspirándose en sus trabajos morfológicos. Stéphane Schmitt (2004: 57-64), por su parte, sin atender tanto a la polémica, señala que la correspondencia entre el cráneo y las vértebras parece haber aparecido, más o menos de forma independiente, desde los últimos diez años del siglo XVIII, y cita los casos de Johann Peter Frank quien la propone en 1791, Jean-Baptiste Burdin en 1803 o André-Marie Duméril en 1808.

pythagoräisches Fragment [Sobre el universo como continuación del sistema solar. Un fragmento pitagórico] y *Erste Ideen zur Theorie des Lichts, der Finsterniß, der Farben und der Wärme* [Primeras ideas para una teoría de la luz, de la oscuridad, de los colores y del calor] de 1808; *Grundzeichnung des natürlichen Systems der Erze* [Esbozo del sistema natural de los minerales] de 1809; durante este periodo, Oken también trabajará para sinterizar el objeto y método de contemplación en sus anteriores trabajos, que le permitirá edificar su filosofía de la naturaleza en el *Lehrbuch der Naturphilosophie* (1809-1811),⁷² y más adelante, en 1813, emplear ese marco filosófico en los primeros volúmenes de su *Lehrbuch der Naturgeschichte*, obra que busca reunir de manera sistemática los tres reinos de la naturaleza, como lo hiciera en su momento Carl von Linné (1707-1778); Oken escribirá, además, un tratado que aparecerá compilado hasta 1814, titulado *Neue Bewaffnung, neues Frankreich, neues Theutschland* [Nuevo armamento, nueva Francia, nueva Alemania], en el que dejará ver sus tendencias políticas.⁷³

Su reputación irá en aumento, en 1810 será designado Consejero de la Corte y en 1812 Profesor Ordinario de Historia Natural y Profesor Honorario de Filosofía; en noviembre de 1816, la Universidad de Gießen le otorgará el grado de doctor *honoris causa* por el mérito a sus investigaciones y estudio del mundo natural; posteriormente en 1818, Oken será aceptado en la prestigiosa Academia alemana de las ciencias naturales Leopoldina, una de las primeras sociedades científicas de la historia,

⁷² Luis Montiel (1997, 1999) ha traducido al idioma español los primeros 66 párrafos de los 3652 que contiene el *Lehrbuch der Naturphilosophie*.

⁷³ En ese tratado, reporta Alexander Ecker (1879/1883: 27-28), Oken manifiesta sus preocupaciones políticas sobre el desagrado frente a la sujeción de los pueblos alemanes a un yugo foráneo, así como el reclamo para conformar una Alemania unificada luego de la llamada Batalla de Leipzig, donde las tropas de Napoleón pierden en su intento de recuperar su dominio en territorio germánico, lo cual significó la culminación de la ocupación napoleónica.

fundada en 1652.⁷⁴ Sin embargo, y a partir de su posición política demasiado liberal, Oken comenzará a tener dificultad, desde 1809, para acceder a los fondos de la Biblioteca Ducal, además se le impedirá dar clases de Botánica en el Jardín Botánico de Jena; las cosas para Oken empeorarán en el terreno político con la aparición de su revista *Isis* y con los acontecimientos del *Wartburgfest* de 1817.

Oken comenzará a editar la revista *Isis* en 1817, la cual tendrá repercusiones en favor de la constitución e integración de la cultura científica alemana, así como en el derrotero que tomará su propia vida. Esta revista enciclopédica, cuyos temas son variados (arte y literatura; ciencia: física, química, historia natural, anatomía comparada, fisiología medicina; economía y tecnología), servirá como un foro para debatir y polemizar sobre diferentes temas entre diversos científicos y eruditos en Europa, pero también será el vehículo para que tanto el propio Oken, así como su colaborador Friedrich Arnold Brockhaus (1772-1823), profesen sus ideas anti-conservadoras.

Un episodio determinante para Oken fue la aparición del número 195 de *Isis*, en el cual se reseñaba el festival de Wartburg, convocado por las asociaciones de estudiantes de Jena. El castillo de Wartburg es importante en la historia alemana porque ahí se elaboró la versión alemana de la Biblia, a cargo de Lutero. Precisamente, como conmemoración de los trescientos años de la proclamación de las tesis de Lutero contra la Iglesia romana, así como para festejar la memoria de la Batalla de Leipzig, se convocó a celebrar dicho festival entre el 18 y el 19 de octubre

⁷⁴ Resalta Heiderose Brandt-Butscher (2001: 6) que pocos científicos europeos de la primera mitad del siglo XIX, pueden igualar a Oken por los logros alcanzados en diferentes campos científicos, así como en sus diferentes esfuerzos realizados tanto en el ámbito político como institucional.

de 1817, el cual reunió a más de quinientos jóvenes quienes, por la noche del 18 de octubre, llevaron a cabo una quema de libros que consideraban detestables como el *Codex der Gendarmerie* de Karl Albert von Kamptz, director del Ministerio de Policía de Prusia.

El festival, que en realidad buscaba impulsar el sentimiento patriótico entre los estudiantes, fue maximizado por Kamptz como el comienzo de una conspiración⁷⁵ que pretendía asesinar reyes y provocar revoluciones, a lo cual se sumó la consideración de que el reporte del festival, que Oken hizo en su revista *Isis*,⁷⁶ resultaba bastante provocativo por las formas en las que se describían los hechos. Oken sería llamado por las autoridades a declarar acerca de los acontecimientos del festival al que había acudido con Keiser y otros dos profesores, y sería sentenciado a seis semanas de cárcel (condena que no se llevó a cabo ya que Oken interpuso una protesta que resultó procedente), además de advertirle que una reincidencia en sus ofensas sería castigada severamente, y finalmente, se ordenó la destrucción del número 195 de *Isis* y la prohibición de su reimpresión.

Luego ocurrirán dos sucesos que terminarán por agravar la situación para Oken: la agresión hecha por dos estudiantes al Consejero Ministerial del Zar, Alexander Von Stourdza (1791-1854), y el asesinato de August Ferdinand von Kotzebue (1761-1819).⁷⁷ Oken, en aras de la libertad de prensa, atacaría desde las

⁷⁵ Kamptz propagaría una calumnia en diferentes periódicos que estaban bajo su control, en ellos decía que Oken había incitado a los estudiantes a quemar documentos como el Acta Federal Alemana, así como las resoluciones de la Santa Alianza, las cuales restablecían el orden previo a la liberación del yugo napoleónico. Ver: Brandt-Butscher, Heiderose (2001: 249-253) y Montiel (2011: 90).

⁷⁶ El número 195 de *Isis*, reporta Brandt-Butscher (2001: 252) logró un gran éxito de ventas, asociado al sensacionalismo expresado por Oken.

⁷⁷ Stourdza y Kotzebue (este último de origen germánico) estaban al servicio de la monarquía rusa, y mantenían un espionaje continuo hacia los jóvenes liberales alemanes. Ver: Montiel (2011: 91).

páginas de *Isis* a Stourdza y a Kotzebue, en febrero de 1819 Stourdza sería agredido verbalmente por dos estudiantes y el 23 de marzo de ese mismo año otro estudiante de Jena asesinaría a Kotzebue, ambos hechos serían vinculados con Oken por lo que, en mayo llegará un mandato judicial a la Universidad de Jena para ordenarle ya sea dejar de publicar *Isis*, o bien, abandonar su puesto en la universidad. Oken decide perder su cátedra en Jena y continuar con la publicación de su revista (la cual dejará de publicarse hasta 1848, tres años antes de la muerte de Oken) y se mantendrá por algún tiempo con los escasos recursos que ésta le proporciona; a pesar de las dificultades económicas, Oken continuará no sin dificultad su actividad científica.

1.3 Últimos derroteros: París, Múnich y Zúrich

En 1821, Oken realizará una estancia de tres meses en Francia donde se encontrará con personajes importantes de la ciencia como Cuvier y Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), además de que podrá estudiar las vastas colecciones de objetos de historia natural y zoología de París; en este año publicará en el idioma francés el *Esquisse du système d'anatomie, de physiologie et d'histoire naturelle* [Ensayo de un sistema de anatomía, de fisiología y de historia natural]. En el verano de 1822 visitará la Asociación suiza de naturalistas en Bern, la cual será el prototipo de la asociación que en septiembre de ese mismo año fundará en Leipzig, la *Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte* [Sociedad alemana de naturalistas y médicos],⁷⁸ la cual continúa activa hasta el día de hoy.

⁷⁸ Brandt-Butscher (2001: "Oken's Original Inspiration to Found the Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte", 287-297) sostiene que el objetivo principal de Oken al crear esta asociación

En 1827, Oken obtendrá un puesto como profesor ordinario de fisiología en la Universidad de Múnich, prolongando su estancia en esta ciudad hasta 1832, pero un año más tarde será fundada la Universidad de Zúrich y la junta educativa de dicha universidad le hará una propuesta para ocupar el puesto de Profesor ordinario de la Facultad de Filosofía, en el departamento de ciencias naturales.

Oken aceptaría esta invitación y posteriormente sería elegido como primer rector de la universidad. Con la estabilidad que le brindaba esta nueva posición en Zúrich, Oken renovará su actividad científica dirigiendo su atención hacia los temas que desde siempre le serían de mayor interés, así que preparará la tercera edición de su *Lehrbuch der Naturphilosophie* y comenzará a trabajar en su gran obra de trece volúmenes, *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände*; en 1840 aparecerá en el tomo catorce de los *Annales des Sciences Naturelles*, un ensayo de Oken titulado *Idées sur la classification des Animaux* [Ideas sobre la clasificación de los animales]. En esta última y más apacible época, terminará su carrera académica, Oken morirá a los 72 años a causa de una peritonitis desembocada por una infección de vejiga, el 11 de agosto de 1851.

Luego de su muerte, la admiración por Oken en el territorio alemán, y sin trascender otras fronteras, tendrá por causa su actividad política y pedagógica y en el terreno de la ciencia, serán valoradas sobre todo sus investigaciones empíricas; fuera del círculo de los *Naturphilosophen*, su filosofía de la naturaleza será objeto de críticas, la mayoría de las veces.

fue la constitución de una Alemania unificada a través de la ciencia, unidad que se consolidaría, en términos políticos, hasta 1871.

II. Elementos de la obra

2.1 Temas

Como se puede observar en la filosofía de la naturaleza de Schelling, así como en el desarrollo de la ciencia romántica de otros *Naturphilosophen*,⁷⁹ existe una gran convergencia de saberes científicos que les brindan apoyo empírico y que son fuente de inspiración en sus reflexiones filosóficas. El estudio de fuerzas naturales como la gravedad, el magnetismo, la electricidad, fenómenos como el calor, la combustión, los procesos químicos, así como el notable desarrollo que están teniendo en esa época los estudios de anatomía comparada, la fisiología y las investigaciones de las etapas embrionarias de los animales, impulsarán a filósofos y naturalistas para modelar las doctrinas representativas de la *Naturphilosophie*. En el caso de Lorenz Oken, se puede reconocer la abundante investigación empírica desarrollada en el campo de las ciencias de la vida, especialmente en dos temas que le resultaron de gran interés: la embriología y la clasificación de las formas naturales.

Sus trabajos embriológicos lo llevan a constituir el vasto ensayo de 1805, *Die Zeugung*, obra en la cual Oken realizará un examen minucioso a las teorías preformacionistas y de la pre-existencia, evidenciando su insuficiencia para explicar los fenómenos asociados a la generación y presentará su teoría como una “panspermia cíclica de la naturaleza”. Igualmente, en este texto aparecerán ya

⁷⁹ Werner E. Gerabek (2001) distingue entre los *Naturphilosophen*, un grupo de naturalistas, físicos y médicos, que conforman lo que él llama, el Círculo de Wüzburg de Schelling, del cual Lorenz Oken formó parte al lado de Döllinger, Röschlaub, Marcus, Eschenmayer, Steffens, entre otros; este círculo le permitirá a Oken estar al día sobre las ciencias naturales y de la vida en el territorio alemán.

algunos temas que desarrollará más tarde en su *Lehrbuch der Naturphilosophie*, por ejemplo, explicará el simbolismo matemático que existe en la forma de reproducción de los infusorios, establecerá este programa embriológico como base para encontrar un paralelismo con el origen de las formas matemáticas, así como para explicar el origen de los cuerpos materiales inorgánicos, y también presentará un sistema de clasificación basado en las diferentes modalidades del proceso de generación, ya sea sexual o asexual.

Este otro tema biológico de la clasificación de los reinos naturales estará presente a lo largo de toda su obra. Oken propondrá varios modelos de clasificación en diferentes periodos, por ejemplo, en su escrito seminal de 1802, intenta una primera derivación de principios generales con los cuales clasifica tanto los fenómenos naturales como las creaciones de la naturaleza, y con un tono particularmente schellinguiano, basado en lo que llama “potencias” (como en Schelling, dos primeras potencias antagónicas y una más que representa su síntesis) y “momentos” (identidad, antítesis, totalidad), busca establecer una serie de analogías en los diferentes niveles de la naturaleza que ascenderá desde la primera potencia que es la elipse-gravedad (síntesis de la línea-movimiento y el círculo-espacio-luz y calor), pasando por una segunda potencia que comprende también el primer momento (parábola-magnetismo-metal), el segundo (hipérbola-electricidad-aire-hidrógeno) y su síntesis (óvalo-quimismo-agua-oxígeno), así como por una tercera representada por el cono (galvanismo), la esfera (mundo vegetal) y el “Ellips-Oon” o elipsoide, que representa la animalidad o la síntesis entre el galvanismo y el “vegetatismo” (1802: 4-13).⁸⁰

⁸⁰ Consecuencia de dicha derivación, Oken establece los seis sentidos de la animalidad, organizados de igual modo en potencias y momentos, los cuales describirá en el resto del texto: sentido de identidad

Este tipo de desarrollos –no sin ciertas variantes– se encontrarán en posteriores escritos donde Oken establecerá estas correspondencias en los órdenes geométricos, materiales, los reinos orgánicos, los grupos minerales, vegetales y animales, las funciones vitales, los órganos y los sentidos, a fin de precisar las afinidades manifiestas en los diferentes niveles o estratos de la naturaleza. Esta apuesta por la clasificación de la naturaleza está asentada en la idea que el propio Oken expone en su *Esquisse du système d'anatomie, de physiologie et d'histoire naturelle* [Ensayo de un sistema de anatomía, de fisiología y de historia natural]: “La naturaleza, en su conjunto, debe ser considerada como un cuerpo orgánico, cuyas partes serían el desarrollo, o más bien, la repetición de un mismo principio” (1821: 1).

Tanto en sus investigaciones embriológicas como en sus propuestas clasificatorias, Oken se servirá de varios naturalistas a los que les reserva una consideración especial. En el terreno embriológico, Oken va a retomar algunas nociones expuestas en autores como Perrault, Bourguet, Maupertuis, entre otros, sin embargo, su teoría estará mayoritariamente influida por los planteamientos de Buffon y Blumenbach; en relación a la clasificación, Oken tendrá en cuenta las propuestas de Kiemeyer y Link sobre la distribución de las fuerzas vitales en el reino animal, las cuales conjuntará con su idea sobre una clasificación basada en el número de órganos y la preponderancia de cada uno de éstos en estratos específicos del reino animal, idea que encuentra resonancia con algunos naturalistas franceses de la segunda

(movimiento - animales inferiores o gusanos), antítesis (luz y calor - insectos) y totalidad (gravedad - moluscos) de la primera potencia, y sentido de identidad (magnetismo - aves), antítesis (electricidad - peces) y totalidad (quimismo - anfibios) de la segunda (1802: 13-22).

mitad del siglo XVIII como Louis Jean-Marie Daubenton (1716-1800) y Félix Vicq d'Azyr (1748-1794).

De igual manera, en la obra de Oken, como hemos mencionado, también concurren la filosofía y otros saberes como la alquimia, el hermetismo y la numerología cabalística. La filosofía de la naturaleza de Schelling, como hemos mencionado, representa su mayor influencia, bajo la cual Oken constituye su propio sistema que, sin embargo, no resulta una mera reproducción o extensión sino que justamente va a servirle de modelo para poder derivar con el mismo esquema tripartita toda la serie de los seres inorgánicos, pasando por las plantas y los animales, hasta el ápice de la naturaleza que representa el hombre.

Oken va a mantener al menos dos tesis fundamentales del sistema de Schelling: que hay una continuidad en las series real e ideal, presidida por un primer principio que es el absoluto, donde los productos tanto de la naturaleza como del espíritu son las auto-manifestaciones o actos de dicho principio; y la idea hilozoísta de que la naturaleza en su conjunto conforma un gran organismo, la cual Oken tomará con toda seriedad y que tratará de evidenciar a partir de la sistemática total que ofrecerá en su filosofía de la naturaleza. A diferencia de Schelling, quien se contenta con solamente enunciar esta hipótesis del organismo universal, Oken va a exponer meticulosamente esta visión unificada de la naturaleza, describiendo detenidamente el simbolismo inherente que encierra cada fenómeno natural, yendo al mínimo detalle y procediendo con el método de correspondencia en cada caso, apoyado en el gran conocimiento empírico que tiene del mundo natural. Para Oken, la visión de conjunto que ofrece Schelling en su filosofía de la naturaleza le permite reconocer las líneas fundamentales bajo las cuales trazar su propio sistema, sin embargo, él emprenderá

la tarea de hacer un escrutinio profundo de cada parcela del mundo, para revelar la gran armonía que prevalece en éste.

De igual manera, hay en la filosofía de la naturaleza de Oken cierta afinidad con algunos filósofos antiguos como Pitágoras o Platón. De manera análoga a estos autores, Oken reconoce en las ideas matemáticas, es decir, en el plano de lo ideal, el fundamento mismo de la realidad: “el espíritu es el movimiento de las ideas matemáticas, la naturaleza su manifestación”⁸¹ (1809-1811/1847: §4,5). Oken elige como epígrafe a su texto de 1805, *Abriß des Systems der Biologie*, la sentencia pitagórica *Geometria est Historia*, con lo cual busca explicar que el fundamento del cual se deriva toda forma material, reside en ese movimiento del espíritu que representan las ideas matemáticas. Para Oken hay una única certeza y ésta es la que proveen las matemáticas, todo lo que se encuentra materialmente presente en la naturaleza tiene su correlato espiritual, a saber, la *Mathesis* y si nosotros entendemos todas las modificaciones de dicha *Mathesis*, entonces podemos descubrir todos los símbolos de la naturaleza y con ello, entonces, las modificaciones de la naturaleza misma (1805b: 1-2).⁸² Esta idea será explotada por Oken tanto en su teoría de la generación, como ya lo hemos mencionado, como en lo que él denomina la “Historia

⁸¹ También D. N. Dunlop (1916: 3-7) resalta la importancia que tienen las matemáticas en la filosofía de la naturaleza de Lorenz Oken, no solo porque trata de proponer “leyes numéricas” en sus aportes a la anatomía comparada, la fisiología y la taxonomía, sino que también es la base ontológica de su pensamiento.

⁸² Peter Hanns Reill (2005: 203-206), desde un punto de vista positivista, critica la postura de Oken y otros *Naturphilosophen* por intentar derivar *a priori*, las operaciones naturales, además de invocar “retóricamente” a autoridades como Pitágoras, Platón, Plotino o Leibniz. Cuestiona severamente la posibilidad que los *Naturphilosophen* sostienen de revelar los secretos de la naturaleza basándose en las matemáticas, cuando en sus escritos no hay evidencia de un razonamiento matemático sofisticado. Por su parte, Iain Hamilton Grant (2006; 2008; 2015) intentará pensar el sentido “generativo”, o la “morfogénesis matemática”, que tanto Schelling y Oken sostienen, y que no implica abandonar la inducción empírica, sino justamente, proponer los fundamentos de su (re)construcción sistemática.

generativa del mundo” (1809-1811/1847: §11), es decir, su propia filosofía de la naturaleza.

Finalmente, también merecen una mención las notorias semejanzas que hay en la obra de Oken con saberes como la alquimia, el hermetismo y la numerología cabalística,⁸³ semejanzas, no obstante, un tanto difíciles de seguir y comprender. Con dichos saberes comparte la visión unificada y de simpatías de la naturaleza, en la que cada aspecto del todo encuentra una afinidad con otras formas que le son análogas, así como con el mismo todo. Por otro lado, las tablas y esquemas que Oken regularmente presenta al final de cada apartado –los cuales generalmente representan de manera condensada la deducción por niveles de sus arreglos clasificatorios– tanto en sus escritos mayoritariamente empíricos como en aquellos ensayos filosóficos, y especialmente en su *Lehrbuch der Naturphilosophie*, muestran la recurrencia no casual de las estructuras trimétricas, pentamétricas y heptamétricas en su sistema, que son tan comunes en los saberes alquímicos y en la cábala.

2.2 Conceptos

Generación. En *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände*, Oken define a su sistema como evolutivo o genético (*das Entwicklungs oder genetische System*) (citado en Breidbach y Ghiseli, 2002: 228), conceptos con los cuales quiere referir una base

⁸³ En los textos de Ghiselin (2000; 2005) y Breidbach-Ghiselin (2002: 228-232), se exploran estas influencias de la alquimia y la cábala en Oken, se hacen referencias sobre la similitud, por ejemplo, con los esquemas de Athanasius Kircher (1601-1680). Sobre la influencia de este tipo de saberes en los pensadores románticos, en general, se encuentran el amplio estudio de Auguste Viatte (1928), *Les sources occultes du Romantisme: illuminisme, théosophie, 1770-1820*, el ensayo de Ernst Benz (1968), *Les sources mystiques de la philosophie romantique allemande*.

causal común y no un nexo histórico⁸⁴ en el desarrollo de los seres. Este concepto de lo genético o generativo,⁸⁵ como base causal que se identifica en el origen de todos los movimientos (matemáticas) y manifestaciones (naturaleza) del espíritu, es la idea primaria bajo la cual Oken constituye toda su filosofía de la naturaleza.

Para Oken, al igual que para Schelling, la filosofía entonces también deviene genética porque es y al mismo tiempo da cuenta del acto primordial del absoluto, porque precisamente construye y narra cada uno de esos actos generativos. Así, mientras que la filosofía del espíritu es la representación de los movimientos de las ideas, la filosofía de la naturaleza es su manifestación como fenómenos (1809-1811/1847: §6, 7) y a partir de esto, la filosofía en su conjunto se sostiene bajo la demostración del paralelismo que existe entre las actividades (actos generativos) de la naturaleza y el espíritu (1809-1811/1847: §17).

La filosofía de la naturaleza o historia generativa del mundo,⁸⁶ se dividirá, de acuerdo a lo anterior, en tres partes: la primera, *Mathesis*, que trata de las actividades del espíritu; la segunda, Ontología, relativa a los fenómenos individuales o de las cosas del mundo; y la tercera, Biología, que versa sobre la operación continua del espíritu en las cosas individuales. A partir de esta división, Oken comienza a describir

⁸⁴ Con esta distinción se quiere señalar que Oken, a pesar de sugerir ciertos aspectos que se podrían denominar transformistas, no busca hacer una historia de los seres vivos sino que centra su atención en esa base causal común generativa que es el absoluto autoconstruyéndose en diferentes planos: el metafísico, el de la materia y el de la vida.

⁸⁵ Se ha decidido optar por el término “generativo” y no “genético” para nombrar el concepto medular de la obra de Lorenz Oken, porque los términos “genético” y “genética” en biología ya tienen una carga semántica muy específica.

⁸⁶ Luis Montiel (1999: 217) encuentra en la definición de filosofía de la naturaleza como “historia generativa del mundo”, una cercanía con el concepto presocrático *physis*. Efectivamente, Oken busca manifestar esa cualidad generativa del absoluto como un emerger de sí mismo, del cual la filosofía de la naturaleza sería su historia o descripción. De forma similar, Iain Hamilton Grant (2006: 19) destaca el rechazo de la *Naturphilosophie* a los constreñimientos epistemológicos kantianos, al concebir una naturaleza auto-produciéndose a sí misma.

los episodios generativos en los que se despliega dicha historia: la *Mathesis* se divide en las doctrinas *Pneumatogenia*, o de totalidades inmateriales, e *Hylogenia* o de las totalidades materiales; la Ontología, a su vez, comprende la Cosmogonía o de los cuerpos celestes, así como la *Stöchiogenia* o de los elementos en los cuales se dividen dichos cuerpos celestes (el elemento tierra dará ocasión a su propio episodio generativo, dividiéndose en Mineralogía o formación de los minerales, así como con la *Geogenia* o formación de los cuerpos colectivos que surgen de la unión de los minerales); finalmente la Biología, no comienza con la generación de las plantas y los animales, Fitogenia y Zoogenia, sino con la Organosofía, que tendrá por objeto describir la creación de lo orgánico (organogenia) a partir del *Ur-Schleim* –el protoplasma o gel primordial– y la aparición de los infusorios o unidades orgánicas primigenias (1809-1811/1847: §20, 21).

A cada una de las divisiones generales de la filosofía de la naturaleza, corresponde un principio generativo: para la *Mathesis*, el Cero matemático; para la Ontología, el Éter; y para la Biología, el *Ur-Schleim* (Fig. 8). El sistema de Oken trata de evidenciar el despliegue del espíritu como un mismo acto con tres episodios o momentos que, en su conjunto, darían cuenta de la *Pangenia*⁸⁷ –utilizando la lógica de deducción de términos con los que Oken nombra los episodios generativos– total de los seres, desde el punto matemático hasta el hombre, quien representa para Oken el ápice de la naturaleza y síntesis del reino animal.

⁸⁷ El historiador alemán de la medicina, Karl Friedrich Jakob Sudhoff (citado en Alexander Gode-von Aesch, 1947: 257) cuenta que en 1851, se le encargaría a Emil Huschke (1797-1858), uno de los amigos más cercanos de Oken y el mejor informado de su pensamiento, un discurso conmemorativo por su fallecimiento, en el que resaltaría el “método genético” que por primera vez habría dado vida, continuidad y fertilidad a la ciencia biológica. También Breidbach (2001: 17) pone especial interés en la idea de lo generativo como concepto clave en la obra de Oken y considera, por ejemplo, que la historia natural que Oken busca constituir no es sino una “embriología de la naturaleza”.

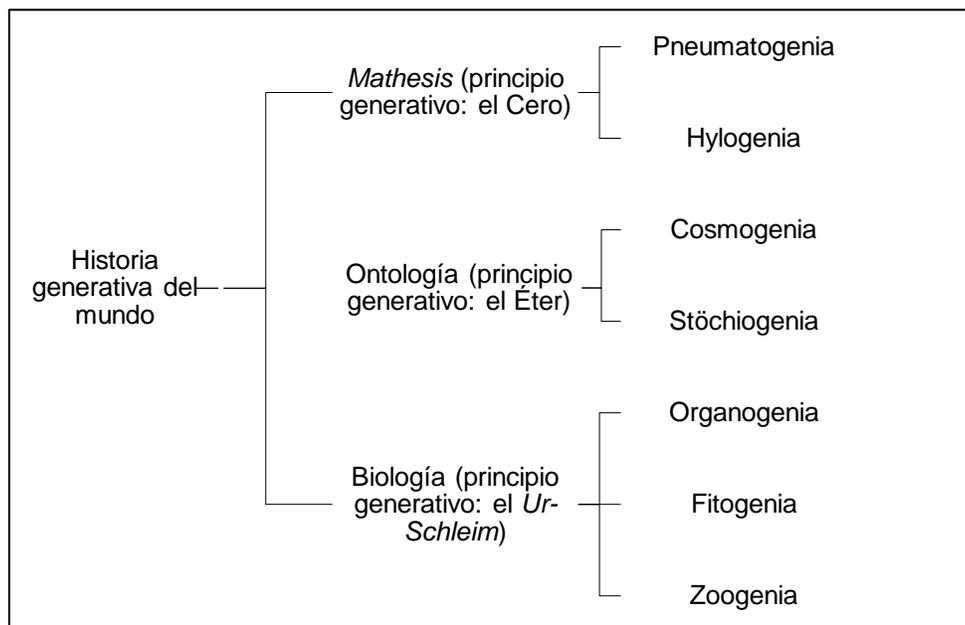


Figura 8. Esquema básico del sistema de filosofía de la naturaleza o “historia generativa del mundo” de Lorenz Oken, con sus divisiones y el principio generativo de cada una de ellas.

La idea de generación posibilita el acceso y la comprensión de la obra de Oken desde un panorama unitario y completo en el que se pone acento especial al surgimiento de los diversos estadios que se recapitulan en ese acto generativo: el reposo, el movimiento, el tiempo, el espacio, las primeras formas geométricas como el punto, la línea, la superficie, el volumen; la gravedad, la materia, los cuerpos celestes, la luz, el calor, el fuego; la formación del sistema planetario y otros cuerpos celestes, las materias simples, los elementos aire, agua y tierra; los reinos de la naturaleza: la formación de los cuerpos geológicos, las rocas, los metales, los combustibles, las sales, etc.; el origen de los primeros organismos y de la vida vegetal, la aparición de

las funciones orgánicas básicas; la génesis de los animales, el desarrollo de funciones orgánicas complejas, el surgimiento de lo humano, el desarrollo de la mente, de las manifestaciones espirituales como el lenguaje, el arte, la ciencias y la guerra, que es el arte más elevado para Oken porque representa la síntesis de todas las ciencias y las artes en el mantenimiento de la justicia y la paz.

La historia generativa del mundo, sin embargo y así como en el caso de la filosofía de la naturaleza de Schelling, no responde a un estricto desarrollo secuencial en el tiempo, ya que la idea de recapitulación de los actos generativos del absoluto (la Ontología y la Biología recapitulan la *Mathesis*), como bien señala Grant (2008: 302), rechaza la idea de un tiempo lineal. El interés principal de Oken al presentar su sistema consiste en indicar los principios o momentos originarios que dan pie a la manifestación de los seres de la naturaleza, de acuerdo con cada uno de los episodios generativos. En ese sentido, el despliegue de su sistema persigue, como hemos mencionado, una base causal común que pone especial atención a la identidad que subyace en el fundamento de cada movimiento o acto generativo. Para Oken, la causalidad –que está presidida por la ley de polaridad– es un acto de generación (1809-1811/1847: §79), por tanto, la filosofía de la naturaleza de Oken es esa historia generativa y al mismo tiempo una ciencia de las primeras causas o principios, precisamente en el sentido específico que aquí tiene la idea de generación como causa inmanente al absoluto mismo en su manifestación.

Además del concepto de generación, en la obra de Oken debemos reconocer otras ideas o conceptos claves que van guiando su manera de concebir los fenómenos naturales y que nos permiten comprender de mejor forma sus postulados y teorías, su

forma de presentar su sistema, así como el esquematismo que va siguiendo en cada caso.

Repetición. Una idea que es básica para acceder a la comprensión de la forma en la que Oken procede en la estructuración de su sistema es la idea de repetición, la cual despliega al menos dos sentidos: por un lado, el sistema de Oken, como bien señala Edmond Perrier (1884: 166), se basa en la repetición indefinida de los mismos actos, repetición que es consecuencia y está sustentada en la convicción de Oken –y en general de la *Naturphilosophie*– de que “todo está en todo”, y por lo tanto, una forma particular es solamente el movimiento del espíritu repitiéndose en un grado inferior o más elevado, según sea el caso; por otro lado, no solo a nivel de los movimientos de los actos más generales del espíritu encontramos procesos que se repiten, sino que también la propia constitución de los fenómenos naturales da ocasión a una serie de repeticiones que podemos encontrar en el estudio y observación de dichos fenómenos en el detalle de sus elementos constitutivos o en el análisis de la estructura de organización, por ejemplo, de los organismos.

En el primer caso, son reiteradas las ocasiones en las que Oken encuentra actos de repetición, por ejemplo, cada uno de los episodios de la historia generativa son la repetición de la misma manifestación del espíritu, cada uno es su auto-revelación; en el segundo, a nivel de los fenómenos o casos individuales, también existen repeticiones, casos representativos de ello son su teoría de la generación y su teoría vertebral del cráneo, donde Oken va a emplear la misma lógica de pensamiento al considerar la constitución de los seres a partir de la configuración de un conjunto de elementos básicos constitutivos, el infusorio primitivo y la vértebra, respectivamente, o bien, a nivel estructural de las formas y de las funciones orgánicas,

como en el caso de su *Esquisse du système d'anatomie, de physiologie et d'histoire naturelle*, en donde expone su sistema clasificatorio basándose justamente en este concepto de la repetición.

En ese ensayo, Oken señala que los minerales, las plantas y los animales emanan de los elementos fuego, aire, agua y tierra, siendo su desarrollo casos específicos de repetición con modificación. Cuando la tierra se modifica por otro elemento, nace una combinación binaria y los cuerpos que constituyen esta combinación son los minerales (reino bi-elemental); cuando tres elementos se juntan: la tierra, el agua y el aire, bajo la influencia del fuego (es decir, la luz y el calor), esos cuerpos reciben el nombre de plantas (reino tri-elemental); y cuando los cuatro elementos se juntan para formar un cuerpo único, entonces acontece el animal (reino cuatri-elemental) (1821: 1-2).

Así, en ese ensayo irá Oken desarrollando su sistema de clasificación por repeticiones, por ejemplo, las partes estructurales de las plantas –el tocón, la flor y el fruto se repiten en un nivel más alto como órganos específicos de la propia planta: la raíz, el tallo y las hojas (1821: 13-14); otros ejemplos los encontramos en la correspondencia entre partes vegetales y animales que Oken encuentra, como la repetición del tejido vegetal en los intestinos animales, los conductos intracelulares de la planta en los vasos, los vasos espirales en los pulmones, o la repetición que se da un grado más alto de los intestinos como huesos, los vasos como músculos o los pulmones como nervios (1821: 36), así como la repetición a nivel de los huesos que se da entre los que componen el tronco y su repetición en los huesos de la cara (1821: 40), entre otras.

Correspondencia. La idea de repetición desemboca en otro concepto clave en la obra de Oken, a saber, la noción de correspondencia, porque aquello que se forma en un nivel específico de potenciación –utilizando la expresión de Schelling– encuentra repetido su equivalente como paralelismo o analogía en otro nivel ya sea superior o inferior.

Oken busca evidenciar con la construcción de su sistema, la idea de una naturaleza armónica y atravesada por simpatías, es decir, en la que podemos encontrar ciertas resonancias o afinidades al estudiar cada uno de los planos del mundo natural, por ello recurre frecuentemente a la proposición de correspondencias entre estos diferentes planos. La base de tales correspondencias radica en la unidad fundamental que existe entre el espíritu y sus despliegues ideal y real, es decir, como ideas matemáticas y como naturaleza.⁸⁸

De igual manera, para Oken, a partir de las correspondencias se logran tender los puentes que pueden conectar los diferentes saberes que se han producido en disciplinas como la embriología, la anatomía comparada, la fisiología, la historia natural y la taxonomía, es decir, solo así se puede constituir la ciencia biológica como disciplina autónoma y con un dominio propio, un proyecto que como hemos mencionado, está muy presente en los intereses de la época. A su vez, la noción de correspondencia es central para seguir el desarrollo de todo su sistema y comprender los paralelismos, analogías y equivalencias siempre presentes en éste, porque nos

⁸⁸ Para Brandt-Butscher (2001: 30-31), la novedad y lo revolucionario de la obra de Oken se basaba precisamente en la idea de equivalencia siempre presente en su obra, ya que frecuentemente sus hipótesis están acompañadas de equivalencias que le sirven de evidencia demostrativa del cosmos, en el sentido amplio de la palabra.

permite acceder a la lógica deductiva de su razonamiento en vías de la reconstrucción del arreglo orgánico de la naturaleza.

Partiendo de las correspondencias, habrá al menos dos movimientos que resultan novedosos y por medio de los cuales Oken expondrá con gran detalle la idea de que la naturaleza constituye en su conjunto un organismo entero hasta llegar al hombre como síntesis del reino animal. El primero de ellos consiste en el tránsito de una anatomía comparada hacia una fisiología comparada,⁸⁹ es decir, donde las correspondencias muestran no solo paralelismos estructurales sino también funcionales; derivado de esta fisiología comparada, el segundo movimiento consiste en el tránsito de una clasificación basada en la economía animal, es decir, en la adición sucesiva de órganos y el incremento gradual de la complejidad de las funciones vitales, hacia una “economía natural”, en donde la aparición de los órganos y sus funciones se extiende no solo en el reino animal, sino que sigue una secuencia gradual o de potenciación que va desde el mineral, pasando por la planta y el animal, hasta culminar con el hombre.

Un caso bastante ejemplar del empleo de las correspondencias, basado en estas transiciones hacia la fisiología comparada y la economía natural, es su escrito de 1806, *Beiträge zur Vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie*, en el cual Oken expone su propuesta de clasificación de los animales. Para Oken cada clase animal está caracterizada por la posesión exclusiva de órganos específicos porque los animales son no otra cosa que las funciones naturales que devienen en un grado

⁸⁹ Steigerwald (2019: 349) también pone atención en este paso hacia la “fisiología comparada” como clave para comprender los ciclos o series de analogías –que generalmente obedecen a una estructura tripartita– tan frecuentes en la obra de Oken.

más alto de la vida, cada función le confiere al animal su forma y modo de acción propios. Los órganos centrales del reino animal, alrededor de los cuales todos los demás se direccionan y dirigen todas las funciones vitales, son los sistemas respiratorio, digestivo y cerebral; todos ellos se basan en un tipo anatómico idéntico que Oken define como la “vesícula”, que representa la forma natural fundamental (su equivalente geométrico es la esfera) y que se convierte en pulmones, estómago y cerebro, que representan a su vez las tres partes anatómicas principales del cuerpo: el tórax, el abdomen y la cabeza (1806/2006: 182-183).

En consecuencia, el reino animal se dividirá en tres: el de la respiración, el de la digestión y el de la acción cerebral. El primer reino, de la respiración, corresponderá a los animales invertebrados; el reino de la digestión será el de las aves, los peces y los anfibios; mientras que el reino de la acción cerebral estará representado por los mamíferos. En este punto, Oken establece una serie de ideas muy afines a las de Kilmeyer y su teoría general de organización de los seres vivos: entre más bajo sea el reino, habrá menos órganos pero más dominará alguno de entre ellos; de igual manera, entre más elevado sea el reino, habrá más órganos desarrollados, porque cada nivel superior va recapitulando a los anteriores (1806/2006: 184).

Oken procederá a establecer correspondencias una vez más en el detalle de cada uno de los reinos. En el reino de los animales inferiores se da una preponderancia geométrica, así como de las estructuras más básicas del cuerpo: la línea rige la clase de los gusanos (animales-epidermis) que a su vez equivalen a la cristalización en plumas, escamas, cabello y caparzones; la estructura del círculo rige a los insectos (animales-piel), que son equivalentes a la piel; y el volumen es la estructura correspondiente a los moluscos (animales-pulmón), su equivalencia es el

sistema respiratorio. En un siguiente nivel, la estructura ósea encuentra su equivalencia en las aves (animales-hueso), la estructura hepática en los peces (animales-hígado) y el sistema digestivo tiene su correspondencia en los anfibios (animales-estómago); el tercer reino, el de los mamíferos, se caracteriza por la reunión armoniosa de todos los órganos, aquí predomina el sistema nervioso y da ocasión a una nueva clasificación basada en la sensibilidad (1806/2006: 185-191).

El caso específico de los mamíferos será reseñado en el artículo de 1840, *Idées sur la classification des Animaux*, en el que Oken establecerá sistemáticamente su clasificación a partir de la preponderancia de los órganos sensitivos. Para exponer la ley general bajo la cual se clasifican los mamíferos –la cual se repite en los géneros de cada familia–, Oken toma el caso de la familia de los paquidermos donde el elefante sería el animal-olfato porque se caracteriza por su nariz, el rinoceronte por sus grandes orejas, así que sería el animal-oído, el caballo sería el animal-vista debido a que se distingue por sus ojos, el cerdo por su dentadura y gusto por todo tipo de alimento, por lo que representa el animal-gusto, mientras que el hipopótamo se caracteriza por su piel, por lo tanto es el animal-tacto. Esta ley, asegura Oken, se reproduce claramente en muchas otras familias de mamíferos, de las cuales expone los casos de los murciélagos, los topos, las musarañas, los rumiantes, los osos, los monos e incluso las razas humanas: el negro (piel); el malayo (lengua), el americano (nariz), el mongol (oreja) y el caucásico (ojo) (1840: 247-250).

2.3 Tesis

De igual manera, en la obra de Lorenz Oken podemos reconocer una serie de tesis o doctrinas que van apareciendo a lo largo de su obra; de éstas, algunas están más desarrolladas y llegan a consolidarse como teorías propiamente. En su *Lehrbuch der Naturphilosophie*, Oken anuncia que su objetivo es conectar todas esas doctrinas para mostrar que su sistema de filosofía de la naturaleza no es sino el resultado de una necesidad intrínseca (1809-1811/1847: xiii).

Así, ya desde su primer escrito de 1802, Oken presenta la doctrina de que las clases animales son la representación de los órganos sensoriales: los invertebrados (*Dermatozoa*) son la representación de la piel, en los peces aparece una verdadera lengua (*Glossozoa*), en los reptiles (*Rhinozoa*) la nariz por primera vez inhala aire, en las aves (*Otozoa*) es el oído el que se abre hacia el exterior y en los mamíferos es el ojo el que predomina; esta clasificación basada en los sentidos será corregida y completada en sus escritos posteriores.

En 1805 presentará su teoría de la generación en *Die Zeugung*, donde sostiene que todos los organismos proceden de un sustrato común denominado *Ur-Schleim*, una sustancia mucilaginosa que está compuesta por vesículas primordiales o infusorios, los cuales constituyen las más variadas formas de vida, definiendo así la generación como la unión o combinación de dichas vesículas y la muerte de los organismos justamente como su dispersión. De igual manera, en este texto aparecerá la idea de la recapitulación que el feto recorre a través de su proceso embrionario, aunque a diferencia de Kiehmeyer y (posteriormente) Haeckel, Oken solamente toma

como modelo los estados previos de la animalidad que son el pólipo y la planta, describiendo también las diferentes funciones orgánicas en el feto.

En su ensayo de 1808, *Über das Universum als Fortsetzung des Sonnensystems*, presenta la tesis de que el organismo no es sino la combinación de todas las actividades del universo concentradas en un cuerpo individual. Aquí aparece la idea de que el mundo es un organismo, que es el presupuesto, como ya hemos mencionado, de la armonía y la simpatía que existen en el conjunto de los reinos mineral, vegetal y animal, tanto a nivel anatómico como fisiológico, que es evidenciada mediante las repeticiones y equivalencias que muestra en su obra.

Su teoría vertebral del cráneo, como hemos comentado anteriormente, aparecerá en 1807 en su lección inaugural en la Universidad de Jena, la cual consiste en afirmar que los huesos que constituyen el cráneo son un conjunto de cuatro vértebras,⁹⁰ que están asociadas cada una a un sentido: vértebra auricular (oído), vértebra maxilar o lingual (gusto), vértebra ocular (vista) y vértebra nasal (olfato), mientras que el quinto sentido, el tacto, estaría representado por la columna vertebral propiamente. En ese mismo texto sostendrá que la cabeza misma representa un tórax “cefálico”, proponiendo no solo una equivalencia estructural sino también funcional, ya que en los dos casos existe una cavidad (en el caso de la cabeza, la cavidad nasal) y ambas estructuras anatómicas están asociadas a la respiración.

Adicionalmente, Oken sostendrá una tesis bastante arriesgada, tomando como base la anatomía comparada: la correspondencia entre los huesos de diferentes

⁹⁰ Es importante destacar la aclaración de Schmitt (2004: 60) acerca de que en principio Oken habría propuesto tres vértebras en la composición del cráneo y que es hasta 1818 cuando, en algunos artículos que publicará en *Isis*, adiciona una vertebra más, la nasal.

partes del cuerpo humano, por ejemplo, entre las costillas y los huesos de la cara, o bien, entre la mandíbula superior con respecto a los brazos y hombros, y la mandíbula inferior con la pelvis y las piernas, siendo la cavidad bucal correspondiente a la cavidad abdominal (Fig. 9).

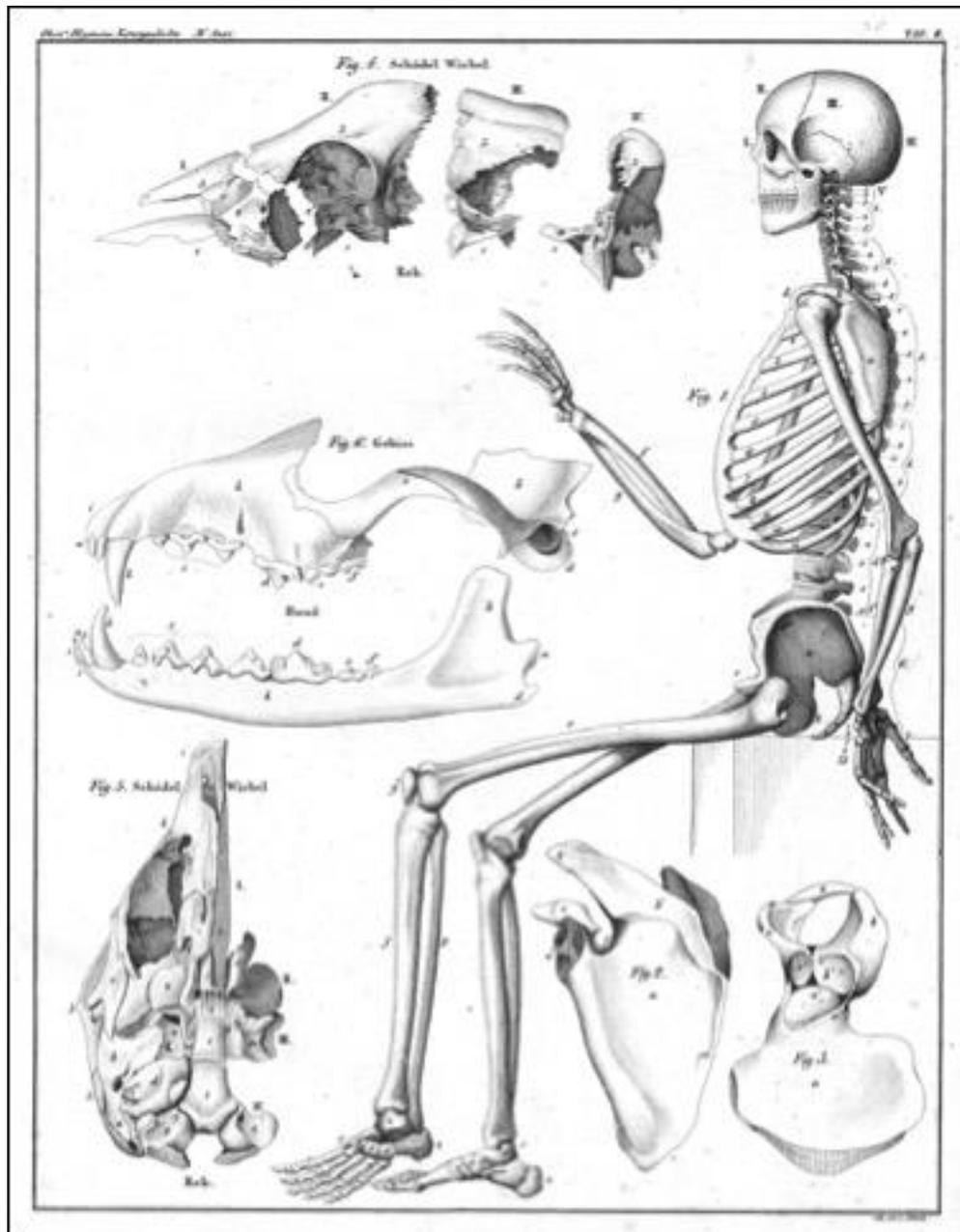


Figura 9. Ilustración correspondiente al suplemento del *Abbildungen zu Oken's allgemeiner Naturgeschichte für alle Stände (1843)* [Ilustraciones de la historia natural general para todas las categorías, de Oken], en el que aparece la descripción del cráneo de un venado como un compuesto de cuatro vértebras modificadas, así como las mandíbulas de un perro y un esqueleto humano. Extraído de *Universitätsbibliothek Heidelberg* [<https://www.ub.uni-heidelberg.de>].

Estas doctrinas le permiten a Oken (1809-1811/1847: xiv), como él mismo señala, trabajar en reconstruir el edificio que durante años de largos y repetidos intentos ha intentado establecer y que finalmente en el *Lehrbuch der Naturphilosophie* logra edificar a partir de un plan fundamental que consiste justamente en narrar esa historia generativa del mundo.

En lo sucesivo y una vez contemplados en sus aspectos generales los elementos más importantes de la obra de Lorenz Oken, exploraremos los tres ámbitos en los que se despliega la idea de generación en su filosofía de la naturaleza, a saber, los principios generativos, su teoría de la generación y su historia generativa, prestando especial atención en los reinos mineral, vegetal y animal.

III. Los principios generativos

El Éter imparte la sustancia, el calor la forma, la luz la vida.

(1809-1811/1847: § 962)

La idea de generación es el corazón de la filosofía de la naturaleza de Oken, porque a través de ella se desarrollan los episodios o actos generativos del Ser o absoluto como movimiento (en el plano ideal o del espíritu) y como manifestación (en el plano real o de la naturaleza). El primero de estos actos lo representan las ideas matemáticas y su principio primordial, el cero generativo (1809-1811/1847: §55), que no es la nulidad estéril ni el simple cero matemático o aritmético, sino aquel punto de arranque desde el cual, afín a la doctrina pitagórica, todo ha emergido, porque contiene en sí la serie infinita de los números como adición y sustracción ($-\infty \dots -3-2-1+1+2+3 \dots +\infty$), los cuales son para Oken realidades constitutivas (1811/1847: §57).

Este acto primario o *Mathesis* se va a recapitular y *realizar* (como manifestación en la naturaleza) tanto en la Ontología como en la Biología, a partir de dos principios más que son el Éter y el *Ur-Schleim* o gel primitivo, respectivamente, que a su vez son los puntos de arranque en la constitución de la materia y de las formas vivientes. Estos tres principios generativos representan la base causal común en el surgimiento de las formas ideales y reales en las que el absoluto se expresa; en estos principios también reina la correspondencia, por ello Oken llama al Éter el cero pesado (*heavy*) (1811/1847: §173) e Iain Hamilton Grant nombra al *Ur-Schleim* el cero viscoso (*slimy*) (2008: 291).⁹¹

Cada principio generativo, por lo tanto, indica un movimiento paralelo al que representa la *Mathesis*, es una repetición del acto originario pero a su vez es un nivel o plano diferente de potenciación que sugiere no un despliegue lineal en el desarrollo

⁹¹ En *Die Zeugung*, resulta muy llamativo que Oken (1805a/2017: 106) nombre al ser humano el “cero-animal”, queriendo indicar con ello una de sus tesis acerca del hombre como la síntesis del reino animal entero.

de las formas naturales sino más bien, un movimiento cíclico en el que un principio también es sintetizado en un nivel siguiente y este último a su vez es base o fundamento de uno posterior. La historia generativa del mundo es, en ese sentido, una “embriología de la naturaleza”, porque para Oken estos tres momentos –*Mathesis*, Ontología y Biología– son los estados originales que recorre la naturaleza en su despliegue, que a su vez están guiados por la ley de recapitulación porque en cada momento se vuelve a repetir el acto generativo primordial del absoluto.

3.1 El Cero

Oken tiene en el centro de su filosofía de la naturaleza un problema clásico del pensamiento antiguo, a saber, el problema genético, es decir, cómo han surgido las cosas, sin embargo, también es cierto que su sistema es más que una cosmogonía. Oken busca poner de manifiesto la potencia generativa del absoluto a partir de diferentes instancias o actos desde los cuales se intenta evidenciar el paralelismo que hay entre las manifestaciones de dicho absoluto, ya sea en el plano ideal o real, ya sea a nivel de las entidades matemáticas y formas geométricas, o de las totalidades inmateriales y materiales que son la posibilidad del acontecer de los cuerpos celestes, el mundo inorgánico y los seres de la naturaleza viviente. En ese sentido, con su sistema de filosofía de la naturaleza, Oken busca poner en mutua conexión todas sus teorías o doctrinas con la finalidad de mostrar el paralelismo entre los reinos mineral, vegetal y animal, que serán desarrollados posteriormente cuando se exponga el sistema de clasificación de las formas naturales.

De estos actos, el más originario radica en las ideas matemáticas y específicamente en el cero generativo. A pesar de que este principio pareciera contradecir la máxima presocrática, atribuida especialmente a Parménides, de que ninguna cosa puede surgir de la nada, este principio como nulidad matemática en realidad opera como posibilidad de existencia, porque lejos de representar una nada estéril, en realidad manifiesta la potencialidad inagotable y fuente primaria (o posibilidad) de todas las cosas. Para Oken, la matemática es la forma de la materia espiritualizada según todos sus caracteres y también una tautología de la verdadera trinidad pitagórica (+ 0 -); el cero es la indiferencia pura, no tiene ningún predicado, no es ninguna cosa, es inexpresable y sin nombre, él es el absoluto sin ninguna determinación⁹² (1805a/2017: 102-106), desde el cual, sin embargo, todo nace o emerge pero no porque en él preexista ya la realidad de los números o de las cosas materiales, sino porque este cero, del otro lado de la igualdad "0=+-" tiene la capacidad de auto-expresarse como adición y sustracción en una serie infinita.

En efecto, Oken identifica al cero con el absoluto como extensión concentrada en un punto o como pura intensidad (1809-1811/1847: §37), pero cuando algo emerge del cero lo hace como auto-extensión del absoluto: "toda realización, por lo tanto, no es el origen de algo que haya sido previamente, sino solo una manifestación, un proceso de extensión que tiene lugar en la idea" (1809-1811/1847: §38).⁹³ En ese

⁹² Es evidente la cercanía que existe entre Oken y la escuela pitagórica, especialmente con Filolao, entre la manera en la que conciben a las matemáticas y los números como primeras realidades y condiciones de posibilidad del mundo, de cómo lo finito y limitado procede de lo ilimitado e infinito. Es igualmente notoria la analogía entre este cero generativo de Oken con el principio generativo de Anaximandro, el *Ápeiron*, es decir lo indefinido, aquello que no conoce límites o bordes, que de acuerdo con el fragmento recuperado de este filósofo presocrático, es aquello de donde surgen todas las cosas y hacia las cuales habrán de sucumbir, de acuerdo con la justicia universal y el orden del tiempo.

⁹³ Para Grant (2006: 94; 2008: 304), las ideas matemáticas en la filosofía de la naturaleza de Oken, y particularmente el cero, son ontogenéticas, es decir, poseen un potencial generativo, de un modo

sentido, podemos decir que para Oken todo emerge propiamente de la nada o de ese cero o absoluto como potencialidad infinita.

El cero generativo es el punto base de la multiplicidad o del infinito *real*, toda afirmación y negación de este principio corresponde a una *realización* (1809-1811/1847: §47-48) en la que surgirán las instancias que conforman el mundo. Esta realización corresponde a un continuo proceso iterativo del que se deriva su incesante manifestación, en la que se reconocen diversas formas del acto primario de las totalidades inmateriales (*Pneumatogenia*), al igual que el acto primario de las totalidades materiales (*Hylogenia*).

Las dos primeras tendencias del acto primario o cero generativo son la tendencia a postular (+) y suprimir (-), luego se presentan las formas o condiciones de las totalidades inmateriales: el reposo, primera manifestación sin antagonismos, el movimiento-tiempo como segunda forma y que es el acto iterativo de postulación que posibilita la serie infinita de los números, así como la tercera forma o condición que es la extensión o expansión, es decir, el espacio.

A partir de estas formas o condiciones de existencia, surgen los elementos geométricos: el punto, que es una “nada espacial” (1809-1811/1847: §118), así como la línea que representa la tensión primordial expresada como luz en el universo o cosmos y como magnetismo en nuestro planeta; surge también la superficie, que tiene a la electricidad y la oxidación como manifestaciones, y finalmente la esfera, que es la forma más perfecta, la manifestación de la divinidad, porque representa a Dios como

análogo al que, siguiendo el comentario que en 1794 hiciera Schelling del *Timeo*, Platón concede a las Ideas como causas ontológicas de la realidad.

universo y que se manifiesta en él mismo en forma de calor y en el planeta como proceso químico.

De igual manera, del cero generativo se derivan las formas o condiciones del mundo material: la gravedad como primera forma, que corresponde al reposo de las totalidades inmateriales, “madre común de todo lo finito” (1809-1811/1847: §158), acto incesante y tendencia opuesta de la infinita dispersión, así como la materia, que es la tendencia a ocupar un espacio, con la cual acontece la materia primordial o Éter (segundo principio generativo que se expondrá enseguida), que a su vez forma los cuerpos celestes como esferas en rotación; la luz, que corresponde a la segunda forma o movimiento, la cual es para Oken la “primera manifestación de Dios” (1809-1811/1847: §194); y finalmente, el calor, que corresponde a la tercera condición como figura y que junto con la luz produce el fuego como manifestación total de la divinidad.

Esta auto-expresión del cero generativo, que comienza con los números y que pasa por las formas geométricas hasta las condiciones del espacio y el tiempo, así como la gravedad, luz y calor, dará ocasión a la manifestación del segundo principio que es el Éter, el cual recapitulará los estados anteriores en un nuevo nivel, el de las entidades materiales y los elementos básicos constitutivos.

3.2 El Éter

El Éter como segundo principio generativo es para Oken la *Urmaterie* [materia primordial] (Oken, 1808: 16), la materia cósmica, la “primera realización de Dios” (1809-1811/1847: §169) desde la cual todo se origina. Al igual que las cosmogonías occidentales antiguas, también para Oken todo surge de Caos (1809-1811/1847:

§171), al cual entiende como ese éter indiferenciado o no-individualizado que llena todo el espacio, que se despliega en el universo entero.

Este Éter, señala Oken, no tiene vida, sin embargo, en él residen todos los principios de la vida, él es el único y universal sustrato o esencia de la vida en la naturaleza (1809-1811/1847: §171). A partir de este principio surgen los primeros cuerpos celestes como sus subdivisiones o como éter individualizado y coagulado; cada cuerpo es una esfera que rota por sí misma y es la imagen o “metatipo” del absoluto. Estos cuerpos se diferencian en esferas centrales (soles) o esferas periféricas (planetas) que en su conjunto conforman arreglos o sistemas solares. Otras formas celestes como los cometas, los satélites o los anillos de ciertos planetas también son emanaciones del Éter.

El siguiente estado en el que deviene el Éter generativo es la condensación, de la cual surgen los cuerpos elementales o simples: el carbono, el estado más denso y pesado, dotado de forma, que representa y recapitula al cero matemático y a la gravedad; el oxígeno, menos denso y pesado, representa a la adición (+) y a la luz; finalmente, el hidrógeno, el más ligero y enrarecido, estado representativo de la sustracción (-) y del calor.

De estos tres cuerpos elementales surgen también las materias generales, que son combinaciones de los cuerpos elementales en diferentes proporciones: el aire, que es el elemento en el que predomina el calor-hidrógeno, el agua, elemento en el que la luz-oxígeno es predominante, y la tierra, elemento en el que impera la gravedad-carbono; en cuanto al elemento fuego, Oken señala que es el resultado o trinidad manifiesta de Dios, siendo las tres manifestaciones individuales la gravedad (Dios siendo en sí mismo), la luz (Dios actuando o auto-emergiendo) y el calor (Dios

retornando a sí mismo) (1809-1811/1847: §208). Oken también hará notar la correspondencia de los elementos con la creación finita de las ideas divinas, es decir, del cero (tierra), la adición (agua) y la sustracción (aire), y de la trinidad total “+0-” (fuego) (1809-1811/1847: §306-310).

Todas estas asociaciones atienden a la recapitulación de los principios que ya se han reconocido en la *Mathesis*, pero ahora en el plano de la Ontología o del mundo surgirán nuevas manifestaciones que son también las condiciones de posibilidad para la emergencia de todas las formas del reino mineral. Con el aire como primer grado de condensación del Éter, se expresa también la propiedad de elasticidad, que es el esfuerzo de la materia a extenderse indefinidamente; con el agua acontece la fluidez como propiedad que manifiesta la tensión entre la forma y la ausencia de forma, por ello Oken dirá que toda forma se origina del agua y sin ésta no habría ni vida, ni cuerpos sólidos u orgánicos⁹⁴ (1809-1811/1847: §302); a partir del elemento tierra surge la propiedad de cohesión o rigidez, que es la tendencia hacia el centro de los cuerpos. Toda creación, concluye Oken, es una constante división del Éter (1809-1811/1847: §312).⁹⁵

Las tres principales actividades en las que se manifiesta el Éter generativo son la gravedad, la luz y el calor, las cuales en su conjunto expresan su acción total como fuego o proceso de combustión. La gravedad se exhibe principalmente en los cuerpos celestes, la luz especialmente en el sol y da ocasión a los fenómenos como la inflexión,

⁹⁴ Veremos más adelante, en su teoría de la generación, que para Oken la sede de la vida está en el agua.

⁹⁵ También para Empédocles, el filósofo presocrático, el primer estadio cosmogónico lo representa el Cosmos o esfera original, compuesto por los cuatro elementos, tierra, agua, aire y fuego, que se encuentran en igual proporción y perfectamente mezclados; todas las cosas surgen a partir de la división de esta esfera cuando reina la fuerza primordial de la Discordia, o bien, de la reunión de los elementos cuando en el ciclo cosmogónico es el Amor la fuerza imperante.

la transmisión, la refracción y la reflexión, así como la formación de los colores (en la descomposición de la luz), los cuales para Oken también encierran un simbolismo en la filosofía de la naturaleza: el rojo es el fuego, el amor y el Padre; el azul es el aire, la verdad y la creencia así como el Hijo; el verde es el agua, la formación y la esperanza, el Espíritu; el amarillo es la tierra, lo inmóvil e inexorable, la falsedad, Satanás (1809-1811/1847: §378); en cuanto al calor, éste es el fenómeno de regresión al Éter y se manifiesta como descomposición.

Finalmente algunas funciones o condiciones específicas de los elementos derivados del principio generativo del Éter son: la electricidad, que es una tensión entre el aire y otros elementos; la disolución, que es el proceso propio del agua; la cristalización, que es el proceso predominante del elemento tierra, el cual también es equivalente a la fijación o condensación del Éter, lo que nuevamente indica un proceso de recapitulación, donde el cristal representa la forma o expresión más acabada de las matemáticas (1809-1811/1847: §451).

3.3 El *Ur-Schleim*

El tercer principio generativo corresponde a la esfera de las entidades vivientes que contempla las unidades orgánicas primigenias, es decir, los infusorios, así como a las plantas y los animales. Sin embargo, la emergencia de lo vivo requiere, para Oken, las condiciones y principios de los estados anteriores, por ello reconoce en el galvanismo –proceso sintético del magnetismo, la electricidad y el proceso químico–, el principio de la vida, la fuerza vital del planeta (1809-1811/1847: §884).

Esta fuerza vital que para Oken se encuentra repartida en el organismo-mundo, subyace también como base de todos los procesos que conllevan el surgimiento de las materias orgánicas, de las cuales la materia fundamental es el carbono porque en él se concentran los procesos formativo, químico y eléctrico; es decir, la masa carbónica es al mismo tiempo sólida, líquida y volátil en cada punto. La mezcla del carbono con el agua y el aire da como resultado el *Ur-Schleim* o el gel primitivo, la materia indiferenciada que representa la universalidad de los elementos y materias, la síntesis de las tierras, la sales, los materiales combustibles y los minerales en conjunción con el agua y el aire (1809-1811/1847: §897-899). Esta materia orgánica primordial que para Oken representa una sustancia infinitamente rica en todas las materias del planeta,⁹⁶ será precisamente el sustrato del que surgirán los llamados animales primitivos o infusorios.

Este gel primordial, señala Oken, del que todos los seres orgánicos han sido creados, se encuentra o pertenece al mar y se originó en el paulatino progreso del desarrollo planetario de manera análoga a como se forma la sal de mar o los sedimentos calcáreos, fue generado a través de la influencia de la luz y el desgaste de las materias del planeta. El *Ur-schleim* es la materia esencial para la formación de los organismos y se genera continuamente, así como la espuma, en diversas partes del mar donde el agua está en contacto con la tierra y el aire, es decir, en las costas; las primeras formas orgánicas emergieron de las zonas poco profundas del mar,⁹⁷ al

⁹⁶ En analogía con las homeomerías de Anaxágoras, el gel primordial de Oken contendría una infinidad de materias seminales que posibilitarán precisamente la emergencia de la multiplicidad de las formas vegetales y animales.

⁹⁷ Oken sitúa la emergencia de lo orgánico en el mar y por ello dirá que la primera creación de lo orgánico tuvo lugar en las primeras cumbres de las montañas que se elevaron fuera del agua marina, precisamente en la formación o emergencia de estas primeras formaciones geológicas (1809-1811/1847: §911).

igual que el hombre, quien para Oken es “un niño de zonas cálidas y bajas del mar, cercanas a la tierra” (1809-1811/1847: §913).

Los primeros elementos orgánicos, señala Oken, son la infinidad de vesículas o mínimas esferas gelatinosas, constituyentes del *Ur-schleim*. Estas esferas son designadas infusorios (1809-1811/1847: §935) o *Urthiere* (animales primordiales) y cada uno de ellos se mantiene a sí mismo a partir de los tres procesos orgánicos: la nutrición, la digestión y el proceso respiratorio; a partir de aquí Oken sostendrá la idea de que tanto las plantas como los animales son síntesis y metamorfosis de infusorios (1809-1811/1847: §939).

La condición primaria de lo orgánico consiste, para Oken, en que cada individuo siempre da paso a otra forma de vida y solo el organismo-mundo persiste y es eterno, así que si nuevos individuos se originan, éstos también habrán de participar en el proceso de disolución en infusorios y del retorno al *Ur-schleim*. Toda organización consiste y se origina a partir de infusorios, cada generación es una acumulación de una numerosa infinidad de puntos gelatinosos y su destrucción solo es el regreso al estado primigenio: “la putrefacción no es más que una división de organismos en infusorios, una reducción de la más alta vida a la vida primaria” (1809-1811/1847: §941).

Así como el Éter es análogo al Cero primordial y los elementos a los números matemáticos, el *Ur-schleim* es análogo al Éter y los infusorios a las materias elementales. En cada uno de estos principios generativos se puede distinguir el mismo acto recapitulado y manifestándose como un todo que está provisto de elementos constitutivos, a partir de los cuales se crean o forman otras entidades, lo que

manifiesta una visión armónica en el sistema de filosofía de la naturaleza de Oken, expresada precisamente en la idea de una historia generativa del mundo.

De igual manera, este último principio generativo también es un elemento fundamental bajo el cual Oken desarrolla su teoría de la generación en la que expresa su visión de la naturaleza y de la vida, así como de la relación entre la adquisición de las diferentes funciones orgánicas con el surgimiento de las especies vegetales y animales, del cual se deriva (junto con el estudio de los minerales) todo su sistema clasificatorio en donde las correspondencias y repeticiones son también patentes.

IV. Teoría de la generación

La teoría de la generación muestra el extenso conocimiento que Oken tiene sobre la embriología y refleja también la manera en la que subyacen los principios de su filosofía de la naturaleza. En ese sentido, su teoría de la generación es un ejemplo claro de la síntesis de sus convicciones filosóficas y sus exploraciones en el ámbito de las ciencias de la vida.

Son tres los aspectos o temas principales de su teoría: en primer lugar, hace una crítica a la teoría de la preformación y destaca también las cercanías y separaciones respecto a ciertas teorías epigenéticas, para así presentar su teoría como una síntesis de la panspermia y la generación equívoca; en segundo lugar, reconoce las tres formas en las que para él está expresada la vida orgánica, a saber, el pólipo, la planta y el animal, y destaca en cada una de ellas tanto el simbolismo filosófico subyacente como la preponderancia fisiológica que representa cada una de estas formas vivientes; finalmente, desarrolla una serie de ideas sobre el surgimiento

de los órganos así como la aparición de las funciones orgánicas que acontecen en el desarrollo fetal de los animales, con lo cual establece su teoría de la recapitulación y su teoría de la naturaleza como producción de la sexualidad.

En cada uno de estos aspectos Oken seguirá destacando las repeticiones y correspondencias que existen entre la vida orgánica y los estadios anteriores a ella, es decir, el mundo de la materia inorgánica y el universo matemático, a fin de mostrar esa armonía en los actos del absoluto, para hacer evidente que en la historia generativa del mundo esos actos o movimientos primigenios siempre se recapitulan en grados más elevados y con la intención de seguir constituyendo el complejo y armonioso arreglo esquemático que sostiene su visión de la naturaleza y de los seres vivos.

4.1 *Omne vivum e vivo*

Nullum Vivum ex Ovo! Omne Vivum e Vivo (1805a/2017: 255): “¡Ningún ser vivo surge del huevo! ¡Toda vida surge de lo vivo”. Esa es la fórmula lapidaria que aparece al final del ensayo de 1805, *Die Zeugung*, en la que se concentra la tesis fundamental de la teoría de la generación de Oken. En realidad, la frase es una deformación del principio postulado por William Harvey: *Ex ovo omnia* o *Omne vivum ex Ovo!*, que, como ya se ha comentado, sería retomada por las teorías de la pre-existencia como lema de la universalidad generativa del huevo.

Oken distingue la *generación* propiamente dicha de las formas vivientes, es decir, el problema de la ontogénesis, de la *creación* del gel primordial y los primeros organismos o infusorios. En cuanto a la creación de los infusorios o formas simples

de vida, como hemos señalado anteriormente, afirma que éstos son constitutivos del *Ur-schleim* y que se generaron (y se generan continuamente) en las zonas cálidas, bajas y cercanas al mar, a partir de los elementos y minerales (carbono, principalmente) en contacto con el aire y la tierra, a este origen de los cuerpos orgánicos primarios lo designó *Generatio originaria* (1809-1811/1847: §954).

Pero en el caso de las formas de vida más elevadas, todas son síntesis y metamorfosis de los infusorios y es en ese sentido que toda forma de vida proviene justamente de estos organismos simples mientras que la destrucción o muerte de dichos organismos representa un regreso al estado primordial de vida, a saber, los infusorios “en los cuales el Caos de la Creación se renueva y desaparece todos los días”⁹⁸ (1805a/2017: 84).

Oken reporta las observaciones de Needham pero sobre todo de Heinrich August Wrisberg⁹⁹ (1739-1808) y su contribución para conocer las condiciones en las que aparecen los infusorios y sostiene, en contra de la teoría de la panspermia y a favor de la generación espontánea, que dichos infusorios no provienen de huevecillos o semillas esparcidas en el aire, sino que surgen como resultado de la desintegración o putrefacción de la materia orgánica.

Para sustentar el surgimiento de los infusorios, Oken refiere dos casos en los que se lleva a cabo el nacimiento por división: el pólipo –que resulta un ejemplo bastante fértil dentro de su teoría ya que con base en éste realiza múltiples conjeturas–

⁹⁸ Tiempo después a la redacción de su ensayo sobre la generación, en el aforismo 949 de su *Lehrbuch der Naturphilosophie*, Oken manifestará la misma idea: “La historia de la generación es una regresión hacia el absoluto de lo orgánico o el Caos orgánico, el gel primitivo, y una nueva evocación del mismo”.

⁹⁹ Oken destaca que fue Needham en *New Microscopical Discoveries* (1745) quien abrió las puertas de ese nuevo mundo de los infusorios al describir su aparición en el agua; de Wrisberg reconoce haber mostrado en *Observationum de animalculis infusoriis satura* (1765), que es a partir de una sustancia orgánica compuesta de infusorios como podemos revelar el misterio de la vida.

ya que no requiere acoplamiento, sino únicamente “brote y división”; y también, apoyado en las investigaciones de Bonnet, refiere el caso de ciertas lombrices de agua dulce (*Lumbriculus variegatus*, en la nomenclatura actual) que tienen la capacidad de reproducirse por segmentación: una sola de estas lombrices puede fragmentarse en una multiplicidad de nuevos organismos.

Lo semejante nace de lo semejante reitera Oken al apelar nuevamente a su fórmula sobre la generación: “un organismo no puede nacer jamás de alguna cosa que no sea igualmente orgánica” (1805a/2017: 95), así que el nacimiento y la degradación de los organismos conforman un ciclo eterno. Es así como entiende la generación equívoca y la generaliza hacia todos los seres vivos: “toda generación es *Generatio aequivoca*” (1809-1811/1847: §955); lejos de postular la existencia de gérmenes o semillas que pueden explicar el surgimiento de los animales inferiores como los gusanos o las larvas, como los animales intestinales o parasitarios, Oken interpreta la descomposición de la carne o la putrefacción de los organismos vegetales como retorno al estado primario, como una vuelta de la materia orgánica a la constitución elemental de los infusorios.

A la propiedad de síntesis y surgimiento de individuos superiores u organismos más complejos (pólipos, plantas y animales), Oken la denomina “coalescencia” (1805a/2017: 93) y a la degeneración de éstos en sus animales constitutivos, la nombra “catagénesis” (1805a/2017: 99). En cuanto a la asociación de infusorios, Oken sostiene que dicho acoplamiento no se lleva a cabo mecánicamente o por simple yuxtaposición sino que ocurre una verdadera unificación en la que ninguno de estos animales primordiales conserva su individualidad sino que dan paso a una nueva que es el organismo formado en su conjunto, por lo que no es un sistema “atomístico”

(1805a/2017: 107) lo que propone sino más bien, un proceso que es análogo a la verdadera fusión que ocurre en los procesos químicos. De igual manera, la descomposición orgánica revela la indestructibilidad de esos animales primigenios que siempre retornan a la sustancia primordial [*Urstoff*].

La aparición de larvas y gusanos intestinales y las enfermedades que se derivan en los organismos huésped a causa de éstos es un hecho que le permite confirmar a Oken su teoría de que la materia orgánica tiende a constituirse en nuevos organismos¹⁰⁰ y en este caso, señala, dichas enfermedades son la “tendencia del propio animal a volver a su origen” (1805a/2017: 114).

El problema de la ontogénesis no puede, para Oken, ser resuelto a partir de la teoría del encapsulamiento ovista que sostienen Haller, Bonnet o Spallanzani, ya que hay hechos que esta teoría no puede explicar, por ejemplo, el problema de cómo la rana puede preexistir dentro de un renacuajo o el caso espectacular de la metamorfosis de la oruga en mariposa, además de los híbridos o las malformaciones.¹⁰¹

Otro ejemplo es la reproducción de caracoles levógiros (con concha enrollada hacia la izquierda) y caracoles dextrógiros (concha enrollada hacia la derecha). Cada uno de ellos, sea levógiro o dextrógiro puede engendrar caracoles tanto levógiros o dextrógiros también, lo que representa un cuestionamiento para la teoría del

¹⁰⁰ La relación entre la idea de los *Naturphilosophen* sobre de la transición de las formas de vida con respecto al estudio de los animales parasitarios y la teoría de la generación espontánea, ha sido estudiada suficientemente en los trabajos de John Farley: “The Spontaneous Generation Controversy (1700-1860) : The Origin of Parasitic Worms” (1972); *The Spontaneous Generation Controversy. From Descartes to Oparin* (1977); *Gametes and Spores: Ideas about Sexual Reproduction. 1750- 1914* (1982).

¹⁰¹ Oken señala que el debate que sostuvieron Jacques Bénigne Winsløw (1669-1760) y Louis Lémery (1677-1743) alrededor de 1730 sobre la preformación de las malformaciones refuerza su teoría de la generación (1805a/2017: 132).

encapsulamiento ya que tendría que explicar cómo es que preexisten dos moldes diferentes o si ya la naturaleza ha dispuesto de antemano la alternancia en este fenómeno. Finalmente, un hecho que tampoco puede ser explicado convincentemente por las teorías de la pre-existencia es la reproducción e hibridación de diferentes especies de plantas.¹⁰²

El problema de la ontogénesis tampoco puede ser resuelto mediante la teoría de los animáculos seminales sostenida por Leeuwenhoek o Hartsoeker, ya que para Oken estos animáculos espermáticos no son los nuevos individuos pre-existentes que tienden a desarrollarse luego del acoplamiento, sino que, en realidad, la secreción de fluidos seminales del género masculino es secreción de infusorios (1805a/2017: 138).¹⁰³

Oken reseña los diferentes casos de reproducción del mundo de los parásitos, los gusanos de tierra y de mar, los moluscos, los caracoles, los insectos y las serpientes, reconociendo múltiples formas de reproducción tanto sexuales como asexuales –sin necesidad de acoplamiento, especies hermafroditas con capacidad de autofecundarse– que indican la necesidad de abandonar las tesis preformacionistas y de la pre-existencia. También critica la teoría del *aura seminalis* al concentrarse en el rol del semen de los mamíferos y la necesidad del contacto con la vesícula femenina (óvulo) para dar origen a nuevos organismos.

¹⁰² Oken reconoce los estudios sobre hibridación vegetal y del papel del polen realizados por Joseph Gottlieb Koelreuter (1733-1806), porque a partir de ellos también encuentra argumentos suficientes para refutar la teoría de la pre-existencia ovista.

¹⁰³ En el *Lehrbuch der Naturphilosophie* señala: “así como toda la naturaleza ha sido una fijación sucesiva de éter, así el mundo orgánico es una fijación sucesiva de vesículas gelatinosas. El gel es el éter, el caos del mundo orgánico. El semen de todos los animales consiste también en infusorios” 1809-1811/1847: §945.

Luego de estas observaciones, Oken presenta su teoría como una panspermia cíclica de la naturaleza asociándola con el profundo sentido que le otorga también a la generación equívoca, es decir, no se trata de la antigua idea de que una infinidad de átomos seminales estuviesen repartidos por toda la tierra, el aire y el agua, y que al pasar por los organismos encuentren las condiciones y el lugar correcto para desarrollarse, sino más bien que aquellos animales primordiales o infusorios son la base bajo la que se genera, constituye y se degrada el mundo de lo viviente: “sobre toda la tierra, en el aire y en el agua, están repartidas las sustancias primordiales de la organización; sin ellas, no puede haber ninguna generación, ningún crecimiento; la planta las recoge del aire, del agua, del humus o del estiércol; el animal, principalmente por medio del alimento” (1805a/2017: 165).

Así como hay una cantidad de masa inorgánica determinada, así también la sustancia orgánica permanece eternamente bajo la forma de infusorios, plantas y animales en un cambio perpetuo. En el mundo orgánico se mantiene un equilibrio en un ciclo perpetuo donde una forma viviente siempre es el alimento de otra (Fig. 10).

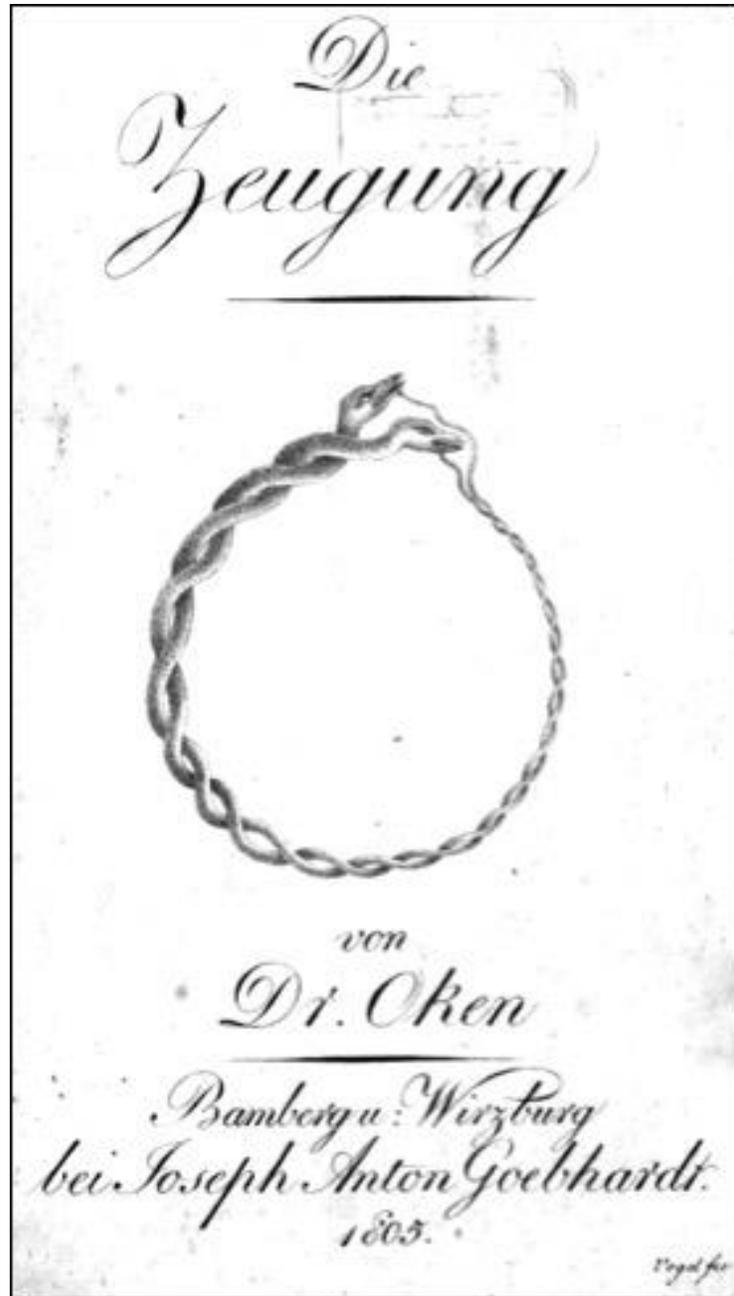


Figura 10. La imagen del frontispicio de *Die Zeugung* (1805) representa un par de serpientes entrelazadas que se devoran entre ellas y recuerda al uróboros, símbolo del ciclo eterno de las cosas. La teoría de la generación de Oken representa el ciclo infinito de la vida. Extraído de *Bayerische Staatsbibliothek* (<https://www.bsb-muenchen.de>).

Los infusorios panspérmicos, sostiene Oken, son la base constitutiva común tanto de la planta como del animal. Un infusorio comienza su ciclo infinito convirtiéndose de manera inmediata y directa en planta y en los animales inferiores que se reproducen asexualmente; en cuanto a los animales superiores, la constitución de un nuevo organismo está mediada tanto por el acoplamiento sexual –los infusorios son suministrados en el semen– así como por la nutrición del embrión. Después de la muerte, en el proceso de descomposición de la planta y el animal, ambos pasan nuevamente a la condición de infusorios (1805a/2017: 166-167).

En la concepción de su teoría, Oken reconoce principalmente en Buffon y Blumenbach haber obtenido ciertas claves para resolver el problema de la ontogénesis, no obstante, también toma distancia de ellos en ciertos aspectos específicos. A Buffon le reconoce haber propuesto un cuadro epigenético que permite entender la producción de un nuevo ser vivo a partir de las moléculas orgánicas que, aunque no son equiparables a los infusorios de Oken, juegan un rol similar en la constitución de los organismos.

Con mayor estima, Oken elogia a Blumenbach por haber “despertado de su delirio” a los fisiólogos defensores de la teoría del encapsulamiento y por haberse opuesto contundentemente a la visión mecánica que investía a la fisiología de su tiempo. Reconoce la gran afinidad que tiene con sus ideas (Fig. 11), reafirmando que el impulso formativo es muy importante para explicar la organización, crecimiento y desarrollo de lo vivo, pero agregando que son los infusorios los elementos esenciales del proceso entero de generación.

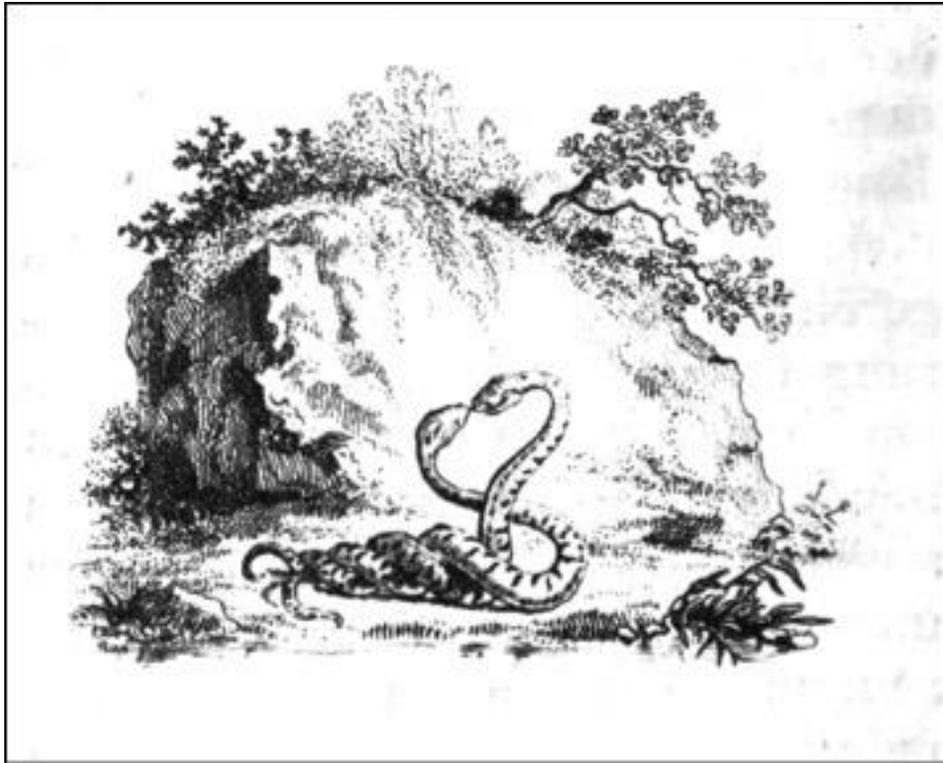


Figura 11. Imagen final del ensayo *Über den Bildungstrieb* (1789). La lámina de Blumenbach parece resaltar un sentido armónico de las formas vivientes, gobernadas por el impulso formativo. También Oken utiliza el símbolo de las serpientes entrelazadas pero, a diferencia de Blumenbach, pone el acento en el carácter trágico de la vida, donde no solo la generación sino también la destrucción está implicada. Extraído de *Bayerische Staatsbibliothek* (<https://www.bsb-muenchen.de>).

Finalmente, en su teoría sobre la generación, Oken señala que la formación del nuevo organismo, en el caso del reino animal, depende tanto de los animales seminales o infusorios que son suministrados por el semen masculino, como de la vesícula

femenina, la cual tiene un rol importante para proporcionar el *typus*¹⁰⁴ de la especie de la cual se trate (1805a/2017: 173). Hay una verdadera compenetración de los infusorios y la vesícula para conformar el embrión cuyo modelaje no es mecánico sino, como ya se ha mencionado, es auspiciado por un principio que dirige la organización, como en Blumenbach, y responde a un proceso en el que se transmite la forma adecuada en el desarrollo de cada órgano, como en el caso de Buffon.

4.2 Los modos de generación: pólipo, planta y animal

Para Oken, “el mundo de lo orgánico está dividido en infusorios, plantas y animales” (1805a/2017: 177), por lo tanto, el pólipo, la planta y el animal, corresponden a las tres potenciaciones o los tres estadios de la aparición de la función sexual, la cual representa la polaridad por excelencia de la naturaleza viviente.

El mundo entero de los pólipos¹⁰⁵ simboliza una línea recta continua que se prolonga al infinito de manera homogénea, que no tiene desvíos porque cada brote

¹⁰⁴ En la teoría de la generación de Oken, la vesícula femenina representa, de manera análoga a como concibe la generación Buffon, una especie de molde organizativo que durante la fecundación se compenetra con los animales seminales o infusorios que son aportados mediante el semen masculino.

¹⁰⁵ En *Les métaphores de l'organisme* (1995), Judith Schlanger reconoce que las observaciones y reflexiones sobre el pólipo jugaron un rol muy importante para la concepción de la idea de organismo en los siglos XVIII y XIX, principalmente a partir de Trembley, Bonnet, Buffon, Schiller, Goethe y el propio Oken. Los principales problemas que se plantearon, tomando esa bisagra que representa el pólipo entre la vida vegetal y la vida animal, estaban relacionados con las ideas de *identidad, unidad e individualidad* del mundo viviente. El descubrimiento de las capacidades regenerativas así como el modo de reproducción del pólipo planteaba nuevas cuestiones metafísicas acerca del lugar donde reside su alma o de cómo concebir el Yo de un pólipo cortado; de igual modo, constituía un problema volver a pensar la relación del todo y la parte en los organismos vivos, de donde nace la idea del organismo como constitutivo de partes individuales que conforman cierta “sociedad orgánica”; finalmente, en cuanto a la individualidad, las propiedades del pólipo hizo pensar a Oken, por ejemplo, el modelo de la organización viviente como un fusión de individualidades (infusorios), o bien, como en el caso de la teoría celular, como una multiplicidad reunida que coexiste independientemente del organismo mismo que componen.

de cualquier pólipo es la repetición sin fin de sí mismo y es, en ese sentido, la identidad que se repite indefinidamente. La vida del pólipo tiene para Oken un paralelismo con la línea geométrica infinita y también con la fuerza de cohesión universal y eterna (1805a/2017: 177); el modo de generación del pólipo es el primer estadio donde no hay acoplamiento, pero también la manifestación del carácter activo de las funciones sexuales, es decir, el aspecto masculino; es, dicho de otro modo, el “más” (+) de las funciones sexuales.

En el caso de las plantas, Oken reconoce la aparición de la duplicidad o la polaridad que representa la función sexual: “la esencia de las plantas es el sexo” (1805a/2017: 182). Si el pólipo es representado por la línea, en este caso la planta es representada por el círculo, donde el “diámetro activo es inseparable de la periferia pasiva” (1805a/2017: 183), porque en la planta se encuentran las partes genitales masculinas y femeninas no separadas sino reunidas; de igual forma, si el pólipo es el principio masculino, la planta es el principio femenino, el principio pasivo o el “menos” (-) en la fórmula de las funciones sexuales.

Si el pólipo es la primera forma de lo viviente, la fuerza cohesiva eterna, la planta es la forma plástica del ser viviente, la potencia extensiva que aún no puede devenir en una individualidad completa en tanto que toda su vida se encuentra ligada a la tierra. De igual manera, la planta representa el principio formativo; su procreación, al igual que toda procreación orgánica, es una síntesis de infusorios y expresa la tendencia de completarse en una totalidad mediante la conjunción de los sexos.

Sobre el animal, Oken afirma que es “la reunión más elevada del pólipo y la planta, de la línea y el círculo” (1805a/2017: 188). El animal representa la elipse, la síntesis de la línea y el círculo, o bien, la armonía entre ambos ya que aquí la función

sexual se expresa o manifiesta en un grado superior en el que el acoplamiento sexual juega un rol determinante en la generación de una nueva individualidad en el amplio sentido del término.

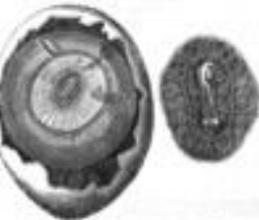
Por ello, la animalidad reúne en sí el mundo de los pólipos y las plantas en una serie de correspondencias que Oken encuentra suficientemente plasmadas en la naturaleza: la lombriz es el pólipo del reino animal y el insecto su planta (debido al tamaño de los insectos machos que es menor por estar subordinados al principio femenino); las aves son de nuevo corales en un reino superior y los peces son los insectos superiores (porque tanto su sistema circulatorio como su sistema óseo se encuentran constreñidos). Estas asociaciones, como otras que hemos mencionado, le permiten aseverar a Oken que “todos esos miembros que nosotros hemos indicado se deben desarrollar en el embrión en la misma medida que el mundo animal en su conjunto se desarrolla progresivamente” (1805a/2017: 188), es decir, le permite establecer la ley de recapitulación que, de manera sintética, se expresa en dos sentidos: en primer lugar, teniendo como eje de desarrollo la aparición de estos tres organismos-tipo: el pólipo, la planta y el animal; en segundo lugar, considerando la etapa fetal y el surgimiento de las funciones orgánicas en paralelismo con respecto a las múltiples formas de vida que conforman el mundo de lo orgánico.

El embrión, según Oken, atraviesa en los primeros periodos de gestación el estadio del pólipo y es cuando se encuentra suspendido en el líquido amniótico, luego comienza su enraizamiento como planta hasta la etapa del nacimiento que es cuando finalmente pasa de la naturaleza vegetal a la animal. El carácter dominante de la animalidad es la separación de los sexos en dos individuos, es así que se puede definir al pólipo como el carácter únicamente masculino, la planta como el carácter femenino,

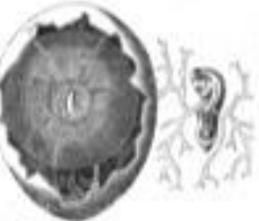
mientras que solo los dos sexos aparecen en diferentes individuos en el animal (1805a/2017: 188) (Figs. 12 y 13).



1) Die im höchsten Grade der vegetativen Phase.



2) Die im hohen Grade der vegetativen Phase.



3) Die im höchsten Grade der vegetativen Phase.

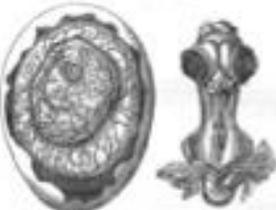


4) Die im höchsten Grade der vegetativen Phase.

Die vegetativen Phasen sind die Stadien der Entwicklung der Eizelle vor der Befruchtung. Sie sind durch die Ausbildung der vegetativen Polkörperchen charakterisiert. Die Eizelle besteht aus einem vegetativen Polkörperchen und einem animalen Polkörperchen. Die vegetativen Phasen sind durch die Ausbildung der vegetativen Polkörperchen charakterisiert. Die Eizelle besteht aus einem vegetativen Polkörperchen und einem animalen Polkörperchen. Die vegetativen Phasen sind durch die Ausbildung der vegetativen Polkörperchen charakterisiert. Die Eizelle besteht aus einem vegetativen Polkörperchen und einem animalen Polkörperchen.



5) Die im höchsten Grade der vegetativen Phase.



6) Die im höchsten Grade der vegetativen Phase.

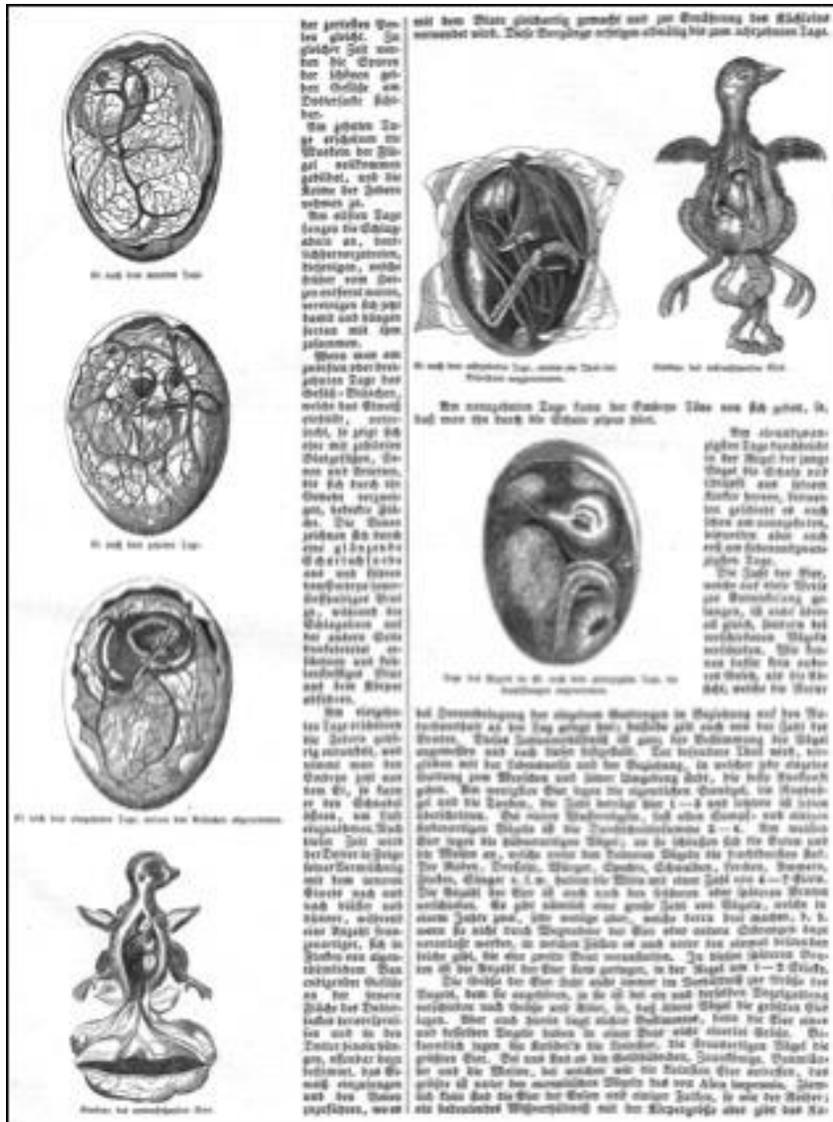


7) Die im höchsten Grade der vegetativen Phase.



8) Die im höchsten Grade der vegetativen Phase.

Die vegetativen Phasen sind die Stadien der Entwicklung der Eizelle vor der Befruchtung. Sie sind durch die Ausbildung der vegetativen Polkörperchen charakterisiert. Die Eizelle besteht aus einem vegetativen Polkörperchen und einem animalen Polkörperchen. Die vegetativen Phasen sind durch die Ausbildung der vegetativen Polkörperchen charakterisiert. Die Eizelle besteht aus einem vegetativen Polkörperchen und einem animalen Polkörperchen. Die vegetativen Phasen sind durch die Ausbildung der vegetativen Polkörperchen charakterisiert. Die Eizelle besteht aus einem vegetativen Polkörperchen und einem animalen Polkörperchen.



Figuras 12 (arriba) y 13 (abajo). Ilustraciones del desarrollo embrionario del polluelo. *Abbildungen zu Oken's allgemeiner Naturgeschichte für alle Stände* (1843). Oken también desarrolla, al igual que diferentes embriólogos del siglo XVIII, un estudio por semanas del nacimiento del polluelo. Extraído de *Universitätsbibliothek Heidelberg* [<https://www.ub.uni-heidelberg.de>].

Estos tres estadios que presenta Oken como modos de generación de lo vivo tienen como fundamento, así como en otros casos, el desarrollo tripartita en el que dos principios antagónicos son sintetizados por un tercero, en este caso respecto a las funciones sexuales, que recapitula a los anteriores y que simboliza un grado más elevado de la manifestación de la vida orgánica. El segundo sentido en el que se describe la aparición de las funciones orgánicas en relación a las diferentes formas de vida permite reconocer que su teoría de la recapitulación también es la base de su sistema clasificatorio.

4.3 Proceso embrionario y recapitulación

Oken reconoce dentro de su teoría de la generación que en el proceso de gestación, tomando el caso del animal, suceden diferentes procesos físicos por los que atraviesa el embrión que van desde la cohesión, pasando por el proceso magnético, el eléctrico y el proceso químico hasta culminar con el proceso galvánico, que como hemos visto es el proceso propiamente vital. Estos procesos representan la manifestación de las fuerzas primarias de la cosmogonía y permiten establecer una serie de correspondencias que son completadas años más tarde cuando, en su *Lehrbuch der Naturphilosophie*, Oken retoma precisamente estos procesos orgánicos para hacer una asociación puntual entre el mundo y el organismo.

El primer estadio de la vida fetal está representado por el elemento tierra así como por el pólipo. Es aquí donde Oken encuentra una correspondencia con la fuerza primaria natural del magnetismo y con el proceso de cohesión porque en este estadio se desarrolla el sistema óseo del embrión siguiendo las leyes de cristalización;

también en este estadio comienza su proceso de crecimiento y se desarrolla su sistema circulatorio.

En un segundo momento cuando el embrión pasa por el estadio de planta se desarrollan tanto los órganos cutáneos así como el hígado y todo el sistema linfático. En este proceso el embrión es alimentado mediante el enraizamiento al vientre maternal teniendo como reservorio nutritivo el líquido amniótico; en este estadio Oken reconoce simbólicamente una superación de la línea geométrica al devenir esfera.

Y en un tercer y último momento, el embrión deviene hacia el estadio propiamente animal, en el cual aparecen las tres funciones básicas del organismo que son la respiración, la digestión y la sensibilidad, así como sus órganos correspondientes, los pulmones, el estómago y el cerebro en conjunto con el sistema nervioso.

La respiración, sostiene Oken, es “la primera función verdaderamente animal” (1805a/2017: 217) porque es el aspecto distintivo entre los animales respecto de las plantas y los pólipos; a su vez, esta función está representada predominantemente por el aire. La digestión es la segunda función animal y simboliza el proceso químico y al elemento agua, el estómago es el segundo órgano en la serie del desarrollo fetal; finalmente, en el grado más elevado de las funciones se encuentra el desarrollo del cerebro y del sistema nervioso, cuyas acciones vuelven a recapitular los estadios inferiores: las acciones relativas al pólipo son las acciones del movimiento: la circulación sanguínea, el corazón, los vasos sanguíneos, así como los músculos y los huesos puesto que todos ellos están relacionados con el movimiento; las acciones referidas a la planta se relacionan con los nervios linfáticos o vegetativos y son para Oken acciones que el cerebro regula y que son contrarias al movimiento; finalmente,

las acciones que se regulan en el estado propiamente animal son las del pulmón y el estómago, que dan paso al surgimiento de las actividades de grado superior que el cerebro coordina como las actividades sensoriales, tanto lo que Oken denomina “sentido de la sensibilidad” [*Gefühlsinn*] y que identifica con los labios y la acción de succionar, así como la vista, el tacto, el oído, el olfato y el gusto.

A partir de la descripción de estas acciones que son coordinadas por el cerebro hasta el momento de la aparición de los sentidos, Oken establece una correspondencia del proceso embrionario con la sucesión de formas orgánicas: “en el sentido de la sensibilidad, el embrión está representado bajo la forma de lombriz; [...] en la vista, bajo forma de insecto, y en el sentido táctil, bajo forma de molusco; en el sentido auditivo, el [embrión] vive la vida de ave [...]; en el sentido olfativo, la vida de pez, y en fin, en el sentido gustativo, la vida del anfibio” (1805a/2017: 224).

En la cúspide de este proceso embrionario se encuentran los mamíferos, quienes recapitulan en sí mismos todas las funciones precedentes y todas las formas orgánicas previas. Por ello afirma Oken que todo animal se metamorfosea atravesando todas las formas animales, así también en tanto que feto como durante su crecimiento hasta el tiempo de su desarrollo sexual. Y así como la aparición de las funciones sexuales representa la cúspide del desarrollo en el mundo de la planta, el cerebro y las funciones que éste coordina son la cima del desarrollo de la animalidad (1805a/2017: 224).

Hay dos últimas consideraciones que Oken recupera sobre el desarrollo de la naturaleza en su tránsito del pólipo a la planta y de ésta al animal: una es la idea de que también el organismo universal recorre estas etapas de desarrollo. Así, asegura que no hay ni un solo órgano en la naturaleza que no sea copia de la pequeña

naturaleza: el sistema óseo del mundo representa todas las potencias de la naturaleza inorgánica en reposo, su sistema muscular se manifiesta en todas las actividades propiciadas por el movimiento y el calor, así como su sistema nervioso se representa por la luz y la sensibilidad de todo el mundo orgánico: “los tres primeros procesos orgánicos son consecuentemente verdaderos *typus* de los procesos planetarios o formaciones planetarias en miniatura” (1809-1811/1847: §982), el organismo, en ese sentido, es un microcosmos y representación del gran organismo-mundo.

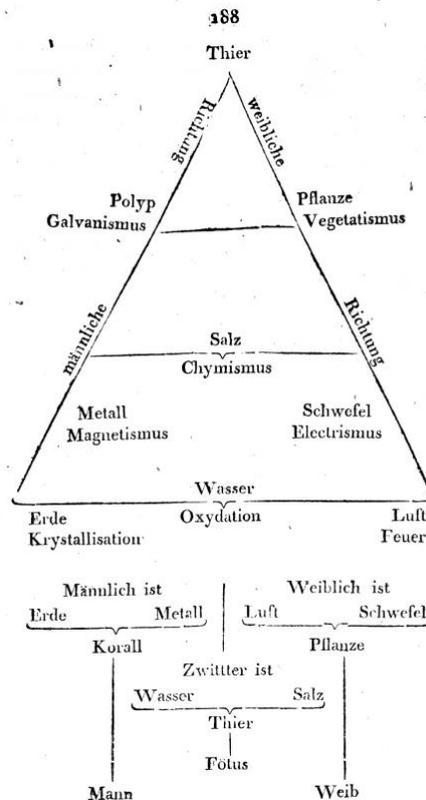
La segunda es la propuesta de Oken para concebir la naturaleza como la producción del sexo, la polaridad más elevada y propia del mundo orgánico. En efecto, la manifestación de las funciones sexuales en el mundo orgánico representa la dualidad y la polaridad más alta de la naturaleza porque presenta los tres estadios simbolizados, como ya hemos mencionado líneas arriba, por el pólipo (sexo masculino), la planta (sexo femenino) y su reunificación en el animal (generación sexual).

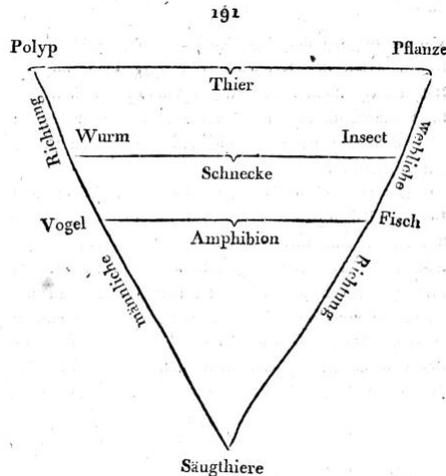
La naturaleza converge de manera sexual en dos series paralelas que se dan en el nivel más básico o primera potencia: en una primera serie la tierra, desde el polo masculino, y el aire, en el polo femenino, tienen su síntesis en el agua; de la misma manera, el proceso de cristalización, en el polo masculino, y el fuego, en el polo femenino, tienden a su equilibrio en el fenómeno de oxidación.

Esta primera potencia asciende a una segunda donde se conciben las fuerzas primigenias como el magnetismo, en el polo masculino, y la electricidad, en el polo femenino, teniendo una segunda reunificación en el proceso químico, síntesis paralela a la que ocurre entre el metal y el azufre en su reunificación como sal; finalmente ocurre una nueva síntesis en un nivel superior entre el galvanismo (principio de vida o

auto-movimiento), desde el polo masculino que es representado por el pólipo en el polo masculino, y el vegetatismo (principio de reposo), que es representado por la planta en el polo femenino, teniendo como síntesis más alta al animal y el florecimiento del mundo de la sensibilidad (Fig. 14).

De igual manera, en el mundo orgánico corre una tercera serie paralela que es precisamente la constitución de diferentes formas animales que comienza con el pólipo desde el polo masculino, y de la planta en el polo femenino, pasando por el gusano y el insecto que conocen una primera síntesis en el molusco, para ascender a una siguiente potencia de las aves y los peces, así como su síntesis, en anfibio, que todos en conjunto se elevan hacia la síntesis y expresión máxima de la potencia sexual representada por los mamíferos (Fig. 15).





Figuras 14 (arriba) y 15 (abajo). Esquemas de la concepción okeniana de la naturaleza como producción del sexo, en *Die Zeugung* (1805). Extraído de *Bayerische Staatsbibliothek* (<https://www.bsb-muenchen.de>).

V. Historia generativa del mundo

La filosofía de la naturaleza de Oken tiene como hilo conductor la idea de generación mediante la concepción de los llamados principios generativos o momentos genéticos del absoluto en los órdenes del espíritu (como números y cuerpos geométricos), del mundo (como constitución de fuerzas, procesos y elementos de la naturaleza) y de los seres vivos (como organismos y sus elementos constitutivos); de igual modo, dicha idea de generación también se ve expresada claramente en su teoría de la generación, en la cual expone su concepción del ciclo de los organismos como reunión y desintegración de infusorios o animales primordiales.

De la misma manera, la idea de generación seguirá siendo el eje principal en la descripción de la historia generativa del mundo en la que Oken narra la emergencia de los tres reinos de la naturaleza: los minerales, las plantas y los animales. Estos tres reinos completan dicha historia generativa en un proceso precisamente genético y continuo de la naturaleza en su conjunto en el que, al igual que cualquier otro organismo vivo, van apareciendo las diferentes formas del organismo-mundo, así como los procesos y funciones asociados a estas formas o individualidades. En esta idea acerca del gran organismo-mundo se hacen patentes nuevamente las correspondencias y las repeticiones y lo que ocurre en el nivel (micro) de los organismos individuales también se da a nivel (macro) del mundo total.

Es interesante reconocer que al igual que las plantas y los animales, las formaciones minerales también forman parte de la “vida de la tierra” (1809-1811/1847: §546) y por ello la concepción que tiene Oken del mundo como un gran organismo debe comenzar, como ya hemos visto, con la narración de sus momentos generativos para continuar luego con la exposición del surgimiento de las partes constitutivas u órganos de ese gran organismo viviente, es decir, la descripción de la geogenia para dar paso luego a la fitogenia y a la zoogenia. Dicha historia llegará a su ápice con el ser humano y el desarrollo de las capacidades mentales y las manifestaciones espirituales como las artes y las ciencias porque es la forma humana, para Oken, la que expresa “el objetivo último o propósito más elevado del diseño de la naturaleza” (1809-1811/1847: §3630).

Dentro de esta historia generativa que Oken traza en su filosofía de la naturaleza hay dos aspectos base en la descripción de los reinos mineral, vegetal y animal, a saber, la atención especial que presta a las ideas de forma y función, las

cuales están presentes durante la descripción de dicha historia generativa y le permiten organizar su sistema clasificatorio, conformando así un estudio tripartita de la naturaleza desde la armonía que se logra establecer entre la anatomía, la fisiología y la taxonomía, con los fundamentos de su filosofía de la naturaleza.

5.1 Minerales

El reino mineral corresponde a la formación de cristales; la tierra en su conjunto, señala Oken, es una red regular de ángulos y bordes cristalizados, los valles primitivos y las primeras formaciones montañosas son fracturas, brechas y fisuras de esa red de cristales. Por tal razón, el proceso representativo del reino de los minerales es la cristalización, que para Oken simboliza el modo de animación (espiritualización) de la materia. El planeta mismo posee su estructura anatómica que son las rocas que constituyen la superficie terrestre y representan cuatro clases fundamentales de formaciones minerales (geogenia): las tierras, las sales, los combustibles y los minerales propiamente.

Oken relaciona cada proceso de formación mineral con un elemento de la naturaleza: regidos por el elemento tierra se encuentran la constitución granular y laminar; relativos al agua se encuentran los procesos de sedimentación y la constitución de rocas estratificadas, la precipitación y solidificación; los procesos gobernados por el elemento aire son los que ocurren a partir de los diferentes gases contenidos en el interior de la tierra y que pueden ser tanto químicos como mecánicos, por ejemplo, la formación de depósitos de aguas termales y fenómenos como los temblores; el elemento fuego está presente en los procesos de combustión, las formaciones

volcánicas y la producción de lava. De igual manera, en cada una de estas formaciones minerales Oken ve representada una fuerza primordial: cristalización en el caso de las tierras, magnetismo en los metales, electricidad en los combustibles y como proceso químico en las sales (1809-1811/1847: §847).

La misma lógica de las correspondencias y repeticiones se ve expresada en su sistema de clasificación del reino mineral donde las cuatro clases destacadas (tierras, sales, combustibles y minerales) vuelven a recapitularse en órdenes y familias. Así, por ejemplo, en el caso de los órdenes habrá tierras-combustibles denominados talcos, o sales-minerales o vidrios, combustibles-sales o grasas, minerales-minerales o metales. A su vez, cada orden se compone de diez familias, en las que se ordenan todos los minerales desde el cuarzo (primera clase, primer orden y primera familia) hasta la formación más elevada de los minerales que para Oken es el oro (cuarta clase, cuarto orden y décima familia).

5.2 Vegetales

El segundo gran reino de la naturaleza es el mundo entero de las plantas. La constitución de la forma vegetal se compone de cinco partes en conjunto: los tejidos vegetales (el parénquima, los ductos y vasos), la corteza, el tronco (raíz, tallo y hojas), la flor (estado que recapitula la raíz, el tallo y las hojas en semillas, pistilo y corola) y el fruto (estado que recapitula y sintetiza las tres partes de la flor) (1809-1811/1847: §1045). Estas cinco partes están organizadas a partir de una clasificación tripartita en

tejidos o “formas matemáticas primigenias” (celular¹⁰⁶, vascular y traqueal), sistemas anatómicos (la corteza conductora de nutrientes o corteza leñosa (madera), la corteza interior (floema), la corteza exterior y miembros (raíz, tallo y follaje).

Los tejidos celular, vascular y traqueal son representados, como lo ha venido realizando Oken en diferentes momentos, por los elementos agua, tierra y aire, respectivamente. El sistema anatómico nutritivo corresponde al tejido traqueal, mientras que el floema al sistema vascular-tubular y la corteza exterior al tejido celular. En cuanto a los miembros, nuevamente Oken los asocia con los elementos: la raíz está conectada a la corteza exterior y en ella el tejido celular cobra preponderancia, por lo que este es el órgano-agua;¹⁰⁷ el tallo es el órgano-tierra que permite tanto la formación de nodos o la ramificación como la orientación de la planta hacia la luz solar; por su parte el follaje o conjunto de hojas son el órgano-aire, el cual recapitula la planta con sus tejidos y sistemas; la forma fundamental de las hojas es la forma ovalada y la multiplicidad de formas se debe a la plasticidad de esta estructura fundamental. Los órganos sexuales son clasificados en relación con los fenómenos primordiales de la naturaleza, para Oken estos órganos representan la más alta consumación de la formación de la planta porque simbolizan su síntesis completa (1809-1811/1847: §1169): la flor se divide en semilla u órgano-gravedad, corola u órgano-luz y pistilo u órgano-calor; sus partes estructurales son una repetición de sí misma, aquí nuevamente se da una recapitulación: como envoltura (*involucrum*) u hoja-celular,

¹⁰⁶ Oken va a referirse al tejido celular como el compuesto del agrupamiento de infusorios primitivos que constituyen la planta, organizado a partir de estructuras geométricas.

¹⁰⁷ La importancia del elemento agua para las plantas es, de acuerdo con Oken, de primer orden: “La planta es una vesícula galvánica de agua” (1809-1811/1847: §1047); “El agua es la madre efectiva de la planta” (1809-1811/1847: §1365).

como pistilo u hoja-vascular y como corola u hoja-traqueal;¹⁰⁸ y así como la flor es una síntesis de la planta, el fruto es “la coalescencia o mezcla de las tres partes de la flor” (1809-1811/1847: §1335) y tiene también tres formas anatómicas: la fruta-semilla o nuez, la fruta-pistilo o ciruela y la fruta-corola o baya, y todas estas formas anatómicas son reunidas en la fruta superior que Oken considera que es la manzana. Sobre las plantas sin flor, Oken señala que su semilla es la repetición de su propia raíz.

En cuanto a las funciones de las plantas o “fito-fisiología”, Oken reconoce las funciones que dependen de influencias externas como la gravedad, la luz, el calor, el aire, el agua y la tierra, indispensables para el cumplimiento de sus procesos internos, los cuales se relacionan con las propias formas o partes constitutivas de la planta y su respectivo sistema anatómico. Respecto a los tejidos vegetales, Oken distingue los procesos de los tejidos celular, vascular y traqueal, y cada uno de ellos a su vez se despliega en procesos específicos: los procesos del tejido celular son el proceso-raíz o absorción porque para Oken la raíz es la boca de la planta por medio de la cual obtiene los nutrientes, el proceso-corteza o evaporación y el proceso-célula o solidificación (cristalización en el mundo mineral); los procesos del tejido vascular son también tres: el proceso-vascular o el transporte de la savia, el proceso de la corteza interior o la mezcla de la savia y el proceso del tallo o la secreción y la fermentación, que representa la conversión de los nutrientes en azúcares y ácidos; los procesos del tejido traqueal son el proceso-hoja o inspiración porque para Oken la hoja es el órgano

¹⁰⁸ La idea de Oken de la repetición de las formas anatómicas de las plantas encuentra una resonancia evidente con el ensayo que Goethe escribiera en 1798, *Die Metamorphose der Pflanzen*, sobre la idea de que la hoja es para la planta la forma arquetípica y básica que en su desarrollo se va transformando en cada una de sus partes, porque desde la semilla hasta el fruto, asegura Goethe, la planta pasa por un proceso de metamorfosis. Ver: Goethe, J. W. von (2009), *The Metamorphosis of Plants*.

de respiración de la planta, es decir, su pulmón (en correspondencia con el animal), el proceso de la corteza conductora de los nutrientes o precisamente proceso-nutrición, así como el proceso traqueal u oxidación que tiene sede en la estructura de los vasos espirales o tubos que conforman la planta y que se sirve del proceso de inspiración de la hoja para llevar a cabo el proceso completo de respiración. A partir de estas funciones se lleva a cabo también el proceso vital o galvánico de las plantas, el cual, señala Oken, se manifiesta como movimiento de la savia y es debido al antagonismo de sus procesos respiratorio y digestivo (1809-1811/1847: §1443).

Las funciones correspondientes a los órganos de las flores, como en el caso del reino mineral, están relacionadas con la acción de los fenómenos naturales primordiales: la luz, el calor y la gravedad en la corola, el pistilo y la semilla, respectivamente. Las funciones de la corola son la fertilización e impregnación, que es para Oken la acción inmaterial más alta de la planta (maridaje del cielo y la tierra, reunión del aspecto espiritual o masculino con el material o femenino), donde queda de manifiesto la manera más patente la irritabilidad de las plantas; las funciones del pistilo corresponden a los procesos de polinización de los óvulos de la flor; las funciones de la semilla se manifiestan en los procesos de germinación y crecimiento; por último, la función del fruto tiene como proceso preponderante la caída de las hojas que advierte justamente la maduración de dicho fruto.

El sistema clasificatorio o “fitología” del reino vegetal se desprende, según Oken, a partir de la división de los órganos constitutivos de la planta. En ese sentido, son tres las grandes provincias que distingue, la de las acotiledóneas, la de las monocotiledóneas y las de las dicotiledóneas; luego, las provincias se dividirán en clases y “círculos” en los que estarán incluidas formas como los hongos, musgos y

helechos, por nombrar algunas, así como otro tipo de plantas que Oken asocia nuevamente con partes estructurales, por lo cual las denominará plantas-tallo, plantas-flores, plantas-raíz, etc. Estos círculos y clases también se dividen en órdenes y familias, que se corresponden con los órganos específicos de la planta (parénquima, vaina, raíz, rama, hoja, flor y fruto) dando ocasión a nuevas recapitulaciones que van desde el hongo hasta la manzana que es para Oken la cúspide de las formaciones vegetales.

5.3 Animales

El tercer y último reino de la naturaleza corresponde a los animales. Oken comienza señalando que aquella potencia más alta de las plantas, la irritabilidad o la capacidad de responder tanto a estímulos externos como llevar a cabo sus propios procesos internos, es la base ahora del desarrollo de la animalidad. Es en ese sentido que Oken define al animal como “una vesícula floral viviendo por sí misma” (1809-1811/1847: §1774), una flor libre desprovista de tallo y separada de la tierra, o una flor sintiente en el sentido que la sensibilidad es la polaridad central de los animales. A diferencia de la planta, que es un elemento planetario y pasivo, el animal representa un elemento solar y activo, ya que puede moverse y desplazarse de acuerdo con su propia auto-determinación; de igual forma, la base del organismo animal se orienta por su sistema sexual, que como se ha mencionado, representa la polaridad más alta de la naturaleza.

La forma animal y sus partes constitutivas parten de un primer paralelismo que Oken establece entre la planta y el animal, concibiendo que la raíz de la planta deviene

boca y cabeza del animal, el tallo deviene tronco o cuerpo visceral y la flor deviene en las partes sexuales (1809-1811/1847: §1797). Al igual que la división propuesta para las plantas, también la forma animal está constituida por tejidos, sistemas anatómicos y órganos o miembros. Las formas animales fundamentales, agrega Oken, son el punto o las vesículas primordiales individuales, la línea o fibra, y la esfera o masa uniforme.

Los tejidos están divididos en dos tipos, el tejido animal y el tejido vegetal. Dentro de los tejidos animales se encuentra el tejido-punto que representa a la masa sensitiva; los animales inferiores como los infusorios, los pólipos, las medusas, es decir, todos los animales gelatinosos (*Myxozoa*) están constituidos por la sustancia-punto y todos ellos son masa sensitiva, que en el caso de los animales superiores se denomina masa nerviosa. Un segundo tipo de tejido animal es el tejido-esfera, que dota de rigidez la estructura anatómica animal mediante la masa ósea, que tiene su correspondencia en el mundo inorgánico con el elemento tierra y con la fuerza primordial de la gravedad; esta masa ósea se ve representada de manera ejemplar en los corales y las conchas, mientras que los huesos junto con los nervios representan el más alto y puro antagonismo: ya que estos últimos son suaves, moldeables y sintientes, pero los primeros son rígidos, duros y no-sintientes. El tercer tejido animal es el tejido-fibra, que es un elemento que media este antagonismo y que constituye las fibras contráctiles (excitables e irritables) de la carne. Los tejidos vegetales son recapitulados en el animal, su aparición se da en los animales superiores y corresponden a las tres funciones vegetativas: la digestión, la respiración

y la nutrición. El tejido vegetal o celular¹⁰⁹ representa la “sede de la vida” y constituye el tegumento, las vísceras, así como la corteza o periferia (esfera) del organismo y de sus órganos.

Los sistemas anatómicos del animal también se dividen en sistemas vegetativos o terrestres y sistemas animales o cósmicos. El primer sistema vegetativo es el intestinal, donde se realiza el proceso de absorción de los nutrientes por parte del intestino u órgano-agua y por ello Oken afirma que el primer animal es un tegumento sintiente o pólipo; el segundo sistema vegetativo es el dérmico, dividido en dos: por un lado, las branquias por medio de las cuales el aire (como el agua a través del intestino) entra en el cuerpo: “la branquia es la atmósfera del animal, el intestino es su mar” (1809-1811/1847: §1913); y por otro, la tráquea que concurre en los pulmones y su ramificación, y que es una tendencia general de potenciación, como el punto y la línea hacia el círculo, como el centro y el radio hacia la periferia; el tercer sistema anatómico es el vascular y se divide en el sub-sistema abierto de vasos linfáticos y un sub-sistema cerrado de venas y arterias, en el cual se produce el sistema circulatorio de la sangre,¹¹⁰ específico de los animales; el cuarto y último sistema vegetativo es el sexual que se compone de los ovarios y el útero.

¹⁰⁹ Oken llama aquí indistintamente tejido vegetal al tejido celular, sin embargo, en el apartado sobre las plantas se han distinguido tres tipos de tejidos: celular, vascular y traqueal.

¹¹⁰ En este apartado del *Lehrbuch der Naturphilosophie* aparece un aforismo ejemplar que, como comenta Stéphane Schmitt (2004: 52), ha servido a los detractores de la *Naturphilosophie* para criticar de absurdo y menospreciar este movimiento, se trata del aforismo 1993: “La sangre es un planeta en estado líquido”. Si, como lo hemos venido haciendo, realizamos una lectura paciente y detallada del conjunto de escritos en los que Oken traza los conceptos, los temas y las teorías de su filosofía de la naturaleza, entenderemos que éste, así como muchos otros aforismos del mismo tipo, son completamente coherentes al interior de su pensamiento. La sangre representa para Oken al elemento tierra en el animal así como su materia nutritiva, que lleva en sí todos los elementos terrestres o planetarios (tierra, agua y aire, ya que el fuego es un elemento cósmico o solar), y es por ello que es una especie de planeta fluyente a través del organismo animal.

La descripción de estos sistemas vegetativos del animal permite a Oken anticipar las series de paralelismos entre el cuerpo de la planta y del animal: a nivel de los tejidos, se establece un paralelismo entre las células, los ductos y vasos de la planta, y de los tejidos animales gelatinoso, óseo y muscular, respectivamente; respecto a los sistemas, entre las tres cortezas vegetales y la piel, las arterias y venas animales; en cuanto a los miembros u órganos, hay un paralelismo funcional de la raíz con el intestino, del tallo con el corazón y de las hojas con el pulmón; finalmente, el paralelismo de las partes sexuales se da entre la semilla y el óvulo, entre el ovario (pistilo) y el útero, así como entre la corola y los testículos.

Los sistemas animales también son tres: el sistema nervioso que tiene como operación primordial la sensibilidad y que Oken divide en sentidos de la vida vegetativa (terrestres o planetarios) que son el tacto o sentido vascular y de la piel, el sentido gustativo o sentido intestinal y de la lengua, así como el sentido olfativo o sentido pulmonar y de la nariz; los otros dos sentidos son los propiamente animales (solares, cósmicos o espirituales): el oído que es el sentido óseo-muscular o sentido-movimiento y la vista que es el sentido-nervioso y del cerebro. Por otro lado se encuentra el sistema óseo y se divide en el sub-sistema óseo-vegetativo compuesto por los huesos-piel (anillos), huesos-tráquea (arcos) y huesos-intestino (tubos), y el sub-sistema óseo-animal que se compone de los diferentes grupos de vértebras, que como hemos señalado a partir de su ensayo de 1807 acerca de su teoría vertebral del cráneo, se repiten en las diferentes partes del cuerpo: “todo el sistema óseo no es otra cosa que una vértebra repetida” (1809-1811/1847: §2109). El tercer sistema animal es el muscular y también se divide en los músculos vegetales que son los que se encuentran en la piel, en los intestinos y en los vasos, y los músculos animales que

son aquellos que rodean los huesos y los que conforman preponderantemente al corazón.

Los órganos específicos del animal también se dividen en vegetativos y animales, cumpliéndose una vez más una nueva recapitulación de los estados anteriores. Los órganos vegetativos se dividen en órganos intestinales, vasculares, respiratorios y sexuales. Los órganos intestinales se componen de intestinos viscerales, sexuales y cefálicos: los intestinos viscerales cumplen las funciones digestivas de disolver, separar y absorber (formar o cristalizar) y son el intestino pulmonar o solvente que es el estómago, el intestino vascular que es el duodeno o separador y al intestino tegumentario o absorbente que es el intestino delgado; los intestinos sexuales son aquellos órganos de secreción y excreción como el ano y las vías urinarias; los intestinos cefálicos son los órganos de aprehensión como las extremidades, los dientes y las mandíbulas. Los órganos vasculares participan en la nutrición del cuerpo y se dividen en órganos cutáneo-vasculares o branquias y pulmones, órganos intestino-vasculares o el hígado y el bazo, y órganos sexo-vasculares o los riñones. Los órganos respiratorios son los diferentes tipos de recubrimientos animales como el pelaje, las plumas, los caparazones, conchas y escamas; los órganos sexuales se dividen en vegetativos u órganos sexuales propiamente dichos, tanto femeninos como masculinos.

Los órganos animales se dividen en órganos motores, planetarios o periféricos (óseos y musculares) y órganos sensitivos, solares o centrales (nerviosos). Los órganos óseos los componen los arcos branquiales y los anillos traqueales, así como las extremidades, las costillas, y los huesos de la cabeza; los órganos musculares están repartidos por todo el cuerpo y permiten la movilidad del mismo; los órganos

nerviosos o sensitivos se dividen también en sentidos vegetales y sentidos animales: los sentidos vegetales, en correspondencia con la organización que ha venido proponiendo Oken y como ya hemos mencionado líneas arriba, son el sentido vascular-tegumentario-nutritivo (sentido-tierra) o tacto y su órgano específico que es la piel, el sentido intestinal-digestivo (sentido-agua) o gustativo y su órgano que es la lengua, y el sentido pulmonar-respiratorio (sentido-aire) u olfativo y su órgano que es la nariz; los sentidos animales son el sentido óseo-muscular-motriz (sentido-éter) o auditivo con su órgano específico que es la oreja y el sentido nervioso-tensión (sentido-luz) o visual u óptico y su órgano, el ojo.

Una vez que Oken culmina con la descripción anatómica del animal, continuará con la exposición de las funciones animales propiamente. La primera función o acto animal, reconoce Oken, es el sentimiento de sí o auto-sensación y así como la autoconciencia de Dios se expresa como universo, la auto-sensación de un cuerpo individual no se queda encerrada en sí misma sino que se expresa como reacción al mundo exterior bajo la forma de excitabilidad, la cual es el fenómeno más general de la materia orgánica (1809-1811/1847: §2526-2531).

Siguiendo el mismo esquema tripartita, Oken divide las funciones de los tejidos, de los sistemas y de los órganos. El tejido-punto tiene como función primordial la sensación, la del tejido-esfera es la cristalización, la del tejido-fibra es el movimiento (irritabilidad) y la del tejido celular tiene preponderantemente una función nutritiva (aunque también simboliza las demás funciones vegetativas: digestión y respiración).

En cuanto a los sistemas, Oken recapitula algunas funciones que ya ha anticipado. El sistema vegetativo intestinal tiene como funciones la digestión oral (la trituración, disolución, deglución y el “rumiar” de nutrientes) y la digestión intestinal

(digestión gástrica, el sentimiento de hambre y sed, la digestión biliar, la absorción y la evacuación); completan el sistema vegetativo las funciones de respiración y el sistema vascular mediante las funciones de circulación en el organismo. El sistema animal se completa con los sistemas óseo y muscular que tienen como principal función el movimiento del cuerpo, de las extremidades y de los órganos, y con el sistema nervioso que permite la sensibilidad.

Respecto a los órganos específicos del animal, Oken habla de las funciones encefálicas de las cuales dependen el movimiento y la sensación, reseñando las funciones de los sentidos que ya se han mencionado, tanto los sentidos inferiores o vegetales (tacto, gusto, olfato) como los sentidos superiores o animales (vista y oído); asimismo, Oken menciona las funciones sexuales que contemplan la excreción, la secreción y las funciones específicas masculinas y femeninas que tienen ocasión en el acto de copulación, en la fecundación y en el desarrollo del embrión.

En este punto Oken vuelve a presentar su teoría de la recapitulación durante las fases del desarrollo embrionario y reconoce el paralelismo que existe en la sucesión de diferentes clases animales, completando una descripción más detallada de los estados por los que va pasando el feto y extendiendo esta teoría incluso a las distintas etapas de la vida de un individuo desde su nacimiento hasta su decaimiento y muerte. Oken afirma: "Durante su desarrollo, el animal pasa a través de todas las etapas del reino animal. El feto es una representación de todas las clases animales en el tiempo" (1809-1811/1847: §2526-2531).

El feto al principio es una simple vesícula, como los infusorios, luego esa vesícula obtiene un intestino y entonces pasa al estado de coral, posteriormente desarrolla su sistema vascular como la medusa (*acalephae*), al obtener su sistema

sanguíneo así como el hígado y los ovarios, pasa al estado de molusco, cuando adquiere corazón, testículos y pene en el caso de ser macho, o bien los órganos sexuales femeninos si es hembra, entra en el estado de caracol, con la posesión de venas y arterias y aparato urinario se sitúa en la etapa de los cefalópodos o calamares, al desarrollar un sistema tegumentario para la absorción de nutrientes pasa al estado de los gusanos, al formarse las fisuras branquiales entra en el estado de los crustáceos, con el brote de sus extremidades pasa a la etapa de los insectos, con la aparición del sistema óseo el embrión asciende al estadio de los peces, con la evolución de los músculos al de los reptiles y con el desarrollo de pulmones al de las aves (1809-1811/1847: §3034-3046).

Cuando nace, el feto está desdentado y necesita la alimentación materna por lo cual asciende a la etapa de los mamíferos, durante su etapa primera aún conserva la condición de ave, con la erupción de los dientes pasa a la infancia y al estado de los roedores, durante la pubertad y al adquirir las funciones sexuales se sitúa en el estadio de los marsupiales, al desarrollar las capacidades intelectivas durante su juventud pasa por los estados de musaraña y murciélago, al ingresar a la adultez atraviesa la etapa de los ungulados y finalmente en la madurez de todas sus potencialidades se corona en el estado propiamente humano (1809-1811/1847: §3474-3057).

Luego de esta etapa viene la decadencia de la vida y se vuelve a dar un proceso de recapitulación regresiva: con la extinción de las funciones sexuales o reproductivas el hombre desciende progresivamente en las etapas de la vida animal, cuando las funciones intelectuales decaen entonces se cae nuevamente en la vida vegetativa, hasta que poco a poco se extingue también esa vida vegetal y llega la muerte que es

la regresión a la materia orgánica primigenia, es decir, hacia los infusorios y para así dar paso a nuevas formas de vida: “morir es una multiplicación de sí” (1809-1811/1847: §3064). Para Oken, el mundo en su conjunto es un proceso continuo y cíclico de generación que se extiende desde el mineral hasta el hombre.

Luego de exponer tanto las formas anatómicas como las funciones animales, Oken presenta su sistema clasificatorio que no será otra cosa que el “desmembramiento” del hombre: el “cero animal”, el cual consta de tres grandes provincias que son los animales sin carne, los animales carnosos y los animales sensibles; los animales sin carne se componen de los primeros tres círculos o grados¹¹¹: el de los pólipos, los moluscos y los insectos, los animales carnosos representan el cuarto círculo y los animales sensibles el quinto. Así irán apareciendo todos los animales desde los infusorios pasando por los corales, los moluscos, los caracoles, los gusanos, los insectos, los reptiles, las aves y los mamíferos hasta llegar al hombre. Dentro de la propuesta clasificatoria de los animales, Oken ensaya una última serie de paralelismos entre los órganos del mundo vegetal, los sistemas anatómicos de los animales, órganos específicos del animal y clases de diferentes animales (1809-1811/1847: §3099) (ver Fig. 16):

¹¹¹ Es en el ensayo *Esquisse du système d'anatomie, de physiologie et d'histoire naturelle*, publicado en París en 1821, en el que Oken presenta las tablas completas de su sistema de clasificación animal, llamando grados a los círculos que conforman las provincias.

1. Cells	Stomach	Vitellus . . . <i>Infusoria.</i>
2. Bark	Intestine	Albumen . . . <i>Polyps.</i>
3. Root	Absorbents	Envelopes . . . <i>Acalephæ.</i>
4. Ducts	Veins	Ovary . . . <i>Mussels.</i>
5. Liber	Arteries	Testes . . . <i>Snails.</i>
6. Stalk	Hearts	Kidneys . . . <i>Kracken.</i>
7. Tracheæ	Retia	Papillæ . . . <i>Worms.</i>
8. Wood	Branchiæ	Feet . . . <i>Crabs.</i>
9. Foliage	Lungs	Wings . . . <i>Flies.</i>
10. Seeds	Bones	Tongue . . . <i>Fishes.</i>
11. Pistil	Muscles	Nose . . . <i>Reptiles.</i>
12. Corolla	Nerves	Ears . . . <i>Birds.</i>
13. Fruit	Senses	Eyes . . . <i>Thricozoa.</i>

Figura 16. Tabla de paralelismo entre el reino vegetal y el animal. (<https://www.biodiversitylibrary.org>). *Elements of Physiophilosophy* (1847). Extraído de *Biodiversity Heritage Library* (<https://www.biodiversitylibrary.org>).

Todas esta esquemática de la historia generativa del mundo sirve de base a Oken para que, a partir del año 1833 y hasta 1841, comience la publicación de su gran historia natural, *Allgemeiner Naturgeschichte für alle Stände*, que es la exposición más vasta sobre el mundo natural y que con el compendio de ilustraciones que la acompañan, publicado en 1843, consuman el bello y extenso fresco de la auto-manifestación de Dios o absoluto como naturaleza, el cual, como hemos expuesto, tiene como eje directriz a la idea de generación expresada como ese proceso generativo continuo y cíclico de los reinos naturales.

Las correspondencias, repeticiones y recapitulaciones que Oken establece entre las ideas matemáticas, los objetos geométricos, las fuerzas y

procesos naturales, así como las formaciones minerales, vegetales y animales, dan cuenta de esa idea armónica que Oken busca establecer del mundo desde su génesis o “embriología de la naturaleza” con los principios genéticos hasta su despliegue en las formas que componen los reinos naturales. Esa armonía natural en la cual la línea geométrica, por ejemplo, se asocia con la fuerza de cohesión universal y el proceso de cristalización, con el pólipo, la lombriz o el sistema óseo de los animales, tiene como fundamento la idea de que en realidad existe un proceso generativo continuo de la naturaleza que conoce en cada una de estas formas una repetición modificada de un mismo principio en diferentes niveles o potencias en las cuales se expresa.

Capítulo IV. Consideraciones sobre la obra okeniana

Introducción

El pensamiento filosófico de un autor puede estar influenciado por los desarrollos científicos de sus días, así como también los sistemas filosóficos pueden inspirar en cierto modo a los hombres de ciencia para constituir sus hipótesis y teorías. En la historia de las ideas, sobre todo a partir del siglo XVII, aunque no exclusivamente, es posible constatar que estos dos hechos se han presentado con regularidad y tanto la historia de la ciencia como de la filosofía pueden enriquecer la visión que se tiene de ciertos personajes, al prestar atención en las bases y presupuestos que sustentan las ideas, conceptos y teorías de sus obras.

Un personaje representativo del primer caso es Immanuel Kant, tanto su concepción del mundo como su propia actividad filosófica fueron inspiradas en gran medida por los postulados y alcances de la física newtoniana.¹¹² La visión del universo gobernado por la causalidad mecánica tuvo tal influencia en Kant que lo llevaría, en sus primeros años de reflexión, a interesarse por el surgimiento del mundo y proponer una visión cosmológica en la que no hay lugar para el azar, el destino o la teleología. De igual manera, la lectura que hace Kant de los *Principia* también fue determinante para llevar a cabo su proyecto de fundamentación metafísica de la física, ya que para Kant una ciencia solo puede nombrarse propiamente como tal si sus principios

¹¹² Una obra que permite reconocer la relación de Kant con las ciencias es la compilación de escritos llevada a cabo por Eric Watkins: *Kant and the Sciences* (2001), especialmente el trabajo de Michael Friedman: "Matter and Motion in the *Metaphysical Foundations* and the *First Critique*" y el propio texto de Watkins: "Kant on Rational Cosmology".

contienen no solamente certeza empírica sino también certeza necesaria *a priori* (2004: 'Prefacio', 4).

En el segundo caso podemos mencionar la recepción y reactualización que tuvo la antigua filosofía materialista en la ciencia natural del siglo XVIII, que tuvo impacto en científicos como Joseph Priestley (1733-1804) en Inglaterra, así como en el físico y matemático Pierre-Simon de Laplace (1749-1827) y en el médico Julien Offray de La Mettrie en Francia, por tomar algunos autores representativos en los cuales la visión materialista del mundo guió en alguna medida su obra científica.

En el caso de la *Naturphilosophie*, la relación que se establece entre la ciencia y la filosofía es muy peculiar porque justamente se estableció un canal de doble comunicación entre las investigaciones empíricas asimiladas por los filósofos fundadores de esta corriente de pensamiento alemán y una segunda generación de filósofos de la naturaleza con una vocación científica muy marcada, entre ellos Carus, Spix y el propio Oken, quienes asumieron los fundamentos ontológicos de esta escuela como base de sus teorías científicas.

Al mismo tiempo que, por ejemplo, una singular teoría física como el galvanismo intentara explicar las propiedades eléctricas y vitales de los organismos, o en la fisiología se reconocían las denominadas fuerzas vitales que explican los procesos orgánicos de los seres vivos, así también los *naturphilosophen* definían los fenómenos asociados a la naturaleza en términos dinámicos y orgánicos, tomando como referencia, entre otras, a dichas teorías físicas y fisiológicas pero inscritas en el marco conceptual de la filosofía de la naturaleza, donde prevalece la continuidad entre naturaleza y espíritu, entre lo material (real) y lo inmaterial (ideal), y entre el mundo inorgánico y el mundo orgánico.

Tanto en escritos fundacionales de la *Naturphilosophie*, como *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit* [Ideas para una filosofía de la historia de la humanidad] (1784-1791) de Herder, la novela inconclusa *Die Lehrlinge zu Sais* [Los discípulos en Sais] (1798) y los fragmentos II (mejor conocidos como “Enciclopedia”) de Novalis (Georg Philipp Freiherr von Hardenberg, 1772-1801), así como en los propios textos de la filosofía de la naturaleza de Schelling y los escritos científicos de Goethe, se nota cómo la impronta del gran desarrollo en diferentes campos de la ciencia es asimilada por estos autores quienes modelaron una forma novedosa de pensar la ciencia de su tiempo.

En el propio Schelling, por ejemplo, se aprecia cómo el vivo interés que tuvo hacia las ciencias naturales durante su juventud, así como la asimilación de las lecciones de medicina de John Brown que en 1800 recibió de Andreas Röschlaub, formaron un papel determinante para la concreción de su proyecto de filosofía de la naturaleza, en el cual Schelling reinterpreta algunas teorías para dar fundamento a su sistema de potenciación de la naturaleza, partiendo de los niveles más bajos, en el orden propio del estudio de las ciencias físicas y químicas, hacia los niveles superiores que forman el campo de las ciencias de la vida.

Goethe, otro *Naturphilosoph*, fue más allá del ejercicio teórico ya que se desempeñó activa y profundamente en el ámbito científico destacándose por sus genuinas y singulares propuestas, entre las cuales se destacan su teoría de los colores, su teoría sobre la composición vertebral del cráneo y su teoría sobre la metamorfosis de las plantas. Tanto en estas teorías como en sus escritos –sus ideas acerca de la naturaleza están expresadas en textos sobre botánica, geología y meteorología, así como en diversos aforismos y fragmentos a lo largo de su obra– se

constata la síntesis que consigue entre sus investigaciones científicas y sus reflexiones filosóficas sobre el mundo natural, logrando la concreción de un pensamiento integral y, por decirlo de algún modo, holístico ya que como el propio Goethe manifiesta, la observación de la naturaleza debe estar guiada no solo por la observación empírica sino también por el “ojo del espíritu” para así captar el “fenómeno primigenio” (*Urphänomen*), es decir, elevarse de la primera estancia de experiencia o “fenómeno empírico”, hacia el “fenómeno científico” donde opera nuestra racionalidad y finalmente llegar a una experiencia superior en la que se alcanza una observación profunda de la naturaleza que revela rasgos y relaciones no manifiestas en la observación ordinaria.

Cuando Goethe propone, por ejemplo, que la unidad básica que constituye a las plantas es la hoja, la cual va atravesando diferentes estadios y sufriendo metamorfosis en cada uno de ellos –desde la semilla hasta el fruto–, no trata de establecer una teoría que estrictamente se apega a un estudio anatómico y fisiológico, sino que en los planteamientos de dicha teoría se encuentran presupuestos filosóficos como la convicción de que existen principios básicos comunes a todas las formas de vida que encuentran su potenciación en el desarrollo de un organismo particular; en este caso, la planta no es sino el desarrollo plástico y modificado de la hoja,¹¹³ la cual también constituye el tallo, la flor, el fruto y la semilla, conclusión a la que Goethe llega

¹¹³ Para Goethe, así como la hoja es el elemento básico constitutivo en el mundo vegetal, la vértebra lo será para el sistema óseo del reino animal, en ambos casos, este elemento primordial se repite con cierta modificación constituyendo diferentes partes del organismo.

después de reconocer el fenómeno primigenio,¹¹⁴ es decir, después hacer una síntesis de todas sus atentas observaciones del mundo vegetal.

En la base de dicha teoría se encuentran nociones que Goethe atribuye a la naturaleza misma, como los principios que denomina polaridad (*Polarität*) e intensificación o crecimiento gradual (*Steigerung*), que son potencias con las cuales la naturaleza se manifiesta en la constitución de sus fenómenos. En el caso de la planta, estos principios permiten explicar su desarrollo desde el nivel más bajo de potenciación que es cuando la hoja se concentra en la semilla, así como la alternancia que existe entre grados de expansión –en el tallo y en las hojas– con grados de contracción –en la flor y en el fruto–. Es claro que Goethe no atribuye estos principios a una ley física en estricto sentido, sino que se presuponen en su concepción de la naturaleza, porque para Goethe estos principios de polaridad e intensificación son tendencias universales que gobiernan las manifestaciones del mundo natural y también los podemos reconocer en el fenómeno del color o en fenómenos meteorológicos como los movimientos de la tierra, las estaciones del año, en la alternancia del día y la noche, en la formación de los vientos y de las nubes.

Este tipo de consideraciones y propuestas también las encontramos evidentemente, y como se ha podido notar, en Lorenz Oken, quien a lo largo de su obra logra sintetizar todos los conocimientos que ha obtenido de sus observaciones sobre el mundo natural con sus concepciones filosóficas, conformando un matiz muy

¹¹⁴ El resultado del fenómeno primigenio observado por Goethe en el mundo vegetal trae consigo la propuesta morfológica arquetípica o *Urpflanze* [planta primordial], la cual sintetiza todas las plantas existentes y posibles en la naturaleza.

particular entre los filósofos de la naturaleza, concibiendo la expresión mayormente lograda de esta escuela.

I. Simbiosis entre ciencia y filosofía

La obra de Lorenz Oken logra establecer un balance y una coexistencia de concepciones filosóficas y científicas tales que el resultado no puede encuadrarse enteramente en un campo o en otro. La peculiaridad en las propuestas de la *Naturphilosophie*, y específicamente de Oken, el personaje más representativo de esta corriente, ha dado lugar a la aparición de nuevas formas de pensar la naturaleza en las que se destaca la cooperación activa de los campos científico y filosófico, constituyendo un sistema complejo y singular que, no obstante, ha sido considerado por sus detractores como un extravío científico o una curiosidad anecdótica en la historia de las ideas biológicas y que, a su vez, sigue siendo un pasaje poco explorado y poco contemplado en la historia de los sistemas filosóficos tradicionales.

La obra de Oken suscita una especie de simbiosis¹¹⁵ de la cual emerge un tipo de pensamiento integral en el que se debe tener en cuenta el esquematismo filosófico del que se derivan sus teorías sobre la naturaleza y sobre los fenómenos asociados

¹¹⁵ Lynn Margulis (1998) señala que fue el botánico alemán Heinrich Anton de Bary (1831-1888) quien en 1873 acuñó el término “simbiosis” para referirse a la vida en común de diferentes tipos de organismos, asimismo, afirma que dicha coexistencia prolongada en ciertos casos da como resultado la “simbiogénesis”, es decir, la aparición de nuevos cuerpos, órganos y especies. Para Margulis, la simbiosis, a pesar de parecer un término biológico demasiado reservado y especializado, es un fenómeno que ocurre abundantemente en la naturaleza, de igual modo, considera que la simbiogénesis es clave para la comprensión del origen de la vida y de la multiplicidad de tipos y especies en las que ha derivado. Para presentar la obra de Lorenz Oken, nos hemos servido metafóricamente de estos conceptos del campo de las ciencias de la vida, con la intención de describir una forma muy singular de pensamiento, característico de los *naturphilosophen*, conformado a partir de la relación tan especial de aspectos científicos y filosóficos que acontece en estos personajes.

al mundo viviente. La coexistencia de aspectos filosóficos y científicos en el pensamiento de Oken trae consigo al evento simbiogenético, en el que aparece una obra singular, llena de elementos heterogéneos e híbridos en los cuales se dan lugar simultáneamente la exposición detallada de observaciones empíricas y los aforismos y sentencias que contienen los fundamentos filosóficos de su visión global sobre el mundo natural; para acceder a la comprensión de esta obra *sui generis* es importante reconocer esta confluencia de nociones filosóficas y concepciones científicas de las cuales se nutre, identificando las líneas de guía que articulan dicha obra, sin las cuales su filosofía de la naturaleza resulta un tanto arcana y reservada solo para los estudiosos de la *Naturphilosophie*.

La primera de estas líneas-guía y la más importante es la idea de generación, el concepto fundamental en la obra de Oken, en la cual se expresa ejemplarmente la simbiosis científico-filosófica ya que su significado no se circunscribe únicamente al ámbito de las ciencias de la vida sino que impacta también en sus fundamentos filosóficos; ciertamente lo “genético” o “generativo”¹¹⁶ en la obra de Oken hace referencia al campo de la embriología, particularmente al problema de la generación de lo vivo, sin embargo, lo generativo es también el talante específico en el modo de filosofar en Oken y en Schelling, la característica con la que definen sus filosofías de la naturaleza.

Oken tiene como antecedente directo a Schelling en la manera de concebir un pensamiento generativo ya que el sistema filosófico de este último no trata de ser

¹¹⁶ Ya hemos advertido en el segundo capítulo que hablaremos de “generativo” para que no se preste a equívocos al usar el término “genético”, dado el sentido que esta palabra ya tiene en el terreno de la biología moderna.

meramente una exposición descriptiva y analítica de los conceptos, su complejidad y su novedad consisten en el hecho de que, al pensar o filosofar sobre el absoluto, la naturaleza o el espíritu, dicho acto ocurre al mismo tiempo *desde* el absoluto *como* naturaleza y espíritu. Esta es la clave para comprender por qué su sistema no es meramente demostrativo sino, como Schelling mismo lo denomina, *generativo*, ya que todo acto del pensamiento está implicado en los movimientos del absoluto en su autoconocimiento.

Su filosofía generativa es, por lo tanto, una filosofía *del* devenir y *en* devenir, que anuncia un principio originario que es el absoluto auto-realizándose en el tiempo.¹¹⁷ Dicha filosofía generativa intenta resolver el problema de la generación en un sentido ontológico, preguntándose sobre cómo es que tiene lugar la génesis de todo cuanto existe, incluyendo las manifestaciones de la naturaleza y del espíritu, y cómo es que en ese despliegue van emergiendo también nuevas formas de las cuales se destacan especialmente los fenómenos de lo viviente.¹¹⁸

En la filosofía generativa de Schelling la naturaleza no es el resultado de un acto primigenio en el que se puede separar lo causado de su causa, sino que dicho principio generativo sigue presente en todo momento de su desenvolvimiento; en el plano del espíritu ocurre de forma análoga, el pensamiento no puede estar

¹¹⁷ Algunos años después de este anuncio, en 1809, Schelling señala: “Toda la filosofía europea moderna, desde sus comienzos (con Descartes) tiene el defecto común de no tomar en cuenta a la naturaleza, y debido a ello, carecer de un vivo fundamento. Tanto el realismo de Spinoza es, por lo tanto, tan abstracto como el idealismo de Leibniz. El idealismo es el alma de la filosofía, el realismo es el cuerpo, solo juntos pueden constituir un todo viviente” (2006: 26). Precisamente la filosofía de Schelling le otorga a la naturaleza una consideración primordial dentro de su ontología del absoluto.

¹¹⁸ Iain Hamilton Grant (2006) realiza una lectura muy interesante de la física platónica —especialmente del *Timeo*, siguiendo el comentario de Schelling (2008) a este diálogo— presentándola también como una “filosofía genética” en la que se describe la génesis del mundo y de la naturaleza a partir de dos principios fundamentales: lo Uno y la Díada indefinida.

desvinculado de aquello que lo posibilita, es por tal razón que, como el propio Schelling afirma, el acto de filosofar sobre la naturaleza es a su vez crearla. Esa es en esencia la facultad generativa de su filosofía, es decir, la razón de por qué la filosofía *deviene* genética: porque se integra en la exposición de su sistema al propio pensamiento como una forma de “recreación” infinita del absoluto.

La filosofía de la naturaleza de Schelling es, por lo tanto, generativa en dos sentidos muy específicos: en primer lugar, porque el problema ontológico fundamental es el problema generativo, del cual emerge la idea de una naturaleza dinámica y productiva (también generativa); en segundo lugar, porque la exposición del sistema de la filosofía de la naturaleza conlleva la constitución de la propia naturaleza, es decir, el pensamiento filosófico es en sí mismo un acto generativo, en tanto que es el propio absoluto deviniendo en pensamiento el que narra su propia historia.

Oken retoma estas ideas de la filosofía de la naturaleza de Schelling para constituir su propio sistema, llevando la concepción de lo generativo aún más lejos. Al igual que Schelling, para Oken el pensamiento filosófico es un acto generativo: “la filosofía es [...] la repetición del origen del mundo en la consciencia” (1809-1811/1847: §3). Ahora bien, Oken señala que la tarea del hombre como cima o “corona del desarrollo de la naturaleza” debe ser comprender todo aquello que le ha precedido (1809-1811/1847: §12), localizando al problema generativo como centro de su reflexión con el fin de confirmar el paralelismo que existe entre los movimientos de la naturaleza y los del espíritu (1809-1811/1847: §17). Esta es la tarea que emprende Oken en su filosofía de la naturaleza, en la que no solo la filosofía sino también la ciencia toma un papel crucial en la exposición de la coincidencia entre el sistema de leyes del espíritu y de la naturaleza.

Tomando como base la noción de la filosofía generativa de Schelling, Oken emprende esta tarea capital en la que el absoluto toma autoconsciencia y narra su historia. El resultado es precisamente la “historia generativa del mundo”, que es la manera en la que Oken nombra al acto generativo primordial del absoluto a partir de tres estadios o actos particulares: de la ontología o de las realidades inmateriales (números, cuerpos geométricos, luz, gravedad, calor), de la materia (elementos y formas minerales, principalmente) y de la vida (plantas, animales y el hombre).

En esta narración Oken va a localizar el problema de la generación de lo vivo como el tercero de los actos generativos, que es necesariamente una repetición de los dos precedentes. De esta manera, Oken aborda los problemas asociados a la generación ya no solo desde el punto de vista del naturalista, sino que asciende al plano de la ontología, lo cual va a repercutir en el conjunto de su obra ya que todos sus intereses científicos –en los ámbitos de la embriología, la anatomía, la fisiología y la taxonomía– son organizados a partir de este esquema que le permite mostrar la continuidad entre los planos de lo ideal y lo real.

Así es como a partir de la idea de generación se expresa la simbiosis científico-filosófica, la cual representa una cooperación mutua de saberes y no un “biologismo”¹¹⁹ como pudiera ser calificada, porque las concepciones que tiene Oken sobre lo viviente no son extrapoladas abusiva y arbitrariamente al terreno ontológico, ni tampoco surge en su obra el interés de fundamentar o justificar sus intuiciones

¹¹⁹ Martin Heidegger (2000: “El pretendido biologismo de Nietzsche”), al estudiar la obra de Nietzsche, hace algunas observaciones sobre el concepto biologismo, que define como la extensión del pensamiento biológico fuera de sus límites hacia otros ámbitos del saber, señalando que la extensión extrema y un “engendro de la confusión espiritual” es la idea de una “concepción del mundo científicamente fundada”, es decir, cuando surge la opinión de que las proposiciones metafísicas sobre la realidad pueden fundamentarse científicamente, en este caso, a partir de la biología. En este sentido, la obra de Oken no es un biologismo sino, como se ha propuesto, una simbiosis científico-filosófica.

metafísicas a partir de los conocimientos científicos que ha extraído de sus observaciones del mundo natural, o bien, con el apoyo de teorías científicas de otros personajes.

Las tesis que Oken propone son ya el producto de la simbiosis que ocurre en su pensamiento por lo cual, al estudiarlas no resulta útil tratar de establecer una demarcación cabal entre lo filosófico y lo científico. Cuando Oken señala que “la naturaleza en su conjunto es un organismo”, que “el hombre es la reunión del reino animal entero”, que “el feto humano durante la fase embrionaria recorre los estadios de los organismos precedentes (el pólipo y la planta, así como la animalidad en su conjunto: gusano, insecto, molusco, pez, anfibio, ave y mamífero)”, o bien que “las clases animales son la representación de los órganos de los sentidos”, lo que intenta es constituir un arreglo armónico de la naturaleza a partir de la conjunción de sus observaciones empíricas y sus presupuestos ontológicos, y todas estas tesis híbridas contienen un aspecto que refiere al mundo empírico ciertamente, pero también están inscritas en esa visión ontológica que busca atestiguar la armonía y la continuidad entre los diferentes planos que conforman su concepción sobre la naturaleza.

Además de la idea de generación, la cual permite constatar que para Oken el problema generativo va más allá de lo embriológico, en el evento simbiogenético que acontece en su obra surgen dos concepciones más, las ideas de recapitulación y de correspondencia, las cuales nos permiten comprender ese gran arreglo armónico que busca establecer. A partir del conjunto de estas ideas centrales es posible reconstruir la visión de Oken sobre la historia generativa accediendo también a la comprensión de sus tesis particulares.

Al igual que la noción de lo generativo, la idea de recapitulación es un concepto que en el pensamiento de Oken hace referencia tanto a la embriología como también a la filosofía de la naturaleza. A partir de los estudios de la vida fetal de los animales, particularmente de los trabajos de Kielmeyer –quien puso en relación la aparición de las fuerzas vitales en los organismos y su distribución a lo largo del hilo filogenético–, el propio Oken va a constituir una especie de “lógica de la recapitulación” no solo en este terreno concreto de la embriología sino en todas las esferas del orden natural, a nivel de diferentes planos como la anatomía o la fisiología y, aún más, en los niveles ontológicos y cosmológicos.

Esta lógica de la recapitulación ya está presente también en la teoría de las potencias de Schelling porque el mismo acto generativo primordial del absoluto, que opera a partir de la tensión de principios antagónicos, se repite en las potenciaciones que ocurren en el despliegue de las series real e ideal, en las que una potencia superior siempre recapitula a las precedentes.

Bajo la serie real y en el nivel de las fuerzas originarias de la materia o primera potencia, la tensión polar entre luz y gravedad da origen al proceso dinámico, expresado como una nueva tensión entre magnetismo y electricidad, de la cual surge el proceso químico; luego, en el nivel de la naturaleza inorgánica o segunda potencia, tanto el proceso dinámico como el proceso químico son recapituladas como el par de principios antagónicos del cual emerge el proceso biológico; en la tercera potencia o de la naturaleza orgánica el proceso biológico es recapitulado como expresión de las tres funciones biológicas básicas: sensibilidad (plantas), irritabilidad (animales) y la función reproductiva (seres humanos); finalmente, la serie ideal comienza,

consecuentemente, con la recapitulación de todas las potencias anteriores concentradas en el ser humano.

Oken, por su parte, hace una descripción mucho más detallada y expande esta lógica de la recapitulación hacia los tres diferentes actos generativos primordiales que comienzan con los tres principios generativos: el Cero, el Éter y el *Ur-Schleim*. Cada una de estas instancias o actos muestra la potencia generativa de dichos principios a nivel de las ideas matemáticas, la materia y la vida, respectivamente, en la cuales se van recapitulando las formas y manifestaciones precedentes.

Del cero originario se deriva la *realización* de las condiciones básicas para el surgimiento del mundo que son el reposo, el movimiento y la extensión, así como los elementos geométricos que representan las tres dimensiones: el punto, la línea y la esfera. A partir de ahí se desencadenan las condiciones del mundo material, las cuales recapitulan los elementos anteriores: la gravedad (reposo), la luz (movimiento) y calor (extensión).

En el segundo acto generativo acontece el Éter como materia cósmica o primera realización de Dios, del cual emergen los cuerpos celestes y tres elementos básicos de la materia en donde se da una nueva recapitulación: el carbono (gravedad), el oxígeno (luz) y el hidrógeno (calor), además del aire, el agua y la tierra. Todos estos elementos son recapitulados y concentrados en un elemento divino que es el fuego, que para Oken simboliza la trinidad de Dios en su plena manifestación material, precisamente como gravedad, luz y calor reunidos.

El tercer acto generativo se da a partir del *Ur-Schleim*, aquí es justo donde Oken presenta su teoría sobre la recapitulación de las formas naturales y los sentidos en el estado embrionario, de cómo es que en los diferentes momentos del desarrollo del

feto se repiten los estadios del pólipo, la planta y el animal. De igual manera, en este tercer acto Oken también describe otra serie de recapitulaciones a partir de la misma lógica, explicando cómo es que las funciones orgánicas básicas son recapituladas por los organismos a medida que se escala hacia los animales superiores, cómo en cada función orgánica hay también una recapitulación de ciertas propiedades básicas de la materia, e incluso la serie de recapitulaciones observadas a partir de la polaridad en todos los niveles de organización, desde el cristal hasta el ser humano, quien expresa la más alta polaridad que es la sexualidad.

A partir de la lógica de la recapitulación se deriva también la tercera de las líneas-guía del pensamiento de Oken, a saber, las correspondencias que existen entre los diferentes planos y órdenes del mundo natural y espiritual. Estos paralelismos o equivalencias que Oken describe son consecuencia de los actos generativos en el terreno de las ideas, de la materia y de los fenómenos del mundo viviente, los cuales se repiten y recapitulan continuamente a medida que se va narrando el despliegue del absoluto como historia generativa del mundo.

Las correspondencias representan la concreción lograda de esa visión armónica y continua que Oken tiene acerca de la naturaleza, porque mediante éstas se expresa la igualdad patente entre las leyes del espíritu y de la materia, es decir, este mundo natural que Oken concibe como gobernado por simpatías entre sus diferentes manifestaciones no es resultado del despliegue casual o azaroso del absoluto, sino todo lo contrario, debe su armonía a los principios organicistas que participan y guían su desarrollo, tales como la polaridad generativa o la lógica recapitulativa.

Las correspondencias permiten reconocer la coherencia interna de las tesis y teorías de su filosofía de la naturaleza porque hacen comprensible el lenguaje que Oken utiliza para presentar su sistema, en el que abundan los aforismos que en su mayoría son fórmulas basadas en paralelismos y equivalencias. Por ejemplo, cuando Oken menciona que la matemática es la “materia espiritualizada” (1805a/2017: 102) es posible comprender esta equivalencia entre matemática y materia teniendo en cuenta que ambas son sustratos o elementos generativos de las realidades inmateriales y materiales, respectivamente, o bien, cuando Oken dice que el hombre es el “cero animal” (1805a/2017: 106), esta correspondencia entre el hombre y el cero es plenamente coherente si se considera que el ser humano, además de ser cima del desarrollo natural, también es el principio generativo del comienzo de la serie ideal, es decir, al igual que el cero generativo, el ser humano también es la fuente de donde surgen las manifestaciones espirituales como el lenguaje, las matemáticas, la música, la filosofía y las demás ciencias y artes.

Entre las correspondencias más importantes en la obra de Oken se destaca en especial la que existe entre los tres actos generativos –el cero matemático es recapitulado en el mundo material como Éter o cero pesado y como *Ur-Schleim* o cero viscoso–, porque bajo esta correspondencia general se sustenta la multiplicidad de correspondencias particulares que aparecen en estos tres momentos del despliegue de la historia generativa. Así, por ejemplo, derivada de esta correspondencia general se puede comprender la relación que hay también entre el punto matemático, la gravedad y el infusorio, o la relación entre la materialización de las ideas geométricas representadas como cristalización en la materia y como sistema óseo en los animales, o bien, la asociación de la función generativa entre los números, los elementos básicos

de la materia y los animales primordiales, así como otras tantas correspondencias que son trazadas por Oken durante la exposición de su sistema.

A partir de estas tres ideas en su conjunto es posible dar cuenta de la congruencia intrínseca de las tesis que Oken propone en su filosofía de la naturaleza. La tesis sobre el mundo natural como un gran organismo manifiesta la extensión de las características de lo viviente en la escala global, ya que para Oken el mundo en su conjunto posee una propiedad generativa basada en el Éter como su principio vital, que manifiesta esa vitalidad en la cristalización y las formaciones geológicas y los minerales, de los cuales emerge la vida propiamente mediante la conformación de la materia primigenia (*Urstoff*) de todos los organismos; la tesis sobre el ser humano como la reunión del reino animal entero simboliza la recapitulación concentrada de las diferentes formas y propiedades vitales de los animales como la irritabilidad, la sensibilidad y la función reproductiva, idea a partir de la cual Oken busca manifestar la superación progresiva de la naturaleza en sí misma, teniendo precisamente al ser humano como su elevación máxima; de igual manera, las tesis sobre la recapitulación de las formas vivientes en el feto y sobre las clases animales como la aparición de los diferentes órganos sensoriales son consecuencia de esta lógica de fenómenos que se recapitulan en la medida que van apareciendo formas y funciones cada vez más complejas en la naturaleza, lo cual le permite trazar una trama de correspondencias para hacer manifiesta la continuidad en la naturaleza y su armonía.

Generación, recapitulación y correspondencia son, en suma, las ideas claves que emergen de la simbiosis científico-filosófica, las cuales permiten hacer comprensible el sistema de Oken. Al considerar el pensamiento de Oken como una filosofía generativa se logra entender no sólo por qué su propuesta es más que una

cosmogonía, sino también que la filosofía de la naturaleza entendida como narración de la historia generativa del mundo no es una tarea arbitraria sino necesaria del pensamiento, un llamado en el que se convoca al ser humano a dar cuenta de su “historia generativa”, de la relación que tiene con la naturaleza y con el espíritu y atestiguar la continuidad entre ambos; al tener en cuenta que en esta narración Oken traza el despliegue del absoluto mediante la lógica de la recapitulación, es posible comprender que sus tesis buscan evidenciar el movimiento cíclico y recapitulativo de la naturaleza en sus múltiples potenciaciones, que los procesos naturales tienden a repetirse en grados de complejidad diversos; finalmente, al tener en cuenta la idea de las correspondencias es posible acceder a la enigmática forma en la que Oken escribe su filosofía de la naturaleza, descifrar sus aforismos y atestiguar la completa coherencia al interior de su sistema.

II. Naturaleza-organismo

Todo pensamiento genuino aporta una nueva forma de concebir el mundo y la realidad, en el caso de Lorenz Oken es posible reconocer a lo largo de su obra la constitución de una concepción sobre la naturaleza que, si bien es cierto, está influenciada por diferentes tradiciones, representa una visión completamente novedosa ya que dichas tradiciones son reactualizadas y sintetizadas de forma muy especial en la simbiosis filosófico-científica que es, para la historia de la ciencia y la filosofía, cabal muestra de este momento tan especial que se vivió alrededor del año 1800 en el que la *Naturphilosophie* logra tener su mayor auge.

Hay una serie de ideas generales que conforman la inspiración base en la manera en la que Oken piensa al mundo natural, entre ellas resulta imprescindible considerar las concepciones de Kant y Schelling sobre los organismos, así como el panteísmo de Spinoza y la idea hilozoísta que ha estado presente en diferentes tradiciones de la antigüedad y del pensamiento renacentista.

La noción de organismo que Kant estableció en su *Crítica del Juicio* en 1790 tuvo una recepción importante en las ciencias de la vida a principios del siglo XIX, así como también en la escuela alemana de la biología romántica. La idea de circularidad en la definición que Kant brinda sobre los organismos como causa y efecto de sí mismos, es decisiva en la concepción de una naturaleza viviente y dinámica que no se determina por la causalidad lineal y mecánica, sino que pone de manifiesto la dependencia necesaria entre todas las partes constitutivas de los organismos, así como también la capacidad auto-generativa de los mismos.

De igual forma, la visión panteísta de la naturaleza que estableció Spinoza, en la que todas las manifestaciones naturales se remiten hacia un mismo principio, que es retomada de cierta manera por los *Naturphilosophen* –en algunos casos como Goethe, de forma explícita–, también forma un precedente para considerar al mundo natural como un ser viviente, al reconocer que en el conjunto de fuerzas, elementos y fenómenos que concurren en dicho mundo natural puede verse el reflejo de lo que pasa también al interior de un cuerpo organizado, donde se llevan a cabo procesos de generación, nutrición, crecimiento, reproducción, transformación y descomposición.

La idea kantiana de organismo y el panteísmo spinozista están presentes en la filosofía de la naturaleza de Oken y logran tener una novedosa reactualización en el

marco de su pensamiento: por un lado, los organismos –y también la naturaleza en su conjunto– son actos generativos para sí mismos, es decir, se autoproducen y conservan mediante condiciones de existencia específicos en cada nivel de manifestación, porque así como lo muestra su teoría de la generación, no existen formas pre-existentes o elementos preformados que solo se desarrollan o crecen sino que se lleva a cabo una real generación guiada por principios formativos al interior de sí mismos que, muy a la manera de Buffon y Blumenbach, establecen las pautas para el desarrollo tanto en el proceso de formación de los órganos y partes del cuerpo así como en el desarrollo de las demás funciones orgánicas a lo largo de su periodo de vida; por otro lado, también para Oken es importante reconocer a la naturaleza viva en un sentido amplio, concebir como parte de su dinamismo vital manifestaciones como la luz, la gravedad y el calor, así como la cristalización, los fenómenos geológicos –los movimientos de la propia tierra o las erupciones volcánicas–, los procesos atmosféricos, la electricidad, el magnetismo, los fenómenos químicos y propiamente los procesos biológicos, porque todas estas manifestaciones son un modo específico en el que se expresa la vida de ese gran organismo y cada una de ellas participa en la conformación de las condiciones de posibilidad de los organismos vivientes propiamente.

Esta visión que Oken ofrece sobre la naturaleza es organicista en el sentido de que su constitución y despliegue requieren del dinamismo cíclico de sus procesos, es decir, de la confluencia de diferentes condiciones que, al igual que un organismo particular, conlleva también tensiones internas¹²⁰ de las cuales emergen los diferentes

¹²⁰ Alrededor de 1800, en el marco de las teorías sobre las fuerzas vitales, una manera de concebir los procesos y funciones orgánicas como la sensibilidad, la respiración, la digestión y nutrición, el

niveles de potenciación de la materia y la vida. Oken reitera en varios momentos de su obra, por ejemplo, que la conformación de un cristal es tanto la elevación o espiritualización de la materia como la matemática materializada y es también una expresión vital de la naturaleza porque demuestra su capacidad auto-organizativa como adquisición de forma, al superar la tensión entre la expansión infinita o luz y la concreción en un punto o gravedad.

Con esta visión organicista Oken busca reconocer en el gran organismo capacidades organizativas y creativas, es decir, vitales y justamente en su noción de una naturaleza generativa es como llega a exponer su cualidad más representativa, a saber, la autonomía con la cual va constituyéndose a sí misma a partir de la producción de los diferentes estadios de despliegue. En esta visión la multiplicidad de fenómenos y formas son reunidos en una unidad general que es precisamente la concepción de la naturaleza como el gran organismo.

Esta naturaleza-organismo manifiesta una armonía muy especial entre las fuerzas, procesos y fenómenos que concurren en ella porque está fundamentada en dicha tensión polar de los contrarios, muy a la manera en la que Schelling concibe a los organismos –particularmente bajo el símil del remolino– como formaciones aparentemente estables que encierran un dinamismo interno y una transformación incesantes. También para Oken toda organización es la concreción de la síntesis entre principios antagónicos, en su visión sobre la naturaleza se destaca el conflicto generativo ya que la vida es también un ciclo de arreglos y desintegraciones orgánicas

crecimiento, la reproducción y la regeneración, se basó en considerar dichas funciones y procesos como la tensión superada, o bien, la integración y asimilación (excitabilidad) del organismo frente al mundo circundante.

en la que, de acuerdo a su teoría de la generación, sus agentes constitutivos o infusorios logran agruparse para dar ocasión a un nuevo organismo que al desintegrarse regresa al estado primordial permitiendo su reintegración en otras formas y nuevas generaciones, ya que todo ser viviente da paso necesariamente a otra forma de vida.

En el gran organismo el conflicto entre principios está presente en todo ese desarrollo que Oken nombra “historia generativa del mundo” y que Schelling describe como series de potencias, en ambos casos la polaridad es generativa y la síntesis o superación del conflicto representa una nueva manifestación de la naturaleza y también un testimonio de que el organismo-mundo está vivo, que está en constante transformación y que continuamente se generan, desintegran y se regeneran de sí nuevas formas.

En el hilozoísmo de Oken –porque en efecto hay una concepción sobre el mundo como un gran organismo viviente– se recapitula a gran escala el proceso generativo de los seres particulares, ya que también la naturaleza-organismo se conforma a su vez de múltiples organismos individuales. Ya en diferentes momentos Oken presenta esta idea incluso desde el nivel de los elementos constitutivos de la materia cuando señala que los estratos de la tierra son análogos a las capas de los tejidos animales y vegetales, o que los procesos de sedimentación, los vapores atrapados en la tierra y las corrientes acuíferas al interior de la misma son similares a los diferentes flujos en los canales, venas y arterias de los organismos.

En esta visión hilozoísta hay un marcado interés por reconocer la armonía y correspondencia manifiesta entre la conformación del mundo en la escala global (macro) y a nivel de los elementos constitutivos de los organismos (micro), en la cual

la parte siempre es recapitulada en el todo, y el todo vuelve a ser el reflejo de esa parte. Para Oken entre lo heterogéneo y diverso de las formas y fenómenos en el mundo natural existe una unidad que es presentida al observar cómo unos de estos fenómenos son condiciones de existencia de otros, y cómo es que, finalmente, las simpatías entre ellos son el resultado de ese gran ser continuo y viviente que también ha emergido a partir de un mismo acto generativo primordial.

III. Correr el riesgo

La obra de Lorenz Oken ha interesado a ciertos personajes a lo largo de más de doscientos años, sus escritos han suscitado opiniones diversas y sobre sus tesis se han elevado críticas negativas, pero también comentarios que buscan revalorar sus ideas en terrenos como la biología –como hemos mencionado, especialmente en la teoría celular–, la pedagogía y la política, así como en la historia de la ciencia y la filosofía. Resulta importante cerrar este estudio de la obra de Oken con una sucinta mirada sobre la movilización a la que han convocado sus arriesgadas tesis y dirigir luego esa mirada hacia el horizonte de lo que puede seguir permitiéndonos reflexionar en el contexto de una visión del mundo inquietada por las preocupaciones de nuestro presente.

Al menos durante los dos primeros tercios del siglo XIX, la *Naturphilosophie* tuvo una presencia significativa en Alemania, debido a que Oken y otros partidarios de esta corriente ocuparon importantes cátedras en las universidades germánicas, no obstante, a medida que avanza el siglo hacia el último tercio, la corriente positivista fue ganando terreno en las ciencias, lo que ocasionó una paulatina pérdida de interés

por estos personajes. Serán precisamente los dogmas del saber positivista y moderno los que entrarán en choque con las ideas de los filósofos de la naturaleza.

Contemporáneo de Oken, Henrich Steffens (1773-1845), quien se consideraba a sí mismo el único y verdadero alumno de Schelling, el discípulo favorito y heredero único de la *Naturphilosophie*, reprochaba al propio Oken haber sido más un naturalista que un filósofo (Gusdorf, 1985: 227). Sin embargo, este reproche no concuerda con la serie de críticas que al pensamiento de Oken se han elevado a lo largo del tiempo, donde la constante ha sido la reprobación del talante sumamente especulativo de sus ideas.

Hacia la segunda mitad del siglo XIX, en el campo de la biología surgieron reacciones en contra de la *Naturphilosophie*, como el caso ejemplar de Matthias Jacob Schleiden (1804-1841) en su panfleto de 1844, *Schelling's und Hegel's Verhältniss zur Naturwissenschaft* [La relación de Schelling y Hegel con las ciencias de la naturaleza] (Klein, 1980: 201), y como señala William Coleman: “para quienes fundarían la teoría celular completamente en la investigación microscópica empírica y diligente, las suposiciones de Oken y sus muchos simpatizantes resultarían siempre extravagantes y profundamente dañinas para la práctica científica sana” (1985: 50).

Esa “práctica sana”, de acuerdo con los positivistas, tendría que alejarse de las especulaciones metafísicas y apegarse a las confirmaciones que solo podrían obtenerse de la observación empírica y experimental. Lenoir explica que comúnmente se ha considerado a la presentación de la teoría celular de Theodor Schwann (1810-1882) como el comienzo del rotundo rechazo del “vitalismo” (así lo señala Lenoir) de Schelling, Oken y los *Naturphilosophen*, y el establecimiento de la investigación biológica en el marco reduccionista de la física y la química (1989: 124). Así, ante el

desarrollo de la teoría celular, la teoría de la evolución o la fisiología experimental, las ideas de los *Naturphilosophen* serán desestimadas durante el siglo siguiente, en el que fueron frecuentes las ridiculizaciones de esta escuela por parte de los historiadores de las ideas biológicas.

Así es el caso de Ernst Mayr, quien reconoce que de no haber sido por el disgusto prevaleciente por el reduccionismo y el mecanicismo newtoniano en tierras alemanas durante finales del siglo XVIII, los “excesos” de Schelling y Oken no hubiesen sido recibidos con cierto entusiasmo en los círculos académicos; Mayr se refiere también así de Oken: “muchas de su literatura es fantástica por no decir ridícula. Muchas conclusiones están basadas en analogías, a menudo, inverosímiles” (1982: 387).

Peter Bowler, por su parte, considera que los *Naturphilosophen* sufrieron la influencia de la filosofía idealista a través de una visión sumamente teleológica –muy parecida a la teología natural– en la que el mundo y también el desarrollo del embrión tienden hacia un fin predeterminado, siguiendo el plan de la creación, lo cual, le parece a Bowler, construye entre los filósofos de la naturaleza una idea de la evolución progresiva y teleológica completamente incompatible con el darwinismo (1983: 107). Este tipo de opiniones fueron a menudo las más comunes también en los compendios e historias de la biología.

Hay otra serie de personajes que a través del tiempo han considerado las ideas de estos filósofos de la naturaleza, y en especial de Oken, como precursoras de ciertas teorías biológicas posteriores, lo cual, al igual que ocurre con las ridiculizaciones o las lecturas superficiales y con cierto sesgo positivista, no permiten comprender en

profundidad las líneas que guían su pensamiento, así como el tipo de problemas que se plantearon.

Uno de estos personajes, quizás el más importante, que vio a Oken como un precursor es Haeckel, quien declara simpatía con sus tesis y quien tiene en su haber ciertas teorías análogas como las de la recapitulación y la generación, ya que Haeckel también elaboró su llamada ley biogenética que establece que la ontogénesis recapitula la filogénesis, además de haber sostenido ser quien descubrió el protoplasma primitivo –el *Ur-Schleim* de Oken– de donde se originó toda la vida.

Georges Canguilhem y Marc Klein, por tomar dos ejemplos de la literatura científica francesa, seguirán insistiendo en reconocer que la impronta de las ideas de Oken tuvo cierta influencia en la concepción de la teoría celular así como en los trabajos de Rudolph Virchow (1821-1902) y el problema de la individualidad de los organismos vivos.¹²¹

A pesar de este reconocimiento hacia Oken, el hecho de considerarlo meramente como precursor nos sitúa dentro de una narrativa de la historia de la ciencia como “historia de la verdad”, en la cual se eclipsan las inquietudes reales del autor, así como a sus desarrollos teóricos, en afán de otorgarle lugar en la proto-historia de cierta teoría o campo de investigación que hoy reconocemos como fundamental para las ciencias. Durante el siglo XX, las referencias hacia Oken se

¹²¹ Canguilhem reconoce que Oken en su teoría de la generación anticipa “con una precisión ejemplar”, en el marco de las ideas biológicas, la teoría de los grados de individualidad de los organismos, al considerar a estos ya no como suma de realidades biológicas elementales sino como un tipo de realidad superior (1965: 76-77); si bien es cierto que en su teoría, la individualidad de los infusorios se pierde – a diferencia de las posturas posteriores de Pierre Jean François Turpin (1775-1840), Schwann o Virchow sobre la individualidad conservada de las células–, la noción de Oken prefigura en cierto sentido la idea emergentista de una nueva y auténtica individualidad del organismo y la consideración de este como un todo de partes indisociables.

dirigirán especialmente hacia su teoría de la generación, donde surgirá la opinión compartida de que su hipótesis sobre la generación de los organismos como coalescencia de infusorios preconiza la teoría sobre las células como los elementos constitutivos básicos de toda forma de vida animal y vegetal.

No obstante, uno de los comentarios más atinados es el que expresa Nicholas Jardine en un texto del año 2000: “En los escritos de Oken [...] vemos una serie de intentos por responder nuevas cuestiones que habían sido planteadas por Goethe y Schelling, preguntas acerca de las relaciones entre forma y función, acerca de la estructura del sistema de la naturaleza, del origen de los seres vivos, de las leyes de su desarrollo y diferenciación” (55). Precisamente tomar en consideración este tipo de preguntas como aquellas que guían las obras de los filósofos de la naturaleza ha permitido otro tipo de reflexiones y otros modos de valorar y comprender sus escritos, sin el afán de catalogarlos dentro de un tipo de pensamiento “vitalista”, “idealista” o “trascendental”, sino más bien prestando una detenida atención a los marcos epistemológicos que dirigen sus pensamientos e ideas.

Este es el caso de autores como Georges Gusdorf, quien hace notar el valor de *Naturphilosophie* a partir de la perspectiva epistemológica de que la historia de la ciencia no es una “historia de la verdad” y que, por lo tanto, cada época concibe sus propias preocupaciones o problemas y también intenta dar sus respuestas que, en este caso, confluye la inquietud filosófica de Fichte, Schelling o Hegel, de preguntarse por el fundamento de todo lo existente con las cuestiones biológicas de ese tiempo.

Es importante también nombrar a Robert J. Richards quien elogia la “visión trascendental de la naturaleza” de Oken, que es síntesis precisamente de inquietudes filosóficas y científicas; así como también a Luis Montiel en España, quien busca

generar interés por su obra al presentarlo como un naturalista proscrito, y a Stéphane Schmitt, Iain Hamilton Grant y Joan Steigerwald, quienes han hecho una lectura muy atenta y paciente de sus textos y que reconocen la originalidad de la obra de Lorenz Oken.

Al realizar este estudio hemos corrido el riesgo de interesarnos por Oken y también por incentivar el interés en otros por su obra, desde estas líneas se ha intentado dejar hablar al autor en lugar de hacer una apología de su pensamiento, se le ha querido entender en vez de defender sus ideas, con la intención de exponer su sistema tomando como hilo conductor la idea de generación, y así disponerla al lector para su posterior interpretación y análisis.

Conclusiones

I

Pensar la vida ha sido una de las aventuras más fascinantes del ejercicio filosófico, de la que han emergido en cada época múltiples ideas genuinas desde diversas tradiciones y corrientes de pensamiento. Para Lorenz Oken el misterio de la vida fue determinante en su obra e incentivó en gran medida sus investigaciones y reflexiones, buena parte de sus escritos está dedicada a concebir una idea muy particular de ésta, su respuesta a este problema capital se ofrece en su filosofía de la naturaleza la cual, como se ha expuesto, es una meditación conjunta con las ciencias, especialmente con la embriología, la anatomía, la fisiología y la taxonomía.

Esta forma tan especial en la que Oken estudia y analiza la vida encuentra su valor en el hecho de que va más allá de las concepciones puramente teoréticas o estrictamente empíricas, su mirada sobre lo viviente recupera la observación, por así decirlo, tanto de los sentidos como del espíritu. Esa mirada amplia nos devuelve una concepción que, sin duda, para el siglo XIX resultaba novedosa y que en nuestros días encuentra afinidad con las concepciones biológicas y filosóficas contemporáneas que entienden a lo viviente en términos de potencias auto-productivas y auto-organizativas.

Para Oken la vida es ante todo generativa, es decir, es todo aquello que tiene la capacidad de emerger y organizarse a partir de principios intrínsecos, de aquello que en su dinámica propia le permite, además de producirse a sí mismo, desarrollarse, regenerarse y reproducirse. La tesis fundamental de Oken sobre la vida es que todo está vivo y vive, es decir, todo en la naturaleza expresa su propia vitalidad de un modo

específico que le es propio, mostrando en cada hecho o fenómeno esas capacidades, por lo que el mundo en su conjunto también es reconocido por Oken como un gran organismo y cada manifestación y cada fenómeno representa un rastro de su vitalidad, la cual está demostrada en la historia generativa que Oken narra a lo largo de sus escritos, en la que se explica la manera en que han venido a ser las formas naturales existentes.

El movimiento que traza la vida ha quedado ejemplificado de forma excepcional en el símbolo que Oken escoge como portada a su texto de 1805, *Die Zeugung*, en el que aparecen dos serpientes entrelazadas (Fig. 10), que en el acto de devorarse entre ellas –en la que cada una sirve de alimento a la otra– muestran el ciclo incesante de la generación y degeneración de las formas; así es la vida para Oken: la organización compleja de la materia para conformar nuevas expresiones de lo vivo que, en el orden del tiempo, paulatinamente se vuelven a disgregar para ceder el paso a nuevas formas.

Oken añade a esta visión quizá conocida ya por filósofos antiguos como Anaximandro o Heráclito, un fundamento triple reconocido en lo que él llama los principios generativos: el Cero, el Éter y el *Ur-Schleim*, desarrollando con mayor extensión y profundidad en sus escritos, el ciclo de la vida del que proceden las formas del último principio, el *Ur-Schleim*, es decir, en la esfera de lo biológico, definiendo ese ciclo de la vida como congregación y disgregación de infusorios.

Tomando en cuenta estas categorías que definen a lo vivo –generación, organización, desarrollo, regeneración y reproducción– es como Oken puede afirmar la vida de la tierra y del cosmos mismo, porque el juego cíclico de la vida no es sino ese despliegue de las formas desde las más básicas hasta las más complejas

(potencias), de la luz y la gravedad, pasando por los procesos físicos y químicos llegando hasta el cristal y de ahí, recorriendo los mundos vegetal y animal hasta llegar al ser humano.

Al igual que los filósofos románticos, Oken ofrece una visión sobre la vida que sobrepasa las limitaciones que el mecanicismo clásico impone a la materia, pero también va más allá de la concepción antigua de definir a lo vivo como aquello que posee un principio de movimiento propio (alma o entelequia), ya que para Oken lo vivo es ante todo aquello que posee, y sobre todo que manifiesta, una fuerza o potencia generativa.

Para Oken, finalmente, la vida también es el movimiento del absoluto (el fundamento ontológico primordial) como manifestación de su propia actividad, que en su *realización* –literalmente– se despliega como todo aquello que se denomina naturaleza. Otra forma de entender la obra de Oken sería considerar precisamente su filosofía de la naturaleza como el recuento de *la vida del absoluto* desde su aspecto real-material; la filosofía de Oken es, en ese sentido, una filosofía que estudia el principio universal de todo cuanto existe en su despliegue inagotable, o bien, el absoluto a partir de sus series generativas.

II

Lorenz Oken construye una filosofía en la que busca dar respuesta a la pregunta sobre el origen del mundo a partir de un fundamento primordial, el absoluto, comprendiendo a la naturaleza como su expresión real, para lo cual desarrolla una ontología que debe ser entendida más como una “ontogonía” u “ontogénesis”, porque, como se ha visto, la idea de generación tiene una importancia capital en todo su sistema. Lo que Oken

intenta explicar es la generación de las formas naturales-reales a partir del principio generativo primigenio, o bien, como otros filósofos –Platón, Schelling o, más adelante, Schopenhauer, por ejemplo– partir de un principio metafísico fundamental para derivar de éste su materialización, objetivación o “mundanización”.

La peculiaridad de su pensamiento se constata al concebir al mundo como derivado de un principio metafísico en el que, sin embargo, no existe fractura o separación entre los órdenes de lo real y lo ideal, sino más bien continuidad, la cual está sustentada en la idea de una “historia generativa” o de un recuento de los diversos episodios en los que el absoluto ha devenido en múltiples manifestaciones como son las ideas geométricas, los números, los planetas, los cristales, las plantas, los animales, los seres humanos, así como también la historia, las ideas, las ciencias, las artes y todo el mundo espiritual.

En ese sentido, Oken toma como base el principio de continuidad entre la materia y el espíritu que mantienen filósofos románticos como Schelling, Goethe o Novalis, porque al igual que ellos, también Oken entiende un devenir continuo del absoluto que se expresa como materia al encontrar determinaciones espacio-temporales, pero también como espíritu, es decir, como todas aquellas producciones espirituales del ser humano.

Sin embargo, la filosofía de Oken es más una filosofía de la naturaleza que una “filosofía del espíritu” (como en el caso de Hegel o “filosofía trascendental” para Schelling) porque su interés se dirige más hacia la expresión del absoluto en el mundo real que hacia el mundo ideal o espiritual. Oken fue también un gran naturalista e investigador empírico y tal vez por esto su filosofía se deriva más hacia el estudio de todas las formas naturales en las que ha devenido el absoluto, intentando resolver

cuestiones como la formación misma del cosmos, de sus soles y planetas, de las formaciones volcánicas, de los cristales, metales, sales, así como de la multiplicidad de seres vegetales y animales.

A partir de estas indagaciones, Oken constituye una imagen armónica de la naturaleza, armonía que queda sustentada a partir de los rastros comunes y análogos que encuentra entre estos diversos estratos o episodios en los que puede esquematizarse este despliegue o “mundanización” del absoluto. Esta serie de correspondencias, paralelismos y recapitulaciones que Oken encuentra en estos episodios le permiten confirmar la simpatía universal de todas las cosas; esa imagen armónica es para Oken la imagen real del universo, en la cual el macrocosmos refleja al microcosmos y en donde cada parte del todo es también un reflejo del mismo todo.

Esa imagen del cosmos es, ciertamente, una imagen romántica porque Oken se siente animado a considerar que la naturaleza se estructura en adecuación a leyes y principios, si bien no estrictamente mecánicos sí organizativos en los cuales las categorías de orden, proporción, simetría, estructura, repetición y recapitulación siguen siendo las predominantes. Sin embargo, la singularidad de esta imagen romántica se representa sobre todo en la plasticidad y vitalidad que se reconoce en la naturaleza, o por decirlo en términos de Schelling, en la “libertad de la naturaleza” tan afín a la libertad humana.

En esa imagen romántica, de una naturaleza plástica, espontánea y poética – en el sentido originario de *Poiesis*– Oken logra ver las ideas matemáticas materializadas en los cristales, las formaciones volcánicas y los estratos de la tierra como la carne y los huesos del organismo-mundo, o el reino animal entero

recapitulado en los sentidos que posee el cuerpo humano, entre otras correlaciones y analogías.

Al descifrar la lógica con la que Oken establece estas correlaciones se logra comprender que esta imagen del cosmos no es meramente una alegoría, sino una imagen real sustentada por sus investigaciones empíricas del mundo natural. Recordando aquel desencuentro que Schiller tuvo respecto a la planta originaria [*Urpflanze*] de Goethe, la cual consideraba como una “idea” y no como una “experiencia” como lo sostenía su autor (Goethe la consideraba la “idea viviente” de la multiplicidad del reino vegetal), así también las tesis de Oken son *ideas-experiencias*, porque en ellas confluyen tanto la especulación teórica como la investigación empírica ya que, finalmente y parafraseando a Kant, la idea sin experiencia serían vacía y la experiencia sin idea sería ciega.

III

Tal vez la idea general de la *Naturphilosophie* más interesante para la filosofía sea aquella de que hay un solo mundo, es decir, un mundo unificado a pesar de la multiplicidad, ese mundo que se despliega desde las fuerzas físicas universales hasta las ideas y creaciones humanas. Quizá la insistencia de Schelling, Goethe, Novalis y otros filósofos de la naturaleza, así como también la del propio Oken, consistió en reconocer una sola realidad que comienza con una bifurcación universal que se distingue solo conceptualmente pero no ontológicamente, como dos series generativas a las cuales el pensamiento alemán decimonónico las nombró como real e ideal.

A partir de sus tesis, Oken nos invita a repensar precisamente esta concepción de una realidad unificada, de la continuidad entre el espíritu y la materia, de la posibilidad de un mundo en el que las abstracciones e ideas no son tan diferentes de las formas concretas de la materia, de una realidad que recorre todos los confines del universo, así como todas las posibilidades en las que se puede expresar el espíritu.

Oken indagó en las profundidades de ese mundo con el fin de testificar la bifurcación original y echar un poco de luz sobre aquel insondable absoluto. Al origen lo llamó Cero, lo sin-fundamento y al mismo tiempo la infinita potencia de ser, y narró todo lo que de él emanaba, para así anunciar esa historia generativa del mundo que es infinita como el pensamiento mismo.

Referencias

- Alçar, I. (2010), *La naturphilosophie de Schelling. De la philosophie negative a la philosophie positive. De la physique mecanique a la physique speculative* [tesis de maestría], Louvain-la-neuve: Université Catholique de Louvain.
- Aréchiga, V. (2015), *Historiografía, Newtonismo y Alquimia. Antología sobre la Revolución Científica*, México: UAM Cuajimalpa.
- Beach, E. A. (1994), *The Potencies of God(s). Schelling's Philosophy of Mythology*, Albany: State University of New York Press.
- Beiser, F. C. (2002), *German Idealism: The struggle against subjectivism, 1781-1801*, Harvard: Harvard University Press.
- Benz, E. (1968), *Les sources mystiques de la philosophie romantique allemande*, Paris: J. Vrin.
- Blumenbach, J. F. (1792), *An Essay on Generation* (traducción de *Über den Bildungstrieb*, 1789), London: T. Cadell.
- Bowie, A. (2016), "Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling" en *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Stanford: Stanford University. [URL= <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2016/entries/schelling/>>].
- Bowler, P. (1971), "Preformation and Pre-existence in the Seventeenth Century: A Brief Analysis" en *Journal of the History of Biology*, Vol. 4, núm. 2, New York: Springer.
- Bowler, P. (1983), *Evolution. The History of an Idea*, Berkeley-Los Angeles-London: University of California Press.

- Brandt-Butscher, Heiderose (2001), *Lorenz Oken and Nineteenth-Century German Romantic Science: Transformation from "Naturphilosoph" to Professional Scientist Through the Institutionalization of Science* [tesis doctoral], Toronto: York University.
- Breidbach, O. (2001), "Oken in der Wissenschaftsgeschichte des 19. Jahrhunderts" en Olaf Breidbach, Hans-Joachim Fliedner, Klaus Ries (editores), *Lorenz Oken (1779–1851): Ein politischer Naturphilosoph*, Weimar: Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger.
- Breidbach, O. y Ghiselin, M. (2002), "Lorenz Oken and Naturphilosophie in Jena, Paris and London" en *History and Philosophy of the Life Sciences*, Vol. 24, Núm. 2, Napoli: Stazione zoologica di Napoli.
- Canguilhem, G. (1965), *La connaissance de la vie*, Paris: Vrin.
- Cole, F. J. (1930), *Early Theories of Sexual Generation*, Oxford: The Clarendon Press.
- Coleman, W. (1985), *La biología romántica en el siglo XIX*, México: Fondo de Cultura Económica.
- De la Fuente Freyre, J. A. (2002), *La biología en la Antigüedad y la Edad Media*, Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Dunlop, D. N. (1916), *Studies in the Philosophy of Lorenz Oken*, London: Sunnyside Press.
- Ecker, A. (1879/1883), *Lorenz Oken. A biographical sketch, or "In memoriam" of the centenary of his birth, read before the fifty-second meeting of the German association for the advancement of science at Baden-Baden, September 20, 1879*, traducido por Alfred Tulk, Londres: Kegan Paul-Trench & Co.

- Farley, J. (1972), "The Spontaneous Generation Controversy (1700-1860) : The Origin of Parasitic Worms" en *Journal of the History of Biology*, Vol. 5, Tomo 1, Dordrecht: Springer.
- Farley, J. (1977), *The Spontaneous Generation Controversy. From Descartes to Oparin*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Farley, J. (1982), *Gametes and Spores: Ideas about Sexual Reproduction. 1750- 1914*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Fleury, V. (1998), *Arbres de pierre, la croissance fractale de la matière*, Paris: Flammarion
- Gambarotto, A. (2014a), "Vital forces and organization: Philosophy of nature and biology in Karl Friedrich Kielmeyer" en *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, núm. 42, Ámsterdam: Elsevier.
- Gambarotto, A. (2014b), "Teleology Beyond Regrets: On the Role of Schelling's Organicism in Treviranus' Biology", *Verifiche* 43 (1-3), Trento: Associazione Trentina di Scienze Umane.
- Gambarotto, A. (2017a), *Vital Forces, Teleology and Organization: Philosophy of Nature and the Rise of Biology in Germany*, Cham: Springer.
- Gambarotto, A. (2017b), "Lorenz Oken (1779–1851): Naturphilosophie and the reform of natural history" en *The British Journal for the History of Science*, Vol. 50, Núm. 2, Cambridge: Cambridge University Press.
- Gerabek, W. E. (2001), "Lorenz Oken und die Medizin der Romantik. Die Würzburger Zeit des Naturforschers (1804-1805)" en Olaf Breidbach, Hans-Joachim Fliedner, Klaus Ries (editores), *Lorenz Oken (1779–1851): Ein politischer Naturphilosoph*, Weimar: Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger.

- Ghiselin, M. T. (2000), "The Founders of Morphology as Alchemists" en Ghiselin, M. T. y Leviton, A. E. (Eds.), *Cultures and Institutions of Natural History*, San Francisco: California Academy of Sciences.
- Ghiselin, M. T. (2005), "Homology as a relation of correspondence between parts of individuals" en *Theory in Biosciences*, Núm. 124, Berlin: Springer-Verlag.
- Goethe, J. W. von (2009), *The Metamorphosis of Plants*, introducción y fotografías por Gordon L. Miller, Cambridge, Massachusetts, London: The Massachusetts Institute of Technology Press.
- Gode-Von Aesch, A. (1947), *El romanticismo alemán y las ciencias naturales*, traducido del inglés por Ilse Teresa M. De Brugger, Buenos Aires-México: Espasa-Calpe.
- Goethe, J. W. (2007), *Teoría de la naturaleza*, escritos científicos traducidos por Diego Sánchez Meca, Madrid: Tecnos.
- González Recio, J. L. (2004), *Teorías de la vida*, Madrid: Síntesis.
- Gould, S. J. (1977), *Ontogeny and Phylogeny*, Cambridge: Harvard University Press.
- Grant, I. H. (2006), *Philosophies of Nature After Schelling*, London-New York: Continuum.
- Grant, I. H. (2008), "Being and Slime: The Mathematics of Protoplasm in Lorenz Oken's 'Physio-Philosophy'" en *COLLAPSE IV: Concept Horror*, Falmouth: Urbanomic.
- Grant, I. H. (2015), "Everything is primal germ or nothing is: The deep field logic of nature" en *Symposium: Canadian Journal of Continental Philosophy*, Vol.19, Núm. 1, Calgary: Canadian Society for Continental Philosophy.

- Guilherme, A. (2010), "Schelling's *Naturphilosophie* Project: Towards a Spinozian Conception of Nature" en *South African Journal of Philosophy* 29 (4), East London: Philosophical Society for Southern Africa.
- Gusdorf, G. (1985), *Le savoir romantique de la nature*, Paris: Payot.
- Haeckel, E. (1868/1880), *The History of Creation*, traducción de *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, revisada por E. Ray Lankester, New York: D. Appleton and Co.
- Haeckel, E. (1903), *The Pedigree of Man and Other Essays*, traducción de Edward B. Aveling, London: A. and H. B. Bonner.
- Hankins, T. L. (1985), *Science and the Enlightenment*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Heidegger, M. (2000), *Nietzsche* (Tomo I), Barcelona: Destino.
- Herder, J. G. (1959), *Ideas para una filosofía de la historia de la humanidad*, traducción de J. Rovira Armengol, Buenos Aires: Losada.
- Ishizuka, H. (2016), *Fiber, Medicine, and Culture in the British Enlightenment*, New York: Palgrave Macmillan.
- Jardine, N. (2000), *The Scenes of Inquiry. On the Reality of Questions in the Sciences*, Oxford: Clarendon Press.
- Kant, I. (2004), *Metaphysical Foundations of Natural Science*, traducción de Michael Friedman, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kant, I. (2011), *Crítica del Juicio*, traducción de Manuel García Morente, Madrid: Tecnos.
- Klein, M. (1980), *Regards d'un biologiste. Evolution de l'approche scientifique. L'enseignement médical strasbourgeois*, Paris: Hermann.

- Lacoue-Labarthe, P. y Nancy, J. L. (2012), *El absoluto literario. Teoría de la literatura del romanticismo alemán*, Buenos Aires: Eterna Cadencia Editora.
- Lange, F. A. (1925), *The History of Materialism and Criticism of its Present Importance*, traducido por Ernest Chester Thomas, London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Company.
- Lenoir, T. (1989), *The Strategy of Life. Teleology and Mechanics in Nineteenth-Century German Biology*, Chicago-London: University of Chicago Press.
- Long, A. A. (1984), *La filosofía helenística. Estoicos, epicúreos, escépticos*, Madrid: Alianza.
- López Férez, J. A. (2015), "Teorías de Galeno sobre el semen femenino" en *Nova Tellus*, Suplemento VIII, México: UNAM.
- Margulis, L. (1998), *The Symbiotic Planet. A New Look at Evolution*, New York: Basic Books.
- Marquard, O. (2004), "Several Connections between Aesthetics and Therapeutics in Nineteenth-century Philosophy" en Norman, J. y Welchman, A., *The New Schelling*, London-New York: Continuum.
- Mayr, E. (1982), *The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution, and Inheritance*, Cambridge: Belknap Press.
- Montiel, L. (1997), "Una Summa de la filosofía de la naturaleza del romanticismo alemán: El *Lehrbuch der Naturphilosophie* de Lorenz Oken (I)" en *Asclepio*, Vol. 49, Núm. 2, Madrid: Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Montiel, L. (1999), "Una Summa de la filosofía de la naturaleza del romanticismo alemán: El *Lehrbuch der Naturphilosophie* de Lorenz Oken (II)" en *Asclepio*,

- Vol. 51, Núm. 2, Madrid: Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Montiel, L. (2011), *Un Naturphilosoph en el exilio: Lorenz Oken (1779-1851)*, Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Morgan, S. R. (2009), "Schelling and the Origins of his *Naturphilosophie*" en Cunningham y Jardine (editores), *Romanticism and the Sciences*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Moscoso, J. (2000), *Materialismo y religión. Ciencias de la vida en la Europa ilustrada*, Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Mullen, P. C. (1977), "The Romantic as Scientist: Lorenz Oken" en *Studies in Romanticism*, Vol. 16, Núm. 3, Boston: Boston University.
- Nassar, D. (2014), *The Romantic Absolute. Being and Knowing in Early German Romantic Philosophy, 1795-1804*, Chicago-London: The University of Chicago Press.
- Novalis (1976), *La enciclopedia. Notas y fragmentos*, traducido por F. Montes, Madrid: Fundamentos.
- Novalis (1988), *Los discípulos en Sais*, traducción de Félix de Azúa Madrid: Hiperión.
- Oken, L. (1802), *Übersicht des Grundrisses des Systems der Naturphilosophie und der damit entstehenden Theorie der Sinne*, Frankfurt-Main: P. W. Eichenberg.
- Oken, L. (1805a/2017), *La Génération*, traducción de *Die Zeugung* por Stéphane Schmitt, Paris: Honoré Champion Éditeur.
- Oken, L. (1805b), *Abriß des Systems der Biologie*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

- Oken, L. (1806/2006), *Contributions à la zoologie, à l'anatomie et à la physiologie comparées* [Fragmento: "Exposition de la systématique scientifique des animaux"], traducción parcial de *Beiträge zur Vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie* por Stéphane Schmitt en *Les forces vitales et leur distribution dans la nature: un essai de "systématique physiologique": textes de C. F. Kielmeyer (1765-1844), H. F. Link (1767-1851) et L. Oken (1779-1851)*, Turnhout: Brepolis.
- Oken, L. (1807), *Über die Bedeutung der Schädelknochen* [Sobre la significación de los huesos del cráneo], Jena: Christian Gottfried Göpferdt.
- Oken, L. (1808) *Erste Ideen zur Theorie des Lichts, der Finsterniß, der Farben und der Wärme*, Jena: Friedrich Frommann.
- Oken, L. (1809-1811/1847), *Elements of Physiophilosophy*, traducción de Alfred Tulk, de la tercera edición del *Lehrbuch der Naturphilosophie*, London: Ray Society.
- Oken, L. (1821), *Esquisse du système d'anatomie, de physiologie et d'histoire naturelle*, Paris: Béchét Jeune.
- Oken, L. (1840), "Idées sur la classification des Animaux" en *Annales des Sciences Naturelles*, Tomo 14, Paris: Fortin, Masson et Cie.
- Oken, L. (1843), *Abbildungen zu Oken's allgemeiner Naturgeschichte für alle Stände* [Ilustraciones de la historia natural general para todas las categorías, de Oken], Stuttgart: Carl Hoffmann.
- Papavero, N., Llorente-Bousquets J. y Organista D. E. (1995), *Historia de la biología comparada desde el Génesis hasta el Siglo de las Luces* (volumen 1), México: UNAM.

- Pérez Quintana, A. (2002), "Filosofía de la naturaleza y ciencia: Schelling" en Montesinos, J., Ordoñez, J. y Toledo, S., *Ciencia y Romanticismo*, La Orotava: Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia.
- Perrier, E. (1884), *La philosophie zoologique avant Darwin*, Paris: Germer Baillière.
- Reill, P. H. (2005), *Vitalizing Nature in the Enlightenment*, Berkeley-Los Angeles: University of California Press.
- Richards, R. (1992), *The Meaning of Evolution: the Morphological Construction and Ideological Reconstruction of Darwin's Theory*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Richards, R. J. (2002), *The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe*, Chicago-London: University of Chicago Press.
- Riskin, J. (2016), *The Restless Clock. A History of the Centuries-Long Argumento ver What Makes Living Things Tick*, Chicago-London: The University of Chicago Press.
- Risse, G. B. (1976), "Schelling, "Naturphilosophie" and John Brown's System of Medicine" en *Bulletin of the History of Medicine*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Roe, S. A. (1981), *Matter, Life, and Generation. Eighteenth-century embryology and the Haller-Wolff debate*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Roger, J. (1997), *The Life Sciences in Eighteenth-Century French Thought*, Stanford: Stanford University Press.
- Rojas Jiménez, A. (2012), "Informe bibliográfico sobre Schelling" en *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, Málaga: Universidad de Málaga.
- Rostand, J. (1945), *Esquisse d'une histoire de la biologie*, Paris: Gallimard.

- Russell, E. S. (1916), *Form and Function: A Contribution to the History of Animal Morphology*, London: John Murray.
- Schelling, F. W. J. (1984), "Aphorisms as an introduction to *Naturphilosophie*", traducidos (parcialmente) por Fritz Marti en *Idealistic Studies*, 14.3, Worcester: Clark University.
- Schelling, F. W. J. (1985), *La relación del arte con la naturaleza*, traducido por Alfonso Castaño Piñan, Madrid: Sarpe.
- Schelling, F. W. J. (1988), *Ideas for a Philosophy of Nature*, traducido por E.E. Harris y P. Heath. Con una introducción de R. Stern. Traducción de la segunda edición de 1803, Cambridge: Cambridge University Press.
- Schelling, F. W. J. (1993), *Lecciones munitiquesas para la historia de la filosofía moderna*, traducción de Luis de Santiago Guervós, Málaga: EDINFORD.
- Schelling, F. W. J. (1994), "System of Philosophy in General and of the Philosophy of Nature in Particular (1804)" en *Idealism and the Endgame of Theory. Three Essays by F. W. J. Schelling*, traducción de Thomas Pfau, Albany: State University of New York Press.
- Schelling, F. W. J. (1996a), "Deducción general del proceso dinámico o de las categorías de la física (1800)" en Schelling, F. J. W. (1996), *Escritos sobre filosofía de la naturaleza*, traducción de Arturo Leyte, Madrid: Alianza.
- Schelling, F. W. J. (1996b), "Sobre el verdadero concepto de la filosofía de la naturaleza y la forma adecuada de resolver los problemas que plantea (1801)" en Schelling, F. J. W., (1996) *Escritos sobre filosofía de la naturaleza*, traducción de Arturo Leyte, Madrid: Alianza.

- Schelling, F. W. J. (2000), "On the Relationship of the Philosophy of Nature to Philosophy in General", traducción de George di Giovanni y H. S. Harris en *Between Kant and Hegel. Texts in Development of Post-Kantian Idealism*, Indianapolis: Hackett Publishing Company.
- Schelling, F. W. J. (2001), "*Presentation of My System of Philosophy*", traducción de Michael Vater en *The Philosophical Forum* 32 (4), New York: Baruch College.
- Schelling, F. W. J. (2002), *Las edades del mundo. Textos de 1811 a 1815*, traducido por Jorge Navarro Pérez, Madrid: Akal.
- Schelling, F. W. J. (2004), *First Outline of a System of the Philosophy of Nature*, traducción, introducción y notas de K. R. Peterson, Albany: State University of New York Press. [Incluye "Introduction to the Outline of a System of the Philosophy of Nature"]
- Schelling, F. W. J. (2006), *Philosophical Investigations into the Essence of Human Freedom*, traducción de Jeff Love y Johannes Schmidt, Albany: State University of New York.
- Schelling, F. W. J. (2007), *De l'âme du monde, une hypothèse de la physique supérieure pour l'explication de l'organisme général*, traducido por Stéphane Schmitt, Paris: Rue d'Ulm.
- Schelling, F. W. J. (2008), "Timaeus (1794)", traducción de Adam Arola, Jena Jolissaint y Peter Warnek en *Epoché: A Journal for the History of Philosophy*, núm. 12, vol. 2, Utah: Brigham Young University.
- Schelling, F. W. J. (2009a), "Sur le rapport du réel et de l'idéal dans la nature ou Développement des premières propositions fondamentales de la philosophie de la nature à partir des principes de la pesanteur et de la lumière (1806) (I)",

- traducción de Mildred Galland-Szymkowiak, Alain Pernet y Vincent Stanek en *Philosophie*, No. 101, Paris: Éditions de Minuit.
- Schelling, F. W. J. (2009b), “Sur le rapport du réel et de l'idéal dans la nature ou Développement des premières propositions fondamentales de la philosophie de la nature à partir des principes de la pesanteur et de la lumière (1806) (II)”, traducción de Mildred Galland-Szymkowiak, Alain Pernet y Vincent Stanek en *Philosophie*, No. 102, Paris: Éditions de Minuit.
- Schelling, F. W. J. (2012a), “*Presentation of My System of Philosophy (1801)*”, traducción de Michael G. Vater y David W. Wood en Fichte, J. G. y Schelling, F. J. W., *The Philosophical Rupture between Fichte and Schelling. Selected Texts and Correspondence (1800-1802)*, Albany: State University of New York Press.
- Schelling, F. W. J. (2012b), “Further Presentations from the System of Philosophy (1802)” traducción (parcial) de Michael G. Vater y David W. Wood en Fichte, J. G. y Schelling, F. J. W., *The Philosophical Rupture between Fichte and Schelling. Selected Texts and Correspondence (1800-1802)*, Albany: State University of New York Press.
- Schelling, F. W. J. (2018), *Statement on the True Relationship of the Philosophy of Nature to the Revised Fichtean Doctrine. An Elucidation of the Former (1806)*, traducción de Dale E. Snow, Albany: State University of New York Press.
- Schlanger, J. E. (1966), *Schelling et la Réalité Finie. Essai Sur la Philosophie de la Nature et de l'Identité*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Schlanger, J. E. (1995), *Les métaphores de l'organisme*, Paris: L'Harmattan.

- Schmitt, S. (2004), *Histoire d'une question anatomique: la répétition des parties*, Paris: Publications Scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle.
- Schmitt, S. (2006), *Les forces vitales et leur distribution dans la nature: un essai de "systématique physiologique": textes de C. F. Kielmeyer (1765-1844), H. F. Link (1767-1851) et L. Oken (1779-1851)*, Turnhout: Brepolis.
- Schmitt, S. (2014), "Mécanisme et épigénèse: les conceptions de Bourguet et de Maupertuis sur la génération", en *Dix-huitième siècle*, núm. 46, Paris: La Découverte.
- Speybroeck, L. van, D. De W. y G. van de Vijver (2002), "Theories in Early Embryology. Close connections between Epigenesis, Preformationism, and Self-organization" en *From Epigenesis to Epigenetics: The Genome in Context (Annals of the New York Academy of Sciences)*, No. 981, New York: The New York Academy of Sciences.
- Spinoza, B. (2000), *Ética demostrada según el orden geométrico*, traducción de Atilano Domínguez, Madrid: Trotta.
- Steigerwald, J. (2013), "Rethinking Organic Vitality in Germany at the Turn of the Nineteenth Century" en Normandin, Sebastian and Charles T. Wolfe, *Vitalism and the Scientific Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800-2010*, Dordrecht: Springer.
- Steigerwald, J. (2019), *Experimenting at the Boundaries of Life: Organic Vitality in Germany around 1800*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Viatte, A. (1928), *Les sources occultes du Romantisme: illuminisme, théosophie, 1770-1820* (dos tomos), Paris: Honoré Champion.
- Watkins, E. (ed.) (2001), *Kant and the Sciences*, New York: Oxford University Press.

Zammito, J. H. (2017), *The Gestation of German Biology: Philosophy and Physiology from Stahl to Schelling*, Chicago: The University of Chicago Press.

Zupic Rivas, S. (2003), *El médico y el escritor: Andreas Röschlaub (1768-1835) y Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling (1775-1854)* [tesis doctoral], Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona.