

TESIS DOCTORAL

Biología y Metafísica en los albores de la Modernidad: mecanicismo y vitalismo en Leibniz



Sergio Rodero

Universidad de Salamanca/Universidad de Valladolid

Departamento de Filosofía, Lógica y Estética

2014

BIOLOGIA Y METAFISICA EN LOS
ALBORES DE LA MODERNIDAD:
MECANICISMO Y VITALISMO EN
LEIBNIZ



Sergio Rodero

BIOLOGIA Y METAFISICA EN LOS
ALBORES DE LA MODERNIDAD:
MECANICISMO Y VITALISMO EN
LEIBNIZ



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**



**UNIVERSIDAD
DE VALLADOLID**

2014

Así, cada cuerpo orgánico de un ser viviente es entonces una especie de máquina divina o un autómatas natural, que sobrepasa infinitamente a todos los autómatas artificiales. Una máquina, en efecto, construida según el arte humano, no es máquina en cada una de sus partes; por ejemplo el diente de una rueda de metal tiene partes o fragmentos que para nosotros ya no son algo artificial, y ya no tienen nada que caracterice a la máquina respecto del uso al que estaba destinado la rueda. Pero las máquinas de la naturaleza, es decir, los cuerpos vivientes, son también máquinas en sus mínimas partes hasta el infinito.

(Leibniz, *Monadología*, Apto. 64, cf. GP VI, p. 618 [OFC, 2, p. 337])

Se piensan los procesos de la vida como procesos informacionales, de acumulación, transmisión o procesamiento de la información, desde la reproducción hasta la síntesis de nuevo material por parte del organismo.

(Alfredo Marcos, *Ética ambiental*, Ediciones UVA, Valladolid, 2001, p. 65)

A obra de Glisson avulta, pois, como a mais original discussão da validade da aplicação da matemática à natureza, em termos que não são de pura e simples rejeição da matemática, mas de subalternização do seu poder de inteligibilizar a natureza na sua plasticidade e dinamismo espontâneos.

(Adelino Cardoso, *O trabalho da mediação no pensamento leibniziano*, Colibrí, Lisboa, 2005, p. 138: “La obra de Glisson acentúa, pues, como la más original discusión de la validez de la aplicación de la matemática a la naturaleza, en términos que no son de puro y simple rechazo de la matemática, sino de supeditación de su poder de hacer inteligible la naturaleza en su plasticidad y dinamismo espontáneos.”)

La Naturaleza crecía en Rousseau en las montañas y en los valles. Su actividad botánica constituye pues un modo personal de reivindicación de la Naturaleza que merece el reconocimiento del hombre actual.

(Fernando Calderón, “Introducción de Jean-Jacques Rousseau a su obra ‘Fragmentos para un diccionario de términos de uso en Botánica’”, en *Botánica Complutensis*, 29 (2005), p. 5.

CONTENIDO

Agradecimientos.....	13
Introducción.....	15

PRIMERA PARTE. LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LOS INICIOS DE LA MODERNIDAD

Capítulo I. La situación de la biología en los siglos XVI-XVIII.....	33
Introducción: el Renacimiento científico del siglo XVI.....	33
I.1. La tradición galénica	37
I.2. El movimiento naturalista en el arte	40
I.3. Vesalio y la <i>Fabrica</i>	41
I.4. Copérnico y la fusión de las tradiciones matemáticas y filosóficas	45
I.5. El siglo XVI: una centuria confusa	57
Capítulo II. Nuevos sistemas de filosofía de la ciencia en el s. XVII	69
Introducción: el método experimental en el siglo XVII	69
II.1. La ciencia del s. XVII: organización y fines.....	82
II.2. Influencias técnicas	87
II.3. Naturaleza y medida.....	90
II.4. Newton y su legado.....	102
Capítulo III. Principales innovaciones biológicas	115
Introducción: antecedentes de la Revolución biológica	115
III.1. La fisiología de los siglos XVI y XVII.....	117
III.1.1. Datos experimentales y “ejemplos críticos”	117
III.1.2. La circulación de la sangre	120
III.1.3. La figura de William Harvey	122
Capítulo IV. Biología y filosofía natural	131
Introducción: la relación Leibniz-Van Helmont.....	131
IV.1. La figura de Francisco Mercurius van Helmont.....	132
IV.1.1. El principio está contenido en el fin	134
IV.1.2. Lucha entre espíritu y materia	136
IV.2. Paracelso: medicina, alquimia, filosofía.....	140
Capítulo V. La influencia de la biología en el pensamiento moderno	149
Introducción: el nacimiento de la biología	149
V.1. La naturaleza en Diderot.....	154
V.2. Diderot: entre materialismo y religión.....	161
Introducción	161
V.2.1. Destellos cartesianos oscuros.....	163
V.2.2. <i>Bijoux</i> , híbridos, parentescos y gusanos.....	166
V.2.3. El carácter regenerador de la materia.....	168
V.2.4. La sensibilidad: propiedad universal de la materia.....	170
V.2.5. El alma como unidad orgánica.....	172
V.2.6. Historia natural del alma. El alma como principio de individuación.....	176
V.3. Diderot y la físico-química	179
V.4. Las ciencias de la vida en el pensamiento diderotiano	195

SEGUNDA PARTE. DE LA BIOLOGIA A LA METAFISICA: EL CASO
LEIBNIZIANO

Capítulo VI. Mecanicismo, vitalismo y biologismo.....	207
VI.1. La relación alma-cuerpo en Leibniz: una relación expresiva.....	207
VI.2. El mecanicismo en el siglo XVII.....	220
VI.3. Perrault y Stahl: la teoría animista.....	228
VI.3.1. Perrault y el animismo. Asiento del alma.....	231
VI.3.2. El vitalismo animista de G.E. Stahl.....	234
VI.4. Leibniz contra Stahl: la idea de <i>organismo vivo</i>	235
Capítulo VII. El panvitalismo: lo real como organismo vivo.....	243
Introducción.....	243
VII.1. Una teoría de lo vivo: el caso de Leibniz.....	245
VII.2. Naturaleza: unidad vital.....	256
VII.3. Naturaleza: carga de vida y vitalismo.....	264
VII.4. Lo real como <i>organismo vivo</i> : una concepción epistemológica novedosa.....	269

TERCERA PARTE. BIOLOGIA Y FILOSOFIA: UNA BIOFILOSOFIA EN LEIBNIZ

Capítulo VIII. Biología y filosofía en Leibniz.....	279
Introducción.....	279
VIII.1. La noción de “armonía” en Leibniz.....	281
VIII.2. De la armonía universal a la noción de <i>conatus</i> en Leibniz.....	284
VIII.3. La sustancia como “notio completa”.....	289
VIII.4. La noción de “sustancia corpórea” en Leibniz.....	295
VIII.5. La teoría de la expresión y la espontaneidad de la sustancia en Leibniz.....	312
VIII.6. El concepto de “mónada” leibniziana.....	327
VIII.7. El concepto de “fuerza” en Leibniz.....	350
Capítulo IX. Leibniz: un ejemplo de biofilosofía.....	367
IX.1. La <i>vis viva</i> leibniziana.....	367
IX.1.1. La <i>fuerza motriz</i> en Leibniz.....	369
IX.1.2. La <i>vis elastica</i> para Leibniz.....	372
IX.1.3. La <i>vis interna</i> en Leibniz.....	375
IX.1.4. <i>Vis insita</i>	377
IX.1.5. <i>Vis impressa</i>	379
IX.1.6. <i>Vis centripeta</i>	379
IX.2. Leibniz y las fuerzas.....	383
IX.3. La noción de “appetitus”.....	388
IX.4. La noción de “cuerpo orgánico”.....	391
IX.5. La noción de “animal orgánico”.....	394
IX.6. La noción de “espejo viviente”: no hay nacimiento ni muerte.....	399

CUARTA PARTE. HACIA UNA ONTOLOGIA VITALISTA: FILOSOFIA Y
MEDICINA

Capítulo X. Leibniz: hacia una ontología vitalista.....	405
X.1. Una filosofía de lo vivo.....	405
X.2. Mónadas y vínculo sustancial leibniziano.....	411

Capítulo XI. Una protobiología	423
XI.1. Vida y realidad	423
XI.2. El alma viva	425
XI.3. Verdad y vida en la filosofía moderna	430
Capítulo XII. Filosofía y Medicina	433
XII.1. La filosofía médica de Leibniz.....	433
XII.2. Algunas consideraciones biológico-médicas desde el enfoque leibniziano.....	443
Conclusiones.....	447
Referencias bibliográficas	467
Resumo do trabalho	481
Conclusões.....	491
Índice onomástico.....	503
Índice temático	513
Índice general	517

AGRADECIMIENTOS

Resultado de una investigación de varios años, el trabajo aquí presentado ha contado con múltiples apoyos, sin los cuales no habría sido posible concluirlo. El reconocimiento público de estos apoyos no disminuye mi responsabilidad de eventuales errores o negligencias, sino que la aumenta.

Agradezco al Profesor Alfredo Marcos Martínez, mi Director de Tesis, que supo conciliar la exigencia para trabajar y el amor al estudio con una capacidad casi prodigiosa de orientar y guiar al intelecto, cuya efectividad fue por otra parte de lo mejor que anteriores planes de trabajo ya anunciaran.

Al Profesor Fernando Calderón Quindós, mi Codirector, a quien tuve el privilegio de conocer y con quien he trabajado durante este último tiempo, y que, en todas las circunstancias, acompañó e incentivó mi trabajo de investigación doctoral.

Al Profesor Domingo Hernández, mi Tutor del Trabajo doctoral, por su amabilidad, diligencia siempre y su buena gestión y hacer en el Departamento de Filosofía, Lógica y Estética de la USAL. En todo momento me auxilió con éxito en las gestiones y trámites administrativos.

Al Profesor José Manuel de Barros Dias, por sus generosos consejos y sabias ideas que, desde que llegué a la Universidad de Évora (Portugal), hace años, supo ofrecerme con rigor y proximidad, con cariño y afecto.

A los Profesores Juan A. Nicolás, Adelino Cardoso, Concha Roldán, Marta de Mendonça y E. Knobloch por los convites para participar en Congresos leibnizianos, que me permitieron confrontar mi investigación con puntos de vista diversos y distintos, suscitando reformulaciones y profundidades nuevas.

Al Profesor y amigo, Quintín Racionero, recientemente fallecido, siempre le guardaré en mi corazón el lugar que se merece por su ayuda intelectual, por tenderme puentes siempre, mas sobre todo por su gran amistad, que descanse en paz.

Al Profesor Herbert Breger, por el acogimiento cordial y eficaz en mis desplazamientos al *Leibniz-Archiv* de Hannover (Alemania).

A la Profesora María Teresa López de la Vieja, a la Profesora Carmen Velayos y otros colegas de la Universidad de Salamanca (USAL) que me acompañaron en esta aventura investigadora desde el inicio y que fue siempre un punto de encuentro y cruce de investigaciones que ayudaron a definir contornos de la tesis ahora concluida.

A la Profesora Adriana Verissimo Serrão y al Profesor Olivier Feron, cuyas solicitudes tantas veces inesperadas me estimularon a hacer experiencias que se revelaron inmensamente fecundas para mi labor investigadora.

Al Profesor Libânio Maria Murteira, por la disponibilidad de siempre en Évora.

Al profesor portugués Fernando de Sousa que, juntamente con mis colegas del Departamento de Filosofía II de la Universidad de Granada, despertaron mi atención para nuevos campos de investigación.

A todos cuantos contribuyeron para hacer de mi investigación un espacio meta-disciplinar de interrogación y búsqueda.

A los servicios de lectura, investigación e intercambio de las Bibliotecas de la Facultad de Filosofía de Granada, Salamanca y la Biblioteca Nacional de Portugal (BNP), que me proporcionaron las mejores condiciones para un trato fácil y directo con las obras de Leibniz y otros autores como Van Helmont, J. Fernel, Paracelso, Francis Glisson, Francisco Suárez, G.W. Stahl, etcétera.

A mis padres, hermanos, a mi familia y amig@s, que incondicionalmente me apoyaron en todo y con todo; sin su ayuda y auxilio no hubiera podido continuar con aliento, alegría e ilusión este trabajo de investigación doctoral.

Y a los lectores que reforzaron mi conexión con el texto, que se tornó un modo de vinculación a los otros y al mundo.

Introducción

La materia non è infatti sostanza, né può dirsi attiva. Le disposizioni che l'attivano sono esterne, non interne. Non a caso, se si vogliono rintracciare le origini storiche di una certa nozione biológica di materia viviente, queste vanno ricercate piuttosto nell'aristotelismo che nel platonismo¹.

El objetivo principal de esta tesis doctoral consiste en mostrar la influencia que el desarrollo de la biología tuvo sobre la filosofía en los albores de la Modernidad, y muy especialmente en G.W. Leibniz. Sostengo que no se puede alcanzar una comprensión correcta de su pensamiento filosófico sin tomar en consideración el infujo que recibió de las ciencias de la vida. Trato, además, de ensayar esta clave interpretativa con algunos de los conceptos centrales del pensamiento leibniziano.

La tesis trata sobre biología y metafísica en los albores de la Modernidad. Creo que la biología marcó profundamente en los inicios de la Modernidad el desarrollo de la metafísica. Así fue en muchos autores, por ejemplo en los Van Helmont o Diderot, pero el caso más evidente e influyente fue el de Leibniz, de quien trataremos con más detalle a lo largo del trabajo. Si bien Leibniz ha de ser interpretado en el contexto de una época, la suya, en la que se dio esta influencia de la biología sobre la metafísica de modo generalizado, no podemos dejar de contemplar y ocuparnos de la posición dominante en los siglos XVII-XVIII: el mecanicismo cartesiano. Hemos querido hacer en este trabajo de investigación una resignificación y reinterpretación de Leibniz desde un enfoque vitalista, recogiendo a ese otro Leibniz biólogo y médico, en constante debate con numerosos filósofos del momento, seguidores de posturas más mecanicistas.

El tema de la presente disertación doctoral fue sugerido por el Profesor Alfredo Marcos, después de haber desarrollado el trabajo de Tesina doctoral acerca también de esta temática y que titulé: *G.W. Leibniz: de la biología a la metafísica*. Uno de los ítemes de esa argumentación incidió sobre la adecuación del lenguaje utilizado en el trabajo de investigación tutelada, cuya coherencia quería elucidarse tomando como núcleo inteligibilizador la doctrina del *vitalismo* en Leibniz. Entre los términos

¹ Guido M^a. Gigliani, *Immaginazione e Malattia: Saggio su Jan Baptiste van Helmont*, Francoangeli, Milán, 2000, p. 43: "La materia no es en efecto sustancia, ni puede decirse activa. Las disposiciones que la activan son externas, no internas. No por casualidad, si se quieren rastrear los orígenes históricos de una cierta noción biológica de materia viviente, éstas deben buscarse bastante más en el aristotelismo que en el platonismo".

asiduamente utilizados y cuyo uso fue objeto de cuestionamiento, se encuentra la influencia biológica y términos correlativos: panvitalismo, ontología vitalista... Ahora bien, la simple lectura de la parte publicada del *corpus* textual leibniziano no permite suponer que la filosofía de la biología no es expresamente un tema del que Leibniz se ocupe estrictamente. Se trata, por consiguiente, de probar la pertinencia de un pensamiento biológico forjado durante años en los escritos del filósofo de Hannover. En términos simples y precisos, la hipótesis de trabajo podría formularse así: *la experiencia fundamental de Leibniz es que la vida invade todo lo real hasta sus últimos rincones, y esto tiene una influencia decisiva en su ontología.*

Lo primero que habría que decir es que Leibniz se ocupa del vitalismo sólo a partir de los años 1702-03², es decir, iniciado ya el *siglo de las Luces* y en la última etapa del filósofo germano. Precisamente en esos años, en 1705, escribe Leibniz las famosas *Consideraciones sobre los principios de vida y sobre las naturalezas plásticas*³. Especialmente interesante es la polémica que le enfrenta con el médico y químico G. E. Stahl, profesor en la Universidad de Halle (cuestión tratada a partir del epígrafe VI.3). Esta polémica que mantiene con Stahl y otros médicos de la época la plasma Leibniz en los *Principios de la Naturaleza y de la Gracia fundados en Razón*, pocos años antes de morir, y en su obra más conocida, la *Monadología* (1714). Estos textos son fundamentales para comprender el sentido vitalista de Leibniz y el Leibniz más biólogo y médico, el Leibniz más influenciado por las ciencias de la vida.

Por eso en nuestro planteamiento de Tesis y en todo el programa de esta investigación resulta esencial saber qué entiende Leibniz por vida, qué significa para él la vida y lo vivo, cómo se desenvuelve la vida (*bios*) entre lo orgánico y lo inorgánico. Y en estas cuestiones el filósofo de Hannover se ve muy influenciado por los Van Helmont, en especial, por Francisco Mercurius.

Leibniz va a mantener que *todo está lleno de vida*, no sólo afirma su famosa sentencia “todo está ligado”, sino que además ese todo está repleto y fecundado de vida y también de acción⁴. Así lo expresa claramente en diversos textos finales y en

² Así lo defiende también Bernardino Orio de Miguel en su texto de Tesis doctoral, *Leibniz y la tradición teosófica-kabbalística: Francisco Mercurius Van Helmont*, Ed. UCM, Madrid, 1993 (Tomo I).

³ *G.W. Leibniz: Die philosophischen Schriften*, C.I. Gerhardt (ed.), 7 vols, Berlín, 1875-90 (reimp. Hildesheim, 1960-61): Cf. GP VI, pp. 539-546 (OFC, 8, pp. 509-517).

⁴ Para Leibniz, como para Santo Tomás, el alma es el primer principio vital que vive entre nosotros y llama *animados* a los vivientes e *inanimados* a los no vivientes. La vida se manifiesta, sobre todo, en una doble acción: la del conocimiento y la del movimiento; de ahí que sea activa y dinámica, en acción.

numerosas cartas que escribe a personajes ilustres del momento con los que establece un verdadero diálogo filosófico en torno a este asunto.

Vamos a ver a lo largo de este trabajo de investigación doctoral cómo Leibniz emplea varios principios: el *principio de analogía*, el *principio de continuidad*, el *principio de razón suficiente*, el *principio de los indiscernibles* para analizar la acción vital de la naturaleza. En 1686 escribió la *Breve demostración del memorable error de Descartes*⁵ como culmen de la ofensiva contra la filosofía cartesiana. Este breve escrito contra Descartes representa la génesis de la “polémica de las fuerzas vivas”, que se extiende hasta aproximadamente 1750 y dio lugar a multitud de escritos, tanto por parte de Leibniz y los leibnizianos, como por parte de los seguidores de Descartes. En 1686 escribe también Leibniz varios artículos en torno a la polémica de las fuerzas vivas en las *Nouvelles de la République des Lettres*⁶ donde ataca a Descartes y sus ideas físicas sobre la mecánica auspiciadas por Malebranche y otros discípulos de Descartes. Leibniz escribe a P. Bayle, fundador de la revista *Nouvelles*, y en contestación al Señor Catelan⁷. Dice que la fuerza no ha de estimarse por la composición de la velocidad y la magnitud, sino por el efecto futuro. Este efecto futuro no es algo real, por lo que según Leibniz habrá que admitir en los cuerpos algo diferente de la magnitud y de la velocidad, si no queremos negar a los cuerpos toda la *potentia* para obrar. Leibniz aquí está reconociendo metafísicamente su vitalismo, está aplicando vida en toda la materia⁸: todo se compone de vida y percepción hasta en sus más ínfimas partes.

Es fundamental entender bien este planteamiento y enfoque vitalista para comprender nuestra hipótesis de trabajo: todo el pensamiento leibniziano, pero de forma especial, su metafísica, está preñado de la influencia de las ciencias de la vida.

Así, este influjo vital aparecerá en toda la materia sin excepción, materia que está dividida para Leibniz *ad infinitum*⁹. El movimiento no nace de la calma, ni del movimiento opuesto. Leibniz se sorprende de que, siendo esto tan importante en la *physis*, haya sido tan olvidado y pasado por alto. Ésta es la *Ley de la continuidad*, que no admite saltos en el cambio, y donde la quietud es considerada como un caso especial

⁵ Leibniz, cf. AA VI, 4, pp. 2027-2030 (ed. española citada *supra*, pp. 195-199).

⁶ V. *Corta observación del Señor Abate de Catelan*, cf. GP III, pp. 40-42 (ed. española citada *supra*, pp. 201-204); *Réplica del Señor Leibniz al Señor Abate de Catelan*, cf. GP III, pp. 42-49 (OFC, 8, pp. 205-214); *Respuesta del Señor Leibniz a la observación del Señor Abate de Catelan*, cf. GP III, pp. 49-51 (OFC, 8, pp. 215-218).

⁷ Véase Pierre Bayle, *Oeuvres Diverses*, Den Haag, 1727, I, p. 747.

⁸ Los términos potencia, vida y percepción están muy próximos en Leibniz. En el cuerpo de este trabajo de investigación veremos la conexión justificada de ellos que hace el filósofo alemán.

⁹ V. *Correspondencia Leibniz-Des Bosses*, 7 marzo de 1706, cf. GP II, p. 305 (OFC, 14, p. 173)

de movimiento, un ínfimo movimiento. Leibniz pasa de la geometría a la física, examinando las reglas cartesianas del movimiento, para deducir que la acción de todo cuerpo es espontánea y se origina por una fuerza interna, aunque con motivo de algo externo¹⁰.

Para Leibniz la naturaleza es uniforme en el fondo de las cosas, aunque haya variedad en el más y en el menos y en los grados de perfección¹¹. Nuestros cuerpos tienen perfección y vida¹². Y esto lo hay en todas partes: “Es, por lo tanto, necesario que haya vida y percepción por todas partes”¹³.

Parece con esto, pues, que si todo tiene vida en Leibniz y la vida está presente en toda la materia, no habría mucha diferencia entonces entre lo orgánico y lo inorgánico: tan llena de vida está la piedra como el cuerpo humano, “en el fondo” son lo mismo¹⁴. La vida consiste básicamente, para Leibniz, en tener percepción y *appetitus*. Ahora bien, como nuestras percepciones a veces son nítidas y conscientes o con reflexión, y otras veces son confusas y oscuras, habrá seres vivos cuya percepción será oscura y confusa y sin reflexión¹⁵.

Esta continuidad de la naturaleza entre lo orgánico y lo inorgánico y donde todos los seres son al final y en el fondo lo mismo ya se encontraba en Van Helmont y en Lady Conway. Siguiendo a éstos Leibniz diseñó la sustancia simple y los dos reinos (el mecánico y el espiritual), e hizo *orgánica* la sustancia, algo que aún hoy nos puede asombrar¹⁶. Recordemos cómo Leibniz escribe a Van Helmont en las *Cogitationes*: “Siempre que se produce una generación a partir de una semilla, laten en ella al mismo tiempo otras semillas para futuras generaciones, y así hasta el infinito”¹⁷. Tanto Leibniz como sus predecesores, Francisco Mercurius van Helmont y Anne Conway, compartieron el mismo proyecto anticartesiano y vitalista, mas los helmontianos sólo concebían un mundo posible, el mundo de los cuerpos/espíritus y las semillas, que segregan su envoltura corporal, como decía el padre de Francisco Mercurius, Jean

¹⁰ *Espécimen dinámico*, Parte II, GM VI, pp. 249-251 (OFC, 8, pp. 436-438).

¹¹ Leibniz, cf. GP III, p. 343.

¹² Tesis defendida por Bernardino Orio en *Leibniz y la Tradición Teosófico-Kabbalística: Franciscus Mercurius van Helmont*, Univ. Complutense de Madrid, Madrid, 2 vols., 1993.

¹³ Cf. GP III, p. 343.

¹⁴ Cf. Bernardino Orio, *op. cit.*, p. 629.

¹⁵ Ver cf. GP III, p. 344.

¹⁶ Sobre esta cuestión hay que destacar el artículo de Bernardino Orio: “Leibniz y los Helmontianos”, en *Revista de Filosofía*, 3ª época, vol. XI (1998), nº 20, p.179 (Servicio de Publicaciones, Universidad Complutense, Madrid).

¹⁷ Leibniz, *Cogitationes sobre el Génesis*, p. 11.

Baptiste¹⁸. Por su parte, Lady Conway planteaba la unidad del mundo material y espiritual en un todo orgánico. Entendía que el universo estaba constituido por partículas básicas indivisibles llamadas “mónadas” (clara antecesora de la mónada leibniziana), cada una de ellas dotada de fuerza vital. En esto se opuso al planteamiento cartesiano y newtoniano mecánicos. Para Leibniz, en cambio, hay dos reinos en la naturaleza plenamente armónicos: el reino de las almas y el reino de los cuerpos. Así, en la *Monadología* (1714) expone: “Las almas actúan según las leyes de las causas finales mediante apeticiones, fines y medios. Los cuerpos actúan según las leyes de las causas eficientes o de los movimientos. Y los dos reinos, el de las causas eficientes y el de las causas finales, son armónicos entre sí”¹⁹.

Ahora bien, Leibniz diferencia entre las almas ordinarias y los espíritus: las almas en general son espejos vivientes y los espíritus son imágenes de Dios, son como una microdivinidad. En términos de Leibniz:

El conjunto de todos los espíritus debe componer la ciudad de Dios, es decir, el estado más perfecto que sea posible bajo el más perfecto de los monarcas. Esta ciudad de Dios, esta monarquía verdaderamente universal, es un mundo moral en el mundo natural y lo más elevado y divino que hay de las obras de Dios²⁰.

Hay, pues, un mundo moral dentro del mundo natural, que es el mundo de las obras de Dios o “reino moral de la gracia”. Y este reino también es armónico con el de la naturaleza. Así lo presenta Leibniz en la *Monadología*:

Al igual que hemos establecido anteriormente una armonía perfecta entre dos reinos naturales, el uno, de las causas eficientes, el otro, de las finales, debemos destacar aquí también otra armonía entre el reino de la naturaleza y el reino moral de la gracia, es decir, entre Dios, considerado como arquitecto de la máquina del universo, y Dios considerado como monarca de la ciudad divina de los espíritus. Esta armonía hace que las cosas conduzcan a la gracia por las mismas vías de la naturaleza²¹.

En carta a la filósofa británica, Lady Masham, Leibniz señalará que la naturaleza tiene por costumbre darnos señales visibles para ayudarnos a desvelar lo que oculta,

¹⁸ Cf. Bernardino Orio, art. citado *supra*, p. 199.

¹⁹ Leibniz, *Monadología*, Apto. 79, cf. GP VI, p. 620 (OFC, 2, pp. 339-340).

²⁰ Leibniz, *Monadología*, Aptos. 85-86, cf. GP VI, pp. 621-622 (OFC, 2, pp. 340-341).

²¹ Leibniz, *Monadología*, Aptos. 87-88, cf. GP VI, p. 622 (OFC, 2, p. 341); cf. Juan Luis Paradinas, “Leibniz y la Religión”, en *Thémata.Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 123-135.

pues siempre, en todas partes y en todas las cosas, todo es como aquí²². La vida se multiplica en Leibniz y encontramos acción viva y perfección por todos los lados en la naturaleza: “Hay por todas partes tales seres activos en la naturaleza, y no hay diferencia más que en el *modo* de la percepción”²³.

Siguiendo a Conway y la tradición neoplatónico-cabalística –como ya estudiara Bernardino Orio²⁴– Leibniz defiende que ninguna entelequia o espíritu puede actuar sin alguna clase de cuerpo, por sutil que éste fuera²⁵. Hay cuerpos, como los humanos, llenos de perfección y acción. En carta a Sofía Carlota de mayo de 1704, Leibniz continúa hablando de la uniformidad de la naturaleza y de lo que él concibe y llama “genios”²⁶. Todo, absolutamente todo, será como aquí en el fondo, y esos genios maravillosos, estarán siempre acompañados de cuerpos orgánicos²⁷.

Según este principio de uniformidad, para Leibniz todo es y será siempre como aquí y como en el presente en el fondo de las cosas, no solamente respecto de los diferentes seres entre sí, sino además respecto de cada ser consigo mismo²⁸. Por lo tanto, cada ser vivo o dotado de percepción permanecerá siempre, y guardará siempre los órganos proporcionados²⁹. Leibniz mantiene en el espacio y en el tiempo dicho principio de uniformidad y aplica una acción vital continua y continuada en el tiempo: “No solamente cada substancia tendrá percepción y órganos, sino que ella los tendrá siempre”³⁰.

Y continúa Leibniz la misiva a la Princesa Sofía Carlota aclarándole que está hablando de una sustancia, no de un simple agregado de sustancias, como podría ser un rebaño de animales o un estanque lleno de peces, donde es suficiente con que las ovejas y los peces tengan percepción y órganos³¹. La diferencia de una sustancia con ella misma no puede ser más grande que la de una sustancia con otra. La misma sustancia

²² *Carta a Lady Masham*, cf. GP III, p. 342.

²³ Cf. GP III, p. 343.

²⁴ Bernardino Orio de Miguel, *La filosofía de Lady Anne Conway. Un proto-Leibniz*, UV ediciones, Valencia, 2004, p. 62.

²⁵ Cf. GP III, p. 344; también en *Nuevos Ensayos sobre el Entendimiento Humano*, Prefacio, ed. de Javier Echeverría, Alianza, Madrid, 1992, pp. 44-45.

²⁶ Cf. GP III, p. 344.

²⁷ *Ibíd.*

²⁸ *Ibíd.*

²⁹ *Ibíd.*

³⁰ *Ibíd.*: “Non seulement chaque substance aura de la perception et des organes, mais encor elle les aura tousjours”.

³¹ *Ibíd.*

puede tener solamente la percepción tanto más o menos viva, y más o menos acompañada de reflexión³².

Para Leibniz los órganos de esas sustancias se deben encontrar la mayoría de las veces en las pequeñas partes que nos son invisibles, como es fácil juzgar por lo que se ve³³. De donde se sigue y se puede afirmar con rigor metafísico, que no hay por ende generación ni muerte, sino solamente desenvolvimiento y envolvimiento del mismo animal³⁴. La experiencia –señala Leibniz– nos confirma estos cambios en los animales y la misma naturaleza muestra que la generación de los animales no es otra cosa que un crecimiento junto a la transformación³⁵.

En palabras de Leibniz no es posible concebir cómo empieza o termina la existencia o la acción del principio perceptivo, ni su separación³⁶. Ahora bien, si el alma y el cuerpo siguen sus propias leyes aparte, ¿cómo se encuentran y en qué medida el cuerpo obedece al alma y cómo el alma se deja sentir en el cuerpo? Pues para explicar este misterio natural hay que recurrir a Dios, para dar razón de todas las cosas. Es como si Dios hubiera variado el universo tantas veces como almas hay, o como si hubiera creado tantos universos en el fondo y los hubiera diversificado mediante apariencias³⁷. Claro que Leibniz está usando el principio de uniformidad en la naturaleza no de manera empírica, es decir, trata de salvar –como señala Bernardino Orio– las “apariencias materiales” desde lo vital, pues Dios es Espíritu³⁸.

Años más tarde y poco antes de morir, Leibniz matizará y definirá posturas sobre su concepción de la vida. Nos estamos refiriendo al breve texto de las *Consideraciones sobre los principios de vida y sobre las naturalezas plásticas*³⁹. Aquí el filósofo de Hannover admite que los principios de vida están repartidos por toda la naturaleza y son eternos, pues son sustancias indivisibles o *unidades*. Y estos principios de vida o almas poseen percepción y apetito⁴⁰.

Conforme al sistema leibniziano, los principios de vida o almas no varían nada en el curso de los cuerpos, ni dan a Dios tampoco ocasión de hacerlo. Las almas siguen sus leyes y los cuerpos las suyas, mas ellos se reencuentran y se complementan

³² Cf. GP III, p. 345.

³³ *Ibíd.*

³⁴ *Ibíd.*

³⁵ *Ibíd.*

³⁶ *Ibíd.*

³⁷ Cf. GP III, p. 347.

³⁸ Cf. Bernardino Orio de Miguel, *op. cit.*, p. 639.

³⁹ Cf. GP VI, pp. 539-546 (OFC, 8, pp. 509-517).

⁴⁰ Cf. GP VI, p. 539 (OFC, 8, p. 510).

perfectamente como dos péndulos perfectamente bien reglados sobre el mismo pie⁴¹. Esto es lo que Leibniz denominará “armonía preestablecida” y que veremos a lo largo de este trabajo de investigación.

Para Leibniz la naturaleza que ha sido creada por Dios es orgánica por todas partes e interiormente. El organismo de los seres vivos es un mecanismo de sutileza cada vez mayor *ad infinitum*⁴².

Parece, pues, claro, cómo la metafísica leibniziana está preñada de concepciones biológicas del universo, un universo compuesto de unidades sustanciales que tienen capacidad de representación y automovimiento. Además de ocuparse de otros muchos fenómenos, Leibniz también se ocupa de los fenómenos que todos llamaríamos vitales, y aboga por la teoría preformacionista frente al epigenetismo.

La disparidad entre el ser actual y el simple ser posible no implica una quiebra de continuidad, la cual es para el pensador alemán la piedra de toque del buen pensar⁴³ - mucho más en filosofía- sino un impulso de orden e inteligibilidad. Leibniz emerge de esta manera como un arquitecto, tal vez el primero, de la complejidad⁴⁴. El tránsito de lo posible a lo actual se explica leibnizianamente según una dinámica de concreción y progreso: el ser actual incluye lo posible, acrecentándole una infinidad de diversidades.

En la relación con su tiempo y con el nuestro, el de una Modernidad que no cesa de auto-cuestionarse, Leibniz abre una vía diferente del camino más común, una vía susceptible de renovar el mirar inquieto que lanzamos sobre el cosmos y nuestra situación en él. En efecto, como bien mostró Juan Antonio Nicolás, hay un trazado de la Modernidad que halló su término revelándose incapaz de proseguir inventivamente: un camino arduo para reconstruir cualquiera de sus múltiples aspectos⁴⁵, y en el que dicha reconstrucción se mueve siempre entre dos polos: el de

⁴¹ Cf. GP VI, p. 541 (OFC, 8, p. 512).

⁴² Cf. Couturat, p. 16 (OFC, 8, p. 554).

⁴³ “J’ay encor fait voir qu’il s’y observe cette belle *loy de la continuité*, que j’ay peutêtre mis le premier en avant, et qui est une espece de Pierre de touche dont les regles de Monsieur Descartes, du P. Fabry, du P. Pardies, du P. Malebranche et d’autres, ne sauroient soutenir l’épreuve: comme j’ay fait voir en partie autres fois dans les *Nouvelles de la République des lettres* de Monsieur Bayle.” (V. *Teodicea*, Aptdo. 348, cf. GP VI, p. 321 [ed. española de Tomás Guillén, OFC, 10, p. 328]).

⁴⁴ Sobre esta cuestión, estoy de acuerdo completamente com M. Serres: “A l’époque où le savoir est encoré assez simple et où, surtout, il se propose le travail de simplification, Leibniz, déjà, rencontré la question de la complexité. Au milieu de l’âge classique, il en est le premier philosophe et le premier linguiste. Son système est construit para monades et multiplicités, par implications et explications, au moyen d’un art combinatoire qu’il nomme l’art des complexions, et au moyen d’une multiplicité d’unités sans portes ni fenêtres, elles-mêmes complexes.” (M. Serres, *Hermes V. Le passage du Nord-Ouest*, Minuit, París, 1980, pp. 61-62).

⁴⁵ Juan Antonio Nicolás, “Formulación del principio de razón suficiente en G.W. Leibniz”, en Juan A. Nicolás & Juan Arana, *Saber y conciencia: homenaje a O. Saame*, Comares, Granada, 1995, p. 275.

perderse en la multitud inacabable de detalles, matices y sugerencias, sin mayor orden ni concierto; y el de hallar tal sistematicidad que quede desdibujada la demarcación entre autor e intérprete. Así, Leibniz “se sirve de una amplia gama de formulaciones nuevas, acuñadas en respuesta a los diversos problemas que se plantea. Por ello, cada cuestión que Leibniz aborda recibe múltiples formulaciones, que hacen difícil captar la unidad que, de haberla, subyace a todas ellas”⁴⁶. No obstante, otra vía distinta a la común y cartesiana es la vía que el trabajo leibniziano de la filosofía de la biología inaugura y que se caracteriza por el *intento de superar dos obstáculos principales: la totalidad indiferenciada y las dualidades estancadas*. La actividad del pensar es, en cuanto tal, distintiva, la progresión del saber avanza simultáneamente hacia distinciones más finas y una sistematicidad creciente. Como veremos en el desarrollo de la Tesis, *Leibniz avanza entre dualidades, que estimulan su labor indagatoria, no cediendo jamás a la facilidad del dualismo, que tiende a inmovilizar el pensar*. De entre esas dualidades se resaltan las díadas: sustancia/accidente, acción/pasión, finito/infinito, unidad/multiplicidad, todo/parte, mecanismo/finalidad, naturaleza/gracia, cuerpo/alma, simple/compuesto, pensar/sentir.

Desde el punto de vista metodológico, el trabajo sigue una vía sistemático-genética: se indaga la coherencia de la producción leibniziana al mismo tiempo que la dinámica que la articula, se señalan las indecisiones, encrucijadas y disonancias. Todo ello a fin de mostrar la exuberante complejidad de una vida, la de Leibniz, que no cesó de maravillarse con las manifestaciones y los sentidos inéditos de las cosas y de abismarse en su propio rostro leibniziano. La coherencia del *corpus* leibniziano se da en el curso múltiple y desordenado de un pensar cuya unidad debe ser procurada y no presupuesta, como bien señala H. Castañeda: “El presupuesto es justamente que la unidad tiene que ser fundada”⁴⁷. Dado el carácter diverso de la producción leibniziana – textos acabados y largamente meditados, esbozos, textos lacunares, notas, comentarios a libros- ella nos ofrece en vivo el proceso creador de un pensamiento que se hace rehaciéndose en una genuina experiencia del pensar. Esa *igualdad consigo misma y móvil*, en el lenguaje de Hegel, es privilegio de la vida que vive, sea en la esfera del pensar o en cualquier otra.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 277.

⁴⁷ Cf. Adelino Cardoso, *O Trabalho de mediação no pensamento leibniziano*, Colibri, Lisboa, 2005: “The tenet is just that the unity has to be found” (Héctor-Neri Castañeda, “Leibniz’s Meditation on April 15, 1676 about Existence, Dreams, and Space”, *Studia Leibnitiana*, Suplementa 18: *Leibniz à Paris (1672-1676)*. Tomo II. *La Philosophie de Leibniz*. Wiesbaden: Franz Steiner Verlag GMBH, 1978, p. 93.

En la elaboración del trabajo, se ha prestado una atención especial a los aspectos léxicos, porque el léxico de un pensador diseña una configuración original que se expresa a través de un juego de afinidades, distinciones y polaridades, lo que da un significado y un cuño peculiar al trabajo conceptual trazado. En el caso de Leibniz, el léxico se reviste de una importancia creciente puesto que las transiciones léxicas son un buen índice de la evolución de Leibniz⁴⁸ y puntúan de cierta manera los virajes más significativos en una vida pensante que se desarrolla según una dinámica interna que es motivo de sorpresa para su propio autor. Fórmulas del tipo: “Me vi conducido insensiblemente a una opinión que me sorprendió, pero que parece inevitable...”⁴⁹, son bien representativas del modo de implicación de Leibniz en el curso nada lineal de su vida intelectual, permanentemente abierta a la sollicitación del otro.

El contenido de la tesis se estructura en cuatro partes fundamentales. La PRIMERA PARTE reza: *Las ciencias biológicas en los inicios de la Modernidad*, y está formada por cinco capítulos. En el desarrollo de la investigación doctoral comienza por evidenciarse —es ése el objetivo del **primer capítulo**— la relevancia de las ciencias biológicas en los siglos XVI-XVIII y cómo aparece en la obra leibniziana, que juzgamos ser muy importante para comprender su pensamiento metafísico, y ofrecemos el cuadro sistemático respectivo. En el **segundo capítulo**, titulado: *Nuevos sistemas de filosofía de la ciencia en el s. XVII*, se presenta una panorámica de la filosofía de la ciencia del siglo XVII, en donde el método experimental posee una enorme importancia. Presentamos la ciencia de esa centuria, su organización y fines, así como las principales influencias técnicas. Además, nos hacemos eco del legado newtoniano y la visión newtoniana de la naturaleza. Todo ello siempre bajo el análisis que nos pauta esta investigación doctoral: ¿qué influencias recibe Leibniz? O dicho de otra forma: ¿qué influencia presenta la biología en el desarrollo de la filosofía en los albores de la Modernidad, y muy en particular en el caso leibniziano? Ésta es la pregunta central de

⁴⁸ En este sentido, estoy completamente de acuerdo con Adelino Cardoso y la interpretación de A. Becco, cuando dice que la sinonimia bruta entre términos distintos, por ejemplo *mónada* y *sustancia individual*, es empobrecedora porque disminuye el sentido de un trabajo que progresa por nuevas sendas e innovaciones léxicas que sean portadoras de más sentido: “Que serait, premièrement, une monade non exprimée? L’usage ou l’absence d’un terme ne serait-il qu’accidentel? Nous refusons cette interprétation platonicienne et réductrice des textes. L’histoire de la philosophie, pour être valide, se doit de reconnaître les déplacements polysémiques, d’identifier structurellement, et diachroniquement les concepts, dans leurs jeux d’oppositions, de permutations, de contextes reciproques et mouvants. Elle s’enrichit de la précision lexicale, où elle puise la différence, et non la synonymie brute.” (A. Becco, “Leibniz et François-Mercure van Helmont: Bagatelle pour les monades”, *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 7 (1978), pp. 137-138).

⁴⁹ “Je fus conduit insensiblement à un sentiment qui me surprit, mais qui paroît inévitable [...]”. (*Nuevo Sistema de la naturaleza*, art. 14, cf. GP IV, p. 484 (OFC, 2, p. 246).

nuestra hipótesis de trabajo. En el **capítulo III** abordamos las principales innovaciones biológicas con los antecedentes de la revolución biológica y la fisiología de los siglos XVI y XVII. Le dedicamos especial atención a la figura de W. Harvey y a temas como la circulación sanguínea. Vamos a descubrir por qué Leibniz bebe de estas temáticas y en qué medida lo hace para forjar su pensamiento biológico y científico. El **capítulo IV** lo hemos llamado: *Biología y filosofía natural*. En él se recogen precisamente los conocimientos que G.W. Leibniz tenía de biología y sus relaciones con F.M. van Helmont (su gran maestro en biología), y el vitalismo paracelsiano. Descubriremos el grado de influencia que recibió de los Van Helmont, en especial de Francisco Mercurius y su aproximación también a la postura de Paracelsus en cuanto a filosofía, medicina o religión. En el **capítulo V**, *La influencia de la biología en el pensamiento moderno*, hemos recogido la influencia clara y decisiva de la biología en otros pensadores de la Modernidad. Es el caso del francés Diderot, al cual hemos dedicado varios epígrafes del capítulo, pues entendemos que en él es también muy visible la influencia de dicha ciencia en su filosofía. Leibniz se ve influenciado por la biología en multitud de ocasiones, términos y conceptos, pero no es el único ejemplo de la Edad Moderna. Acontece también en filósofos como Denis Diderot. Hemos iniciado el capítulo último de la primera parte tratando de exponer la génesis de la biología, como saber y como ciencia, aunque reconociendo que en esos años aún se trataba más bien en rigor de una protobiología. El capítulo contiene aspectos tan fundamentales en la obra diderotiana como su concepción de la *physis*, su postura frente a la naturaleza, su visión del materialismo y la religión, su posición frente a Descartes, su idea de la materia y de su carácter regenerador, la sensibilidad como propiedad universal de la materia, el alma como unidad orgánica y como principio de individuación. Y, ya por último nos ocupamos de su visión de la física y de la química, así como de las ciencias de la vida para ver la conexión y la influencia que recibió de Leibniz en este sentido.

Hasta aquí la primera parte del trabajo de investigación, que pretende ser un análisis profundo de las ciencias biológicas en los albores de la *Modernitas*. En la segunda parte nos centramos en la relación entre los aspectos biológicos y los metafísicos, en cómo la biología influye sobre la metafísica, y en cómo esto sucede en Leibniz.

La SEGUNDA PARTE se titula: *De la biología a la metafísica: el caso leibniziano*, y se compone de dos capítulos. Así, en el **primer capítulo**, *Mecanicismo, vitalismo y biologismo*, nos ocupamos de analizar el debate entre estas tres corrientes.

Toda esta polémica tiene sentido de forma especial en el caso del filósofo alemán, en cuestiones como la relación alma-cuerpo en cuanto una relación expresiva. Nos interesa presentar por un lado el mecanicismo del siglo XVII para comprender su impacto en la figura de Leibniz, y por otro la teoría animista de Perrault y Stahl. Es sumamente interesante ver y descubrir en Leibniz sus discrepancias con G.E. Stahl y la invención del término *organismo vivo*, que hacen de éste no sólo un concepto, sino un verdadero orden de inteligibilidad, en el cual se diferencia una pluralidad de planos y conceptos, cuya ordenación recíproca tiene un vasto alcance en todo el sistema leibniziano. La crítica leibniziana se refiere esencialmente a la concepción stahlina del organismo, más concretamente al presunto vínculo orgánico del alma con el cuerpo en los seres vivos. A la teoría stahlina Leibniz se propone oponer su concepción refinada de los mecanismos fisiológicos susceptibles de dar cuenta de las leyes del organismo en cumplimiento del axioma moderno: *Omnia fieri mechanice en Natura*. El **segundo capítulo** reza: *El panvitalismo: lo real como organismo vivo*. En él desvelamos una teoría de lo vivo muy peculiar en Leibniz, en la cual la naturaleza se presenta como una unidad vital, cargada de vida por doquier. La realidad toda es entendida y vista por Leibniz como un gran organismo vivo, lo cual supone una concepción epistemológica novedosa.

La TERCERA PARTE lleva por título: *Biología y Filosofía: una biofilosofía en Leibniz*. Esta parte integra dos capítulos y es la parte más propiamente leibniziana, en donde analizamos los principales conceptos de Leibniz, que presentan una clara influencia biológica o provienen de las ciencias biológicas. Aquí, biología y filosofía van estrechamente ligadas y unidas, llegando a componer lo que nosotros hemos denominado *biofilosofía* leibniziana. Esta parte del trabajo de tesis intenta poner en perspectiva la filosofía leibniziana de la biología y su influjo en su sistema filosófico (y si se quiere metafísico), con toda su significación, originalidad, ámbito e implicaciones. Sobre este aspecto, las dificultades son múltiples, y no sólo de interpretación. Leibniz no habla de forma expresa de biofilosofía. Ahora bien, la propia noción de *biología* no está exenta de equívocos, pues se presta a usos distintos. La noción será empleada aquí en el sentido de una filosofía natural y como biología microscópica. Como bien realiza Orio de Miguel⁵⁰, lo que Leibniz trata de mostrar con la biología microscópica es su posición metafísica de que no hay parte de materia, por pequeña que sea, que no esté organizada (lo que Leibniz identifica con tener almas o entelequias). Hemos

⁵⁰ Cf. Bernardino Orio, "Metafísica y ciencia en la epistemología de Leibniz", en Juan A. Nicolás & Juan Arana, *Saber y conciencia: Homenaje a O. Saame*, Comares, Granada, 1995, p. 364.

fragmentado esta parte tercera en dos capítulos. En el **primero** de ellos, *Biología y filosofía en Leibniz*, nos ocupamos de analizar y estudiar las principales nociones leibnizianas que presuntamente más carga biológica poseen, tales como el concepto de “armonía preestablecida”, “conatus”, “notio completa”, “sustancia corpórea”, “mónada”, “fuerza”, y la teoría de la expresión y la espontaneidad de la sustancia. En el **siguiente** capítulo, *Leibniz: un ejemplo de biofilosofía*, hemos tomado el caso particular de Leibniz como muestra o ejemplo de biofilosofía. Para esto nos valemos del análisis detallado que elabora el pensador de Hannover de la noción de “vis” en sus diferentes acepciones o modalidades, de la noción de “appetitus”, y de las nociones de “cuerpo orgánico”, “animal orgánico” y “espejo viviente”. No hay nacimiento ni muerte en su naturaleza y enfoque de las cosas: todo se envuelve y desenvuelve en un continuo vital *ad infinitum*.

La CUARTE PARTE reza: *Hacia una ontología vitalista: Filosofía y Medicina*. Esta última parte está compuesta de tres capítulos más breves en los cuales hacemos una reinterpretación y resignificación de Leibniz en base a una ontología vitalista y avanzando desde el Leibniz biólogo hasta el Leibniz médico. Así, exponemos la ontología vitalista de Leibniz en un doble sentido: filosófico y proyectado a otras ciencias como el caso de la ciencia médica. Hay una afirmación muy importante del *vitalismo* leibniziano y es que no sólo se conserva la sustancia simple, sino que se conserva todo el animal orgánico, de modo que no hay propiamente ni generación ni muerte, sino el involucramiento y desenvolvimiento del mismo animal, desde la preformación orgánica en el comienzo del mundo. Ésta es la tesis que Leibniz repite incansablemente en casi todos sus textos desde 1700 hasta la *Monadología*. Si nos acercamos un poco más a los numerosos problemas que estas aseveraciones plantean, encontramos en las *Consideraciones sobre los principios de vida*:

Sin darme cuenta he llegado a explicar mi opinión acerca de la formación de las plantas y de los animales, puesto que parece, por lo que acabo de decir, que no son nunca formadas de una forma completamente nueva. Soy, pues, de la opinión del señor Cudworth [...] de que las leyes del mecanicismo no pueden por sí solas formar un animal allí donde no hay aún nada organizado; y apoyo este parecer del señor Cudworth dando a considerar que la materia dispuesta por la sabiduría divina debe estar esencialmente organizada por doquier, y que, así, hay máquinas en las partes de la máquina natural hasta el infinito, y tantas envolturas y cuerpos orgánicos envueltos los unos en los otros que nunca se puede producir un cuerpo orgánico completamente

nuevo y sin ninguna preformación, y que tampoco se puede destruir enteramente un animal ya subsistente⁵¹.

Debe explicarnos Leibniz cómo se organiza la máquina natural, para que luego podamos comprender con precisión en qué coincide y en qué se distingue su explicación de la ofrecida por los dos Van Helmont. Ni en la *Cartas a Sofía Carlota* ni en las *Consideraciones*, ni siquiera en los *Principios de la Naturaleza y de la Gracia*, ni en la *Monadología*, encontramos una explicación suficientemente detallada y explícita, y hemos de acudir esencialmente a la correspondencia con B. Des Bosses. Ni para Leibniz ni para su maestro en biología, Francisco Mercurius van Helmont, hay muerte ni nacimiento en rigor del término, sino diversos grados infinitésimos de percepción y de consciencia. *Todo está ligado en Leibniz, pero además todo está vivo*. En el **primer** capítulo, *Leibniz: hacia una ontología vitalista*, presentamos su *filosofía de lo vivo* que conforma, a nuestro juicio, una ontología vitalista, con una arquitectónica cuya inteligibilidad se efectúa mediante la ordenación de una pluralidad de modelos vitales. La necesidad de la coexistencia de diferentes modelos –mecánico, dinámico, monadológico– discurre en el modo de articulación entre inferior y superior: éste integra aquél. La insuficiencia de una noción o de un modelo explicativo se revela igual que su validación y sus errores, por cuanto también existe una razón de los errores. Reconocer un pensamiento es señalar su lugar y pertinencia en un cuadro más vasto y diversificado. Así, el modo de adhesión de Leibniz al mecanicismo moderno transporta, desde luego, un potencial de problemas de donde resultará su insuficiencia y la necesidad de un nuevo punto de vista, sustanciado en la dinámica. El paso de la mecánica a la dinámica se opera por la *vía de la determinación*, que vehicula la temática de la individualidad y de la diferenciación, que no tienen ninguna cabida en el mecanicismo típico o clásico. Por su parte, la invención leibniziana de la dinámica evidencia la *espontaneidad* del cuerpo en cuanto sujeto de acción, apelando a un nivel más radical, apto para superar la tentación de dualismo y ordenar ajustadamente cuerpo y alma. El paradigma monadológico tiene ahí su génesis. Este paradigma, que representa el culmen del leibnizianismo, incluye en su régimen de inteligibilidad la coexistencia de los modelos mecánico y dinámico. El modo de articulación entre lo orgánico y lo inorgánico –una dualidad última de dos términos que se copertenecen originariamente– evidencia el trabajo del vitalismo como mediación en la operación

⁵¹ Cf. GP VI, pp. 543-544 (OFC, 8, pp. 514-515).

característicamente monadológica de la *actio viva*. La *mathesis* leibniziana monadológicamente interpretada confiere a la ciencia un carácter intrínsecamente finito en cuanto necesariamente afectado de punto de vista. No existe punto de vista totalizador, todo punto de vista es un punto de vista sobre el todo, mas ineludiblemente acotado, por estar situado. El sujeto no es erradicable de la ciencia en su hacerse ni de la inteligibilidad científica en cuanto tal. En este capítulo expresamos a Leibniz bajo una filosofía de la biología y nos ocupamos además del *vinculum substantiale* y las mónadas leibnizianas.

Esta última parte del trabajo es conclusiva en cuanto ella representa el culmen de un trazado en que se atraviesan diversos senderos y cauces en un trabajo de intensificación. Ontología y vida se ajustan aquí cómodamente. La decisión leibniziana de circunscribir la vida al ámbito de la ontología, considerando que la metafísica tiene como sujeto la *vis viva* en cuanto unidad integradora de la totalidad de la experiencia vital que el yo singular hace en su tránsito existencial –dirigido por la acción vital y su *vis interna*–, es una decisión con un profundo significado filosófico y cultural. Porque *desde el comienzo del mundo y para todo tiempo futuro, todo es y será siempre como aquí y como en el presente en el fondo de las cosas, no sólo respecto de los seres entre sí, sino también respecto de cada ser consigo mismo*⁵². Cada ser vivo o dotado de percepción permanecerá siempre y conservará siempre sus órganos adecuados, ya que la percepción y la materia deben ser universales no sólo respecto del espacio, sino también respecto del tiempo. Es la continuidad temporal, que implica dos cosas: *no sólo que cada sustancia tendrá percepción y órganos, sino que los tendrá siempre*⁵³. En el **segundo** capítulo, *Una protobiología*, incidimos en esa idea de protobiología leibniziana ya anunciada en otros capítulos anteriores. Mostramos a un Leibniz vitalista, a un pensador vital del s. XVII, un filósofo racionalista, pero también y mucho más un pensador vivo y naturalista. Analizamos su concepción de la vida y de la *realitas vital*, su alma viva y la vida en su teoría de la verdad. El capítulo **último**, *Filosofía y Medicina*, nos presenta a un Leibniz médico, otro Leibniz más de ese caleidoscopio que compone esta figura filosófica. Se trata de reinterpretar en este último capítulo del trabajo al filósofo alemán desde el punto de vista de la ciencia médica, rescatando otra dimensión del pensamiento filosófico de Leibniz: la medicina, la vida y el cuerpo vistos desde el punto de vista médico, como susceptibles de enfermedad y curación.

⁵² Cf. GP III, p. 344.

⁵³ *Ibíd.*

En todo caso, y sabiendo que pueden ser muchas las dificultades ontológicas del paradigma leibniziano, nuestro propósito es mostrar que la lógica de su argumentación no obedece al método hipotético-deductivo de la ciencia moderna introducido desde el cartesianismo, sino a un método de analogía universal, bajo la hipótesis ontológica de un mundo concebido como una unidad orgánica, mas a la vez atravesado por estructuras formales suprasistémicas que, sin dejar de ser universalmente válidas por ser formas, serían recursivamente diversificables hasta el infinito en los infinitos “decires” de las sustancias reales. Leibniz mantuvo, contra corriente, esta concepción unitaria y orgánica del mundo –una puesta a punto del paradigma platónico, según él–, que debería ser leída e interpretada en la actualidad más bien desde los nuevos paradigmas de la complejidad.

Por último incluimos las conclusiones del trabajo y a continuación las referencias bibliográficas utilizadas con las principales ediciones de Leibniz en español y en otros idiomas, monografías especializadas, artículos y webbibliografía sobre la temática del trabajo de investigación. Asimismo, hemos querido elaborar un índice de nombres de personas y un índice de conceptos para ayudar al lector en la búsqueda de los autores y temas estudiados.

Primera Parte

LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LOS INICIOS DE LA MODERNIDAD

¿Por qué, pues, deberíamos tener tan mala opinión de nosotros mismos y de nuestros tiempos? Las sendas de los filósofos antiguos, ¿están tan borradas o cubiertas por la vegetación que en nuestros días no queda ningún rastro que permita encontrarlas o seguirlas? ¿O son sus laberintos tan intrincados que ningún hilo de Ariadna ayudará a salir a quien haya entrado en ellos?⁵⁴

L'organisme est essentiel à la matière, mais à la matière arrangée par une sagesse souveraine. Et c'est pour cela aussi que je définis l'Organisme, ou la Machine naturelle, que c'est une machine dont chaque partie est machine, et par conséquent que la subtilité de son artifice va à l'infini, rien n'étant assez petit pour être négligé, au lieu que les parties de nos machines artificielles ne sont point des machines. C'est là la différence de la Nature et de l'Art, que nos modernes n'avaient pas assez considérée⁵⁵.

Los cartesianos piensan que las leyes de la naturaleza vienen establecidas por una simple voluntad, sin razón alguna [...]. Otros (Spinoza) consideran que pueden demostrarse por necesidad geométrica. Ni lo uno ni lo otro es verdad [...]. Surgen de lo conveniente o lo mejor⁵⁶.

⁵⁴ Sir Hugh Platt, *The Jewell House of Art and Nature*, Londres, 1594, pp. B1-B2.

⁵⁵ Leibniz, *Carta a Lady Masham*, 30 de junio de 1704, cf. GP III, p. 356. Hemos decidido dejar las citas en la lengua originaria para respetar el texto al máximo, aunque hemos querido traducirlas al castellano para acercar más el texto al lector. En este caso, Leibniz dice a Lady Masham en carta: “El Organismo es esencial a la materia, mas a la materia dispuesta por una sabiduría soberana. Y es por esto también que definí el Organismo, o la Máquina natural como una máquina donde cada parte es a su vez una máquina, y por consiguiente que la sutileza de su artificio va hasta el infinito, no siendo lo suficientemente pequeña como para ser descuidada, en lugar de que las partes de nuestras máquinas artificiales no son máquinas. Ésta es la diferencia entre la Naturaleza y el Arte, que nuestros modernos no habían considerado lo suficiente”.

⁵⁶ Leibniz, cf. GP III, p. 550.

CAPÍTULO I

La situación de la biología en los siglos XVI-XVIII

Todo movimiento del mundo termina en reposo. Todo cuerpo sencillo es raro y leve o denso y grave y de acuerdo con estas diferencias es transportado naturalmente hacia alguna parte. Nada funciona de modo natural en aquello que es totalmente igual o totalmente desigual, sino en aquello que es contrario a ello y más débil⁵⁷.

Muchos animales, especialmente insectos, nacen y se propagan a partir de elementos y simientes tan pequeños que son invisibles (como átomos volando en el aire), esparcidos y dispersos aquí y allá por los vientos; y, pese a ello, se supone que estos animales han nacido espontáneamente, o de la descomposición, porque sus huevos no se ven en ninguna parte⁵⁸.

Introducción: el Renacimiento científico del s. XVI

A comienzos del siglo XVII, Francis Bacon denunció de forma elocuente las bellas meditaciones, especulaciones e invenciones del género humano que hasta el momento habían pasado por filosofía natural y las tachó de falsas e inútiles para hacer descubrimientos de valor práctico, y la lógica en que se basaba la calificó de “inútil para el descubrimiento de las ciencias”⁵⁹. Con todo, está claro que la misma lógica, procedente de los *Analíticos posteriores* de Aristóteles, y la misma filosofía de la naturaleza habían satisfecho a muchos pensadores brillantes. Es evidente que la diferencia entre los hombres que enseñaban el sistema del mundo aristotélico y los hombres que más adelante lo rechazaron no era sencillamente una diferencia de tipo intelectual. Solamente cuando cambiaron los criterios sobre lo que aportaba una explicación científica adecuada, y cuando se hicieron nuevas exigencias de aplicación práctica de las fuerzas ocultas de la naturaleza, pudo cobrar forma un escepticismo efectivo sobre la validez de la filosofía anterior y de sus bases intelectuales. Cuando eso

⁵⁷ Robert Norton, *The Gunner, shewing the whole practise of Artillerie*, A.F. Hvmphrey Robinson, Paules Churchyard, Londres, 1628, pp. 3-4.

⁵⁸ Robert Willis, *Works of W. Harvey*, Lovell Reeve, Londres, 1857, p. 321.

⁵⁹ Francis Bacon, *Novum organum*, Libro I (trad. Ramir Gual, ed. Miguel Ángel Granada), Laia, Barcelona, 1987, pp. 10-11.

sucedió, la fuerza interna de la ciencia medieval y el grado de su consistencia por medio de la cual una parte reforzaba a otra cobraron importancia al fortalecer su resistencia a las críticas.

La ciencia medieval no era de gran proyección en su extensión real ni especialmente exacta al explicar los hechos que sí abarcaba. Hasta las autoridades de pensamiento más empírico podían ser curiosamente bastante inexactas; el más grande de los teóricos de la óptica medieval (tras el árabe Ibn al-Haytam), Teodorico de Friburgo, expone de forma incorrecta el radio del arco iris primario, mientras que Pedro de Maricourt (1269), quien le precedió unos cincuenta años en el campo del magnetismo, da como hecho verificado la revolución de una piedra imán circular en armonía con los cielos⁶⁰. En el campo astronómico, la otra rama de la ciencia donde la exactitud de las medidas siempre se había reconocido como un deseo, el Occidente latino virtualmente no había comenzado a este nivel práctico; en efecto, no había hecho nada que pudiera compararse con lo que se hacía en Oriente. De este modo, en el imperio de los datos, habría resultado muy fácil encontrarles defectos a la filosofía y la medicina del Medievo, si la exactitud de los datos hubiera tenido un papel prominente en su descenso final. Las teorías, en cambio, estaban articuladas con mucha más solidez y fuertemente engarzadas. El paso del concepto de los elementos (tierra, aire, agua y fuego) a las cualidades (cálido, húmedo, etc.) en física, y así a los humores (sangre, flema...) y después, en la ciencia médica, a los diferentes temperamentos (vehemente, flemático...) es un ejemplo obvio aunque básico. *De facto*, si bien Galeno no era de modo alguno el dócil esclavo de Aristóteles en las cuestiones profesionales (Galeno, por ejemplo, negaba que el corazón fuera el foco de las sensaciones), sí le seguía en la mayor parte de las cuestiones de filosofía general y *Weltbild*⁶¹. De manera semejante, Aristóteles había hecho de la física y la cosmología una unidad coherente que la astronomía matemática no había podido criticar gnoseológicamente por cuenta propia. La visión que el Medievo hizo del mundo, aunque en la mayor parte de los aspectos nos parezca extraña y contraria a la realidad, tenía una especie de solidaridad monolítica: no era fácil hacer mutaciones graduales en ella. Tenía que ser creíble en suma; incluso, sirva como ejemplo, poner en duda la doctrina convencional sobre la sangría o flebotomía podía suponer tremendas repercusiones cosmológicas. Dicho de otra forma,

⁶⁰ A.C. Crombie, *Robert Grosseteste and the origins of experimental science*, Clarendon Press, Oxford, 1953, pp. 210, 252.

⁶¹ A. Rupert Hall, *La revolución científica (1500-1750)*, Crítica, Barcelona, 1985, p. 68. Con este vocablo se refiere a las diferentes concepciones del mundo (*Weltbild*, en alemán).

aquel osado argumento conservador: “éste es el primer paso hacia el desastre...” poseía una vigorosidad devastadora y la inserción *ad hoc* de una explicación novedosa en el lugar de otra vieja (como en el caso de la teoría copernicana de la gravedad) resultaba sumamente arriesgada e ineficaz. Sin embargo, era mucho más fácil aceptar las mejoras técnicas de tipo aparentemente no filosófico.

El siglo XVI manifiesta de dos modos contrastados estas facetas de la revolución científica. Mediado el siglo XVI (1543) se publicaron dos libros que se han convertido en clásicos de la historia de la ciencia: 1. *De humani corporis fabrica*, de Vesalio (1514-1564), y 2. *De revolutionibus orbium coelestium*, de Copérnico (1473-1543). No eran textos modernos por su contenido y leídos hoy no resultaría fácil entenderlos, puesto que Vesalio no pudo superar las acotaciones de la fisiología galénica de la misma forma que Copérnico no logró apartarse del sistema artificial de los círculos perfectos, mas ambos inspiraron una serie de actividades que conducirían a la promulgación de conceptos muy diferentes en el plazo de dos generaciones. Ambos libros y sus autores, por muy similar que fuera su repercusión general en el movimiento científico, son del todo desemejantes. *Sobre la arquitectura del cuerpo humano* es principalmente emblemática como obra descriptiva: las disecciones de un gran anatomista expresadas por las nuevas habilidades de los dibujantes y los artesanos que hacían las piezas de madera para los grabados. Las ilustraciones no tienen nada de naturalistas en el sentido general del vocablo —¿quién ha visto alguna vez un esqueleto moralizando sobre una tumba con un paisaje paduano al fondo?—, mas como representación de estructuras y sus disposiciones en el espacio constituyen el primer gran paso hacia el “realismo fotográfico” en la ciencia, paso que, por cierto, los herbolarios estaban dando al mismo tiempo en sus libros. *Sobre las revoluciones de los orbes celestes*, sin embargo, es un texto filosófico y, sobre todo, de matemáticas técnicas; Copérnico no era un observador, ni siquiera usaba críticamente las observaciones ajenas; tampoco aspiraba a que sus predicciones fueran de una exactitud sin precedentes. Vesalio era muy joven y daba muestras de una asombrosa precocidad, de una rapidez fantástica al trabajar, ya que dio mucho material a la imprenta en los seis años siguientes a su llegada a Padua en 1537; la mayor parte del libro se preparó después de 1540. Copérnico era un hombre que gozaba de una fama considerable aunque había publicado escasas cosas y llevaba casi cuatro décadas acariciando su gran idea. Vesalio, sin embargo, era un maestro ambicioso y popular que contribuyó a que la Universidad de Padua adquiriera eminencia como centro para la enseñanza de la medicina, mientras que Copérnico era

un modesto administrador eclesiástico que tuvo un único discípulo estrictamente hablando, Georg Joachim Rheticus (1514-1576). Vesalio fundó *un método de descubrimiento* –esencialmente, durante casi doscientos años, toda prueba del funcionamiento de los organismos vivos se basaría en la anatomía–, mientras que Copérnico explotó un maravilloso principio nuevo, el principio según el cual en el sistema de los cielos existe una reciprocidad perfecta entre sistemas heliocéntricos y sistemas geocéntricos. El hecho de que fuera partidario del sistema heliocéntrico inventado por él mismo, sistema en el que la Tierra era un planeta más, no fue determinado de ningún modo por datos obtenidos de la observación; su preferencia se basaba más bien en consideraciones no demostrables (aunque plausibles) de simplicidad, orden y armonía. Su propia aceptación, nítidamente expuesta, de una cosmología heliocéntrica fue ocultada durante mucho tiempo por el Prefacio de Osiander, de manera que durante la mayor parte de una generación Copérnico pareció ser simplemente el inventor de un modelo matemático elegante pero inmanentemente inverosímil. En el mundo de la *doxa* o la *theoria* Vesalio era mucho más reservado. Había estudiado profundamente a Galeno, una de cuyas obras había editado, y continuaba respetándole como una de las mayores autoridades en el campo de la anatomía humana. Es verdad que sabía (y acostumbraba a repetirlo) que Galeno sólo había disecado monos y otros animales; era capaz de discrepar de él e insultarle (porque el origen de la gran vena central del cuerpo, la *vena cava*, prefería localizarlo en el corazón en lugar de en el hígado, como hacía Galeno)⁶²; también insistía una y otra vez en que Galeno había sido engañado. Con todo, a pesar de ello, llevó la comprensión de las funciones corporales poco más allá del punto donde la había dejado Galeno. Fue Vesalio el que llamó la atención sobre la ausencia de poros en el *septum* intraventricular del corazón, a través de los cuales la sangre podría pasar del sistema venoso al arterial, pero le tocó a su sucesor, Realdo Colombo (1510-1559), proponer una nueva ruta para el paso de la sangre por vía de los pulmones. Ni teórico ni pensador, Vesalio, con su excelente libro, mejoró ingentemente el alcance y la precisión del conocimiento relativo a la estructura del cuerpo humano, que probablemente él había estudiado de modo más detenido y frecuente que cualquier otro hombre en la historia, y éste sería un pilar fundamental para la fisiología racional a partir del descubrimiento por W. Harvey de la circulación de la sangre (1628); entonces, y sólo entonces, aparecieron problemas

⁶² *De Fabrica*, Libro III (cap. 6).

formales entre las ideas médicas antiguas y modernas. Mas, cabe señalar que los inicios de la revolución científica pueden localizarse tan acertadamente en el *De fabrica*, y en la serie de anatomías ilustradas de la que fue el primer y más notable ejemplo, como en el *De revolutionibus* de Copérnico. Como muestras de innovación, los dos libros se complementan mutuamente.

I.1. La tradición galénica

No es fácil exagerar la vigorosidad y la longevidad de la tradición galénica. Cuando las señoras de la época de Miss Auden padecían un tifus exantemático, cuando los cirujanos de dos generaciones después hablaban de *pus laudable*, las ideas de Galeno seguían muy activas. En el período 1559-1560 el Colegio de Médicos de Londres pudo ordenar que se sometiera a “juicio” a un médico de Oxford, J. Geynes, por asegurar públicamente que Galeno se había equivocado en varios sentidos, y obligarle a someterse. No obstante, J. Caius, el presidente del Colegio y segundo padre del *College* de Cambridge que lleva su nombre, fue un gran humanista y el primer británico que escribió una monografía sobre una enfermedad concreta (la enfermedad del sudor, identificada en ocasiones con la gripe). Además fue autor del primer libro sobre los perros ingleses. Es agradable dejar constancia de que el doctor Geynes, después de haberse reconciliado con sus colegas, llegó a ser funcionario del Colegio de Médicos y el primero de sus integrantes que falleció en servicio activo en el extranjero, en El Havre (año 1563)⁶³. Es mucho más probable que las supuestas equivocaciones que, conforme Geynes, cometió Galeno tuvieran que ver más con el tipo filosófico de medicina que con su base científica en la anatomía: cuando incluso a los médicos se les educaba como lógicos –y un licenciado en filosofía y letras tenía derecho a ejercer– más que como observadores, les resultaba sumamente más fácil detectar errores filosóficos que anatómicos o fisiológicos. La admiración por Galeno era tan extravagante que los primeros anatomistas, cuando no se ajustaban a las descripciones galénicas, tendían a atribuirlo más a su propia falta de habilidad que a la de Galeno. Esto hace pensar en los filósofos aristotélicos posteriores que atribuyeron los descubrimientos de Galileo con el telescopio a defectos de sus ojos o de sus instrumentos. Solo tardíamente y con titubeos reconoció Vesalio la simple verdad de que la formación de vasos sanguíneos debajo del

⁶³ Sir George Clark, *History of the Royal College of Physicians of London*, Clarendon Press, Oxford, 1964, pp. 1 y 109-110.

cerebro, llamada *rete mirabile*, encontrada apropiadamente por Galeno en la cabeza del animal, no sucede en el hombre:

Grandes cosas, que a veces superan la razón, atribuyen a Galeno [que era con mucho el principal de los maestros de disección] los médicos y anatomistas que han seguido sus pasos, y [fuertemente] se afirma ese bendito y maravilloso plexo reticular [*rete mirabile*] que él introduce en alguna parte de sus libros, del que también hablan sin parar y a menudo los médicos, pues, aunque, no lo hayan visto [ya que es casi inexistente en el cuerpo humano], lo describen con la autoridad de Galeno. De hecho, por no decir nada de los demás, difícilmente podría maravillarme más mi propia estupidez y respeto excesivo por los escritos de Galeno y otros anatomistas, porque yo mismo cultivaba tanto mi respeto por Galeno que nunca intenté mostrar la cabeza humana en las disecciones públicas sin la de un cordero o un buey, con el fin de suplir con la cabeza del cordero la falta de lo que era del todo imposible de descubrir en el hombre, e imponerme así al auditorio en vez de decir que no podía encontrar ese plexo tan conocido de nombre por todo el mundo. Pues nada de ese plexo reticular del que habla Galeno lo forman las arterias carótidas [en el hombre]⁶⁴.

También aquí cabe observar el contraste general entre los aspectos biológicos y físicos de la revolución científica. Mientras los físicos parecen depender mucho, y desde el principio, de las mutaciones de perspectiva metafísica (ya que ésta es la base del copernicanismo, por no decir de la obra de Kepler y Galileo), los aspectos biológicos raramente parecen alzarse muy por encima del nivel fenomenológico y, en sus más altos vuelos teóricos, como en el caso de W. Harvey, extenderse únicamente para abarcar sistemas limitados. No hay ninguna señal de cambio metafísico en los principios de la biología, con la excepción del mecanicismo cartesiano. Con todo, no puede decirse que todos los naturalistas o médicos posteriores a Descartes fueran mecanicistas, y muchos de los que sí lo eran empleaban el mecanicismo en relación con organismos vivos solamente de manera instrumental, haciendo caso omiso o refutando sus consecuencias metafísicas como, *de facto*, hiciera el propio Descartes en relación con el hombre. Porque si (con Descartes) consideramos que el cuerpo humano es mecánico, pero que el hombre no es una máquina, no hay ninguna razón no solipsista para no extender el mismo razonamiento a los animales, que evidentemente tienen sentidos, los sentidos del placer y el dolor, y quizá alguna facultad de raciocinio, igual que el hombre. Así que, después de todo, el mecanicismo biológico de Descartes se convirtió (salvo para unos

⁶⁴ *De Fabrica*, Libro VII (cap. 12); cf. C. Singer & C. Rabin, *A prelude to modern science*, Cambridge U.P., Cambridge, 1946, pp. 43-44.

pocos filósofos del siglo XVIII, como es el caso de Leibniz que luego veremos) más en una transformación universal de la explicación sistémica que en un cambio metafísico.

Volviendo al renacimiento de la anatomía a fines del siglo XV, vemos que se le vincula con el texto impreso y con la utilidad de las ilustraciones realizadas con grabados en madera, además de con el renovado vigor de la Medicina como estudio académico profesional (su único rival era el Derecho). La ciencia médica va a tener gran calado para autores como Leibniz. La primera mitad del siglo XVI muestra un grupo notable de competentes anatomistas prácticos en ejercicio, italianos la mayor parte de ellos: Berengario da Carpi, Johannes Dryander, Nicolás Massa, Charles Estienne, Giovanbattista Canano, además de Vesalio, que era uno de los más jóvenes. Todos ellos excepto Massa (1536) empleaban la nueva técnica de las figuras impresas. Fiel al espíritu de la publicación humanista de textos clásicos de medicina (el más famoso de los nuevos descubrimientos fue, en 1426, el de *De medicina octo libri*, escrito por Celso en el siglo I d.C., e impreso por primera vez en Florencia en 1478), Johannes Günther, que enseñaba en París y tenía a Vesalio como alumno, publicó en 1531 la primera traducción latina del principal libro de texto sobre la disección que escribiese Galeno, su *Sobre los procedimientos anatómicos* (o, con más exactitud, la porción de este texto que se había conservado en griego): el propio Vesalio editaría más tarde esta importante obra y dos estudios menos representativos sobre la disección, también de Galeno, en la edición de Giunta de las obras del gran médico de la Antigüedad (1541). En Gran Bretaña Thomas Linacre, fundador del Colegio de Médicos (1518), traducía enérgicamente el griego de Galeno al latín, incluyendo entre los libros traducidos la principal obra de Galeno sobre los principios de la “fisiología”, *Sobre las facultades naturales* (1523)⁶⁵. Las traducciones de Linacre solían reimprimirse en la Europa continental y Erasmo le hizo un gran favor al decir que Linacre había hecho a Galeno “tan elocuente e informativo [en latín] que incluso en su propia lengua podía parecer que no lo era tanto”. Se prestó una atención especial a la nomenclatura exacta, pues la tradición árabe-latina del Medioevo se había hecho muy confusa (se empleaban dos nombres para la misma estructura, o un nombre para dos estructuras), de manera que en este período se introdujo gran parte de la terminología de base griega de la anatomía pura. No obstante, hay que diferenciar, como es lógico, entre los que eran principalmente eruditos en este terreno (como Linacre, Günther y Massa) y los que

⁶⁵ F. Maddison, M. Pelling & C. Webster (eds.), *Essays on the life and work of Thomas Linacre*, Oxford U.P., Oxford, 1977.

estaban haciendo verdaderos descubrimientos en la disección, como Berengario, Canano (el primero en descubrir las válvulas del sistema vascular) y especialmente Vesalio. La erudición sola no bastaba para que se corrigieran los errores de las observaciones de Galeno. En algunos sentidos (como hemos reflejado en el caso del doctor Caius) una erudición griega más exacta podía resaltar en vez de debilitar la tendencia a idolatrar a los maestros antiguos, al dogmatismo.

I.2. El movimiento naturalista en el arte

Otra importante fuente de inspiración, además de medio de comunicación, surgió del movimiento naturalista en el arte que también produjo los rinocerontes de A. Durer y las ilustraciones de H. Weiditz para *Imágenes vivas de las plantas (Herbarum vivae eicones, 1530)*, de Otto Brunfeld. Los escultores y pintores italianos ya estudiaban la anatomía superficial del cuerpo humano, en busca de realismo gráfico, antes de que concluyera el siglo XV (los bosquejos que se conservan de Miguel Ángel y Rafael, por ejemplo, hacen pensar que de vez en cuando practicaban la disección a hurtadillas). Leonardo da Vinci (1452-1519) fue mucho más lejos en el mismo sentido y al fallecer dejó gran cantidad de dibujos anatómicos, que iban de apuntes que parecían tomados del miembro disecado a dibujos difíciles que solían reflejar ideas tradicionales más erróneas del contenido del cuerpo. La valoración adecuada de estas hojas necesita de ojos expertos, pues, contrariamente a la ingenua suposición de que los artistas como Leonardo solamente dibujan con el lápiz lo que ven con los ojos, los dibujos anatómicos de Leonardo parecen completamente “naturales” y realistas incluso cuando muestran formas que son imposibles, como sucede en su popular dibujo del útero. A decir verdad, sean o no correctas (y de vez en cuando Leonardo daba muestras de aguda observación), estas figuras constituyen el primer intento de “fotografiar” estructuras disecadas, y también de hacer un estudio comparado de las formas –sobre todo del esqueleto– de especies distintas. Comenzadas a principios de la década de 1490, preceden a las figuras similares de Vesalio en medio siglo y son de calidad enormemente superior a todos los restantes dibujos anteriores a Vesalio. Probablemente Leonardo comenzó con un impulso artístico, pero, si fue así (como en todas sus demás investigaciones) la curiosidad filosófica se adueñó de él, como verifican tanto el hecho de que adquiriera familiaridad académica con la anatomía –la anatomía galénica de los libros, en especial la edición italiana de Mondino (1493)– como sus propias notas y comentarios en los

bocetos, que a veces son muy complejas y revelan que investigaba con gran atención el funcionamiento de las cuatro válvulas del corazón. Leonardo fue el primero en declarar (en oposición a Galeno) que el corazón es un músculo principal con respecto a la fuerza. Quería saber cómo funciona el cuerpo, tratando de aplicar principios hidráulicos al movimiento de los alimentos en el intestino y de la orina en sus vasos. Hasta llevó a cabo experimentos con animales, incluyendo cerdos y ranas. Mas no todos sus dibujos proceden de la vida real: algunos representan su visión imaginaria de lo que hallaba en los textos (el *Timeo* de Platón entre ellos), o un símil analítico entre especies diferentes, mientras que otros son modelos mecánicos del funcionamiento del cuerpo tal como él lo ve⁶⁶.

Es natural, por supuesto, que la preocupación artística por sí sola no hubiera podido dar origen a la anatomía científica, pero también lo es que Leonardo avanzó hacia una reforma del conocimiento anatómico (en la medida en que se lo permitieron las lecturas limitadas y el escaso material disponible para la disección humana). Leonardo hablaba de *Anatome naturale*, que Vesalio intenta también en la *Fabrica* hasta rozar la parodia. El naturalismo era el estilo del día, para el estudiante de la naturaleza tanto como para el artista; ambos utilizaban las mismas técnicas de dibujo y de reproducción de la imagen, ambos seguían los mismos convencionalismos estéticos. De hecho, tanto en Leonardo como en Vesalio las ilustraciones son a veces más exactas y menos tradicionales que las palabras.

I.3. Vesalio y la *Fabrica*

La Fabrica (libro voluminoso, donde se ve la cooperación estrecha, ferviente, entre el anatomista y el impresor, Johannes Oporinus de Basilea) colocó a su autor, Vesalio, entre las doce obras maestras de la bibliografía científica. Ningún otro anatomista del momento produjo un libro de relevancia siquiera comparable (la *Anatomia* de Berengario, por ejemplo, no es comparable de ninguna manera); esto contribuyó a su éxito, mas los dibujos anatómicos grabados en cobre de Bartolomé Eustachio (c. 1505-1574), coetáneo de Vesalio, fueron igualmente plagiados en otros textos hasta fines del *siglo de las Luces*. La historia de estos grabados es curiosa:

⁶⁶ Véase Keneth D. Keele, "Leonardo's anatomia naturale", en *Yale Journal of Biology and Medicine*, 1978 (reim.); también en C.D. O'Malley (ed.), *Leonardo's legacy*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles, 1969.

preparados en 1552, el propio Eustachio imprimió ocho ilustraciones pequeñas en 1564, después los treinta y nueve grabados restantes permanecieron extraviados durante ciento cincuenta años hasta que fueron redescubiertos, adquiridos por un papa (Clemente XI) e impresos en 1714. Son de la máxima calidad, en especial la ilustración del sistema nervioso simpático (generalmente considerada una de las mejores jamás producidas). En cierto aspecto, se puede decir que no había nada único en Vesalio y en la magnificencia de la *Fabrica* (obra que molestó a Eustachio por su hostilidad hacia Galeno); de haberse invertido el destino histórico de las figuras de Vesalio y Eustachio, seguramente la historia no habría sido muy diferente, pese a que Eustachio no escribió ni una sola palabra para acompañar a sus figuras; hasta es probable que la anatomía hubiese progresado con mayor celeridad aún. Eustachio era un hombre de gran experiencia y maduro cuando inició su principal tarea de ilustración; Vesalio –si fechamos su principio cuando se estableció en Padua en 1537– solamente contaba con veintitrés años. Difícilmente podía aseverar que escribía con conocimiento maduro, puesto que, si bien había estudiado Medicina tanto en Lovaina como en París, su experiencia de la disección debía de ser muy ajustada. Allí se había preparado en el galenismo humanístico más que en un espíritu crítico independiente. Las primeras publicaciones sobresalientes de Vesalio fueron una revisión de las *Instituciones anatómicas según Galeno*, de Guinter, y sus propias *Seis tablas*, ambas en 1538. La primera no requiere comentario; las *Seis tablas* –seis hojas de dibujos anatómicos con notas explicativas– son explicaciones galénicas de anatomía humana que integran muchas cosas imaginarias o de génesis literaria más que obtenidas en la mesa de disección. Las ilustraciones contienen muchas equivocaciones y los expertos en Vesalio están de acuerdo en que no pueden compararse con las de la *Fabrica* (En ocasiones, los expertos tienden a hacer responsable de la precariedad de las *Seis tablas* al artista que las dibujó, el flamenco, Jan Stephen van Calcar, a quien, en cambio, Vesalio dedicó grandes elogios, y argumentan que el mismo autor no pudo haber dibujado las figuras de la *Fabrica*). Se sabe que al establecerse en Padua y, sobre todo, al comenzar su gran tarea a partir de 1539, Vesalio tuvo acceso a abundante materia prima, la suficiente para prescindir del viejo estereotipo de comenzar por las partes internas y blandas (estereotipo que Eustachio aún continuaba). Resulta razonable suponer que la reputación de la *Fabrica* y la ascendiente confianza con que discrepaba de Galeno las debía Vesalio a esta ingente cantidad de material; no obstante, autores contemporáneos como Ch. Singer opinan que “unos cuantos comentarios suyos revelan un disector activo con menos experiencia que

sus contemporáneos Berengario da Carpi, Nicolás Massa y Charles Estienne”⁶⁷. Dado que Vesalio abandonó la investigación y la enseñanza por el puesto de médico imperial al poco de finalizar la *Fabrica*, sus principales años de actividad fueron realmente pocos.

Ahora bien, mientras que los inicios de la ciencia experimental fueron penosos y titubeantes, las ciencias biológicas de la anatomía y la botánica ofertaban un campo extenso para el desarrollo de habilidades de observación dentro de un contexto académico relativamente tradicional y aquiescente. Vesalio y Eustachio llegaron a ser médicos de primera categoría. Estas ciencias ayudadas por el naturalismo, estimuladas por la imprenta, la observación y la anotación evolucionaron sin problemas partiendo del estudio textual. Fuera de esto no había ningún poderoso empuje metodológico; sucedió más bien que el esfuerzo por imitar la práctica de Galeno condujo al abandono de los preceptos galénicos.

Aunque Vesalio y sus coetáneos revolucionaron el conocimiento del cuerpo humano –la medida en que esto fue un avance individual o colectivo es poco significativa a largo plazo–, hay que reconocer que fue una revolución conservadora, ya que no se atrevió a ir más allá del testimonio de los ojos para entrar en el solar, más extenso, de las teorías: los revolucionarios se engrandecían defendiendo sus nuevos descubrimientos y de vez en cuando denunciaban con fervor los errores del pretérito, mas se daban por conformes colocando su nueva exactitud descriptiva sólidamente en un contexto familiar. Según escribió Ch. Singer aludiendo a Vesalio:

Si se dice que a menudo corregía a Galeno, cabe contestar que sigue los errores de Galeno mucho más a menudo [...]. *La Fabrica* es, en efecto, Galeno con añadiduras renacentistas sumamente significativas. La más obvia e importante es la soberbia aplicación del método gráfico⁶⁸.

Con todo, por supuesto, el “método gráfico” –que no fue una invención de Vesalio– no afecta a la cuestión de la exactitud de la exégesis descriptiva (y funcional) que se da en el texto. Sin duda Singer dice con razón que muchas cosas, incluso en este florecimiento de la anatomía a mediados del XVI –ciertamente en los textos de Vesalio y Estienne, que eran los únicos que aspiraban a una exposición textual íntegra– seguían siendo en gran parte Galeno representado de forma gráfica: por otra parte, en el detalle, en el

⁶⁷ Ch. Singer, *Studies and Essays in the History of Science and Learning Offered to George Sarton*, Schuman, Nueva York, 1947, p. 47.

⁶⁸ *Ibíd.*, p. 81.

diseño de una estructura sobre otra comenzaba a surgir un orden de precisión mucho más excelso.

Si a Vesalio se le considera destacado entre los primeros anatomistas, ello no debe ser por favor de sus contemporáneos, que también eran hombres dotados de habilidad y precisión, ya que para ello habría que pasar por alto los descubrimientos de los restantes y los errores de Vesalio. No fue Vesalio el que introdujo en el norte de Italia la tradición del estudio anatómico durante los pocos años que allí estuvo, pues, como hemos visto, la disección ya se practicaba en varias universidades. En cuanto a la aseguración que se hace en ocasiones en el sentido de que Vesalio fue el primer maestro de anatomía que hizo disecciones con sus propias manos ante los estudiantes –la escena idealizada en Padua es conocida gracias a la portada de la *Fabrica*–, se ha dicho que ya en 1528, y en la Facultad de Medicina humanística de París, se reconocía la participación de estudiantes y doctores en el proceso de disección. Dado que la anatomía se había convertido en una floreciente rama de los estudios, obligatoriamente cayó en desuso el antiguo método didáctico y literario de exposición, aunque Estienne nos dice que usaba un cirujano para que le auxiliase en la ardua tarea. No obstante, hay que concederle a Vesalio la parte de mérito correspondiente por haber introducido determinado número de innovaciones en la *praxis* y la docencia de la anatomía, innovaciones que ampliaron sus posibilidades de descubrimiento. Y la *Fabrica*, con una riqueza mayor que ningún otro libro de anatomía de la época, trató de integrar el examen visual de la estructura con la comprensión intelectual de la función de una manera todavía más estrecha que el propio Galeno. Vesalio, como Galeno y, *de facto*, al igual que Estienne, comprendió que la anatomía es la base fundamental e ineludible de la filosofía médica; verdad es que él mismo no pudo progresar mucho hacia la perfección de la fisiología –Sherrington arguyó que J. Fernel mostró más discernimiento en este aspecto, lo que es quizá algo injusto tanto para Galeno como para la *Fabrica*⁶⁹–, mas llamó la atención sobre los puntos débiles de la exégesis de Galeno que merecieron atención en el futuro. Probablemente, podría creerse que llevó el contenido de la descripción anatómica más allá de un punto crítico: en efecto, no hubo ningún retroceso, solamente un incremento constante del profesionalismo. Era una base adecuada, u obra consultiva, que podía emplearse como punto de salida para nuevos descubrimientos. En una ciencia descriptiva como la anatomía, el progreso depende de condiciones *sociales*

⁶⁹ Sir Charles Herrington, *The endeavour of Jean Fernel*, Cambridge U.P., Cambridge, 1946.

–que pueda llevarse a cabo la disección humana, que exista un contexto para ella y que la empresa llame a científicos que formen (como en la Italia del s. XVI) una especie de comunidad de investigadores–; también depende de una condición *metodológica*, que realmente pueda hacerse la comparación entre “las cosas tal como las vemos” y las exposiciones (en los libros o las clases) sobre “las cosas que deben verse”. No puede haber ninguna ciencia descriptiva de cosas no visibles. Había (y sigue habiendo) muchas dificultades para interpretar o contrastar las aseguraciones de Galeno referentes a las “cosas que deben verse en el cuerpo humano”: en parte porque se requiere una experiencia anatómica fundamental previa, en parte porque el lenguaje es oscuro (y en ocasiones el texto está corrompido), en parte porque Galeno disecaba animales en vez de seres humanos y no en menor medida (después de todo) porque el texto renacentista de *Sobre los procedimientos anatómicos*, al ser inconcluso, no se ocupaba de todo el cuerpo. De este modo, pues, había que empezar nuevamente, rescribir la exposición de las “cosas que deben verse”, empleando a Galeno (pues no había otra guía) y al cuerpo propiamente dicho. Vesalio comenzó de nuevo, hizo –aunque en esto no fue el único– una nueva exposición de “lo que debía verse”. La anatomía galénica (aunque no su fisiología y su medicina) ya podía guardarse. Vesalio hizo que el estudio de *Sobre los procedimientos anatómicos* quedase minimizado a una simple curiosidad por lo antiguo, no porque él fuese más exacto, sino porque (con el texto y las figuras) era mucho más comprensible. Ahora la anatomía podía arrancar de un cimiento apropiado en su exégesis de la realidad, sin necesidad de investigar la filología clásica para descubrir el significado de lo que Galeno redactaba.

I.4. Copérnico y la fusión de las tradiciones matemáticas y filosóficas

¿Qué sucedió con Copérnico, en este sentido? Fue medieval por parte de Copérnico cimentar su obra eclécticamente en un conjunto de observaciones que se daban por válidas en lo que se refiere a precisión y homogeneidad, muchas de éstas obtenidas del propio Ptolomeo; medieval además fue que aspirara a mejorar la armonía del conocimiento; en la filosofía medieval había sido una tarea inacabable reconciliar la ciencia pagana con la religión cristiana, comparar con paciencia las autoridades, explicar las contradicciones y discrepancias. El objetivo externo de Copérnico era precisamente una fusión similar, en su caso de las tradiciones matemáticas y filosóficas, y de este modo (tal vez con mucha ingenuidad) edificar una imagen única de la realidad. Ante la incongruencia entre una exégesis filosófica del cosmos que era y probablemente

seguiría siendo del todo no cuantitativa y un paradigma matemático que proporcionaba predicciones y era a la vez inimaginable, no conforme con el anterior e incoherente, Copérnico prefirió el modelo matemático como punto de arranque intelectual al mismo tiempo que reconocía puramente su incoherencia:

En el curso de la exposición por parte de los matemáticos de lo que ellos denominan su sistema nos encontramos con que o bien han omitido algún detalle indispensable o introducido algo extraño y totalmente ajeno a la cuestión. Sin duda esto no habría sucedido si hubieran seguido principios fijos: porque si sus hipótesis no fueran engañosas, todas las inferencias basadas en ellas podrían verificarse con confianza⁷⁰.

Este corto pasaje expone dos argumentos relevantes. En primer lugar, Copérnico rechaza implícitamente la antigua opinión manifestada por Osiander en su hipotético Prefacio al Lector en el sentido de que la incoherencia de los paradigmas matemáticos no tenía importancia, pues no se pretendía que reflejaran la realidad. Que Copérnico dedicara su texto al Papa Pablo III solamente tiene sentido si partimos de este rechazo, que a su vez puede tener conexión con el *factum* de que en el siglo XIII los teólogos condenaron el argumento según el cual el cosmos tiene que corresponder necesariamente a los dictados de la *ratio philosophica*, es decir, del aristotelismo⁷¹. Hay que reconocer que la perspectiva aristotélica del cosmos era la más racional que el hombre podía idear, mas, pese a esto, Dios habría podido hacerla de otra forma, conforme, por ejemplo, con los paradigmas de los matemáticos (de haber sido posible evitar la inconsistencia interna y otros puntos débiles de los mismos). De esta manera, un modelo matemático armónico, perfeccionado, *podía* –según esta teología– representar tanto el designio divino como una explicación filosófica en superficie más racional y, consiguientemente, tener pretensiones de realismo igualmente potentes. Ni un solo griego hubiera podido seguir similar hilo de pensamiento instrumentalista.

En segundo lugar, Copérnico apunta que lo que está mal son los *principios* y no las herramientas analíticas ni los datos de los astrónomos matemáticos. La técnica de Ptolomeo, basada en su resolución de las órbitas planetarias en multitud de componentes circulares, era sobresaliente: lo que estaba errado era su suposición

⁷⁰ J.F. Dobson & S. Brodetsky, *Nicolaus Copernicus. De Revolutionibus*, Prefacio y Libro 1, Royal Astronomical Society, Londres, 1947, p. 4.

⁷¹ E. Grant, “Late medieval thought, Copernicus, and the scientific revolution”, en *Journal of the History of Ideas*, XXIII (1962), pp. 197-220.

filosófica de que la Tierra es el eje fijo en torno al que gira el universo. Esto tiene que ser una suposición filosófica, ya que matemáticamente, como señala Copérnico:

Un aparente cambio de lugar puede nacer del movimiento del objeto o del observador, o, asimismo, del movimiento desigual de los dos (pues no es perceptible movimiento alguno entre lo que se mueve igual y paralelamente [...]). Si entonces se postula algún movimiento de la Tierra, el mismo se reflejará en los cuerpos externos, que parecerán moverse en sentido opuesto⁷².

Así, entonces, el matemático es libre de elegir su eje y el pensador debe dejarle en libertad de decidir, toda vez que carece de autoridad para decir que Dios no podía hacer un cosmos con un Sol nuclear fijo. Y, una vez el matemático se ajusta a esta libertad y se siente bien contemplando el cosmos de esta nueva forma, descubre que los movimientos relativos consiguientes entrañan una lógica y un orden absolutamente propios:

Si los movimientos del resto de los planetas se relacionan con la circulación de la Tierra y se consideran ajustados al orbe de cada planeta, no sólo se derivan de ello sus fenómenos [conocidos], sino que los órdenes y magnitudes de todos los cuerpos celestes y de los cielos mismos quedan tan unidos unos a otros que nada en ninguna parte de ellos podría moverse de su lugar sin producir una confusión entre todas las otras partes del Universo en conjunto⁷³.

Sin duda no puede ser coincidencia que Copérnico, que había vivido en Italia al mismo tiempo que Leonardo da Vinci, emplee aquí una metáfora anatómica verificando la perfección de la morfología montada apropiadamente con la de la astronomía geocéntrica, en donde las extremidades y los miembros del cuerpo parecían seleccionados y juntados azarosamente, de modo que constituirían un monstruo más que un ser humano, como Copérnico había escrito en la página inmediatamente precedente. Por supuesto, era obvio que considerara que el microcosmos (el ser humano) y el macrocosmos (el universo) eran afines y paralelos el uno al otro.

¿Cómo llegó Copérnico a ser un revolucionario de la ciencia astronómica, papel que le molestaba mucho, puesto que se esforzó tan poco por dar a conocer sus ideas, madurándolas durante más de tres décadas y prefiriendo (como él mismo dice) hablar de cuestiones matemáticas entre matemáticos solamente? En el verano de 1504 se

⁷² A. Rupert Hall, *op. cit.*, pp. 91-92.

⁷³ J.F. Dobson & S. Brodetsky, *op. cit.*, pp. 5 y 10.

establece en Frauenburgo. Transcurren varios años –muy activos– antes de que se tenga constancia de que adquirió materiales para construir una torre de piedra que emplearía para la observación. Permaneció en contacto con los matemáticos de Cracovia y en 1514 uno de estos ya tenía un “Pequeño comentario sobre las hipótesis del movimiento celeste” postulado por un autor anónimo; sin duda se trataba de Copérnico, ya que su “Pequeño comentario” (*Commentariolus*) se conserva como la primera exposición breve de sus geniales ideas. Nada induce a creer que este bosquejo de seis páginas gozara de gran tránsito. Al menos una década más tarde, en 1524, Copérnico escribió para un colega una *Carta contra Werner*⁷⁴, en la que criticaba la opinión publicada por Johann Werner de Nüremberg en el sentido de que la octava esfera de los cielos (la que soporta las estrellas fijas) gira con movimiento uniforme. En esto Werner tenía razón en principio, mientras que Copérnico se equivocaba al abogar por la variabilidad o reversibilidad del movimiento de la octava esfera. Ninguno de estos breves trabajos se publicó antes de la Modernidad. Por lo demás, la información que tenemos sobre la reputación de Copérnico como matemático es muy acotada. Rheticus narra –con orgulloso recuerdo de su maestro– que durante la primera estancia de Copérnico en Italia, en el curso de una visita a Roma, dio una conferencia “ante un nutrido auditorio de estudiantes y multitud de grandes hombres y expertos en esta rama del conocimiento”⁷⁵. También aparece en los anales que Widmanstad explicó la teoría copernicana ante el Papa Clemente VII y diversos cardenales en el año 1533⁷⁶. (Mas, ¿cómo logró Widmanstad su información? ¿Realmente sería el Papa Pablo III y esa fecha?) En efecto, Georg Joachim Rheticus conocía la teoría astronómica copernicana lo bastante para trasladarse de Wittenberg a Frauenburgo en 1539 con el propósito de descubrir su naturaleza. Con su “primer relato” (*Narratio prima*) de lo que Copérnico había estado trabajando, publicado en 1541, el bien guardado secreto pitagórico se reveló, al menos en Alemania; cuando poco tiempo después se publicó el *De revolutionibus* Copérnico fue mundialmente conocido, aunque éste ya había muerto. Es difícil esperar que Copérnico que había guardado su gran obra celosamente hasta su muerte deseara defenderla enérgicamente.

¿De qué fuentes bebió Copérnico? Rheticus, su discípulo, dijo sobre él que era un maestro no menos que Regiomontano y agregó: “Más bien lo comparo con

⁷⁴ E. Rosen, *Three Copernican treatises*, Dover, Nueva York, 1959, pp. 93-106.

⁷⁵ *Ibid.*, p. 111.

⁷⁶ L. Thorndike, *History of magic and experimental science*, vol. V, Columbia U.P., Nueva York, 1941, p. 410.

Ptolomeo, no porque mi maestro comparta con Ptolomeo la buena suerte de concluir, con la ayuda de la benevolencia divina, la reconstrucción de la astronomía que él había empezado”⁷⁷. Regiomontano falleció bastante joven. Ptolomeo era para Copérnico, como, *de facto*, para todos los astrónomos durante muchas centurias, la fuente definitiva de conocimiento e inspiración. Con todo, como el *Almagesto* o *Gran sintaxis* no se imprimió antes de 1515, Copérnico no lo conocía cuando redactó su *Commentariolus*⁷⁸. En la *Carta contra Werner* (1524), no obstante, hace muchas alusiones al *Almagesto* y lo mismo hace a partir de entonces. ¿Qué leyó antes de la fecha de 1515? El importante texto de Regiomontano (a quien aludió el discípulo de Copérnico) no apareció hasta 1496, año en que Copérnico se marchó de Cracovia, aunque ciertamente lo emplearía. Mas el libro con el que comenzó (si prescindimos de *La esfera* de Sacrobosco, la *Teoría planetaria* medieval de Gerardo de Cremona y otros antiguos favoritos que efectivamente se leían y comentaban en Cracovia) fue las *Nuevas teorías de los planetas* (*Theoricae novae planetarum*), escrito por Georg Peurbach (1423-1461) en 1454. Este texto se imprimió por primera vez en 1474 aproximadamente; un comentario del mismo autor por Wojciech de Brudzewo (1482) se convirtió en un libro clásico en Cracovia y Copérnico debió de estar familiarizado con él, aunque Wojciech no fuera su maestro. Estas *Nuevas teorías de los planetas* tenían definitivamente que sustituir los resúmenes medievales y así lo hicieron, disfrutando de una larga y útil vida como libro de texto básico que explicaba el lenguaje técnico de la astronomía y los sistemas de círculos cuyas revoluciones mixtas representaban el movimiento de cada planeta. Peurbach expuso nítidamente, por ejemplo, cómo en los planetas exteriores el movimiento del planeta en su epiciclo “emula” exactamente el movimiento del Sol alrededor de la Tierra (conforme Ptolomeo), siendo los radios siempre paralelos entre sí. Peurbach “moldeó” los círculos en un sistema de esferas firmes (que contenían huecos para los epiciclos) siguiendo el ejemplo de algunos astrónomos islámicos, y puede que Copérnico se fijase en las dificultades resultantes de ello. Los astrónomos de Cracovia – uno de los mejores centros de astronomía de Europa– parecen haber ido más allá de Peurbach en lo que respecta a poner en duda las suposiciones convencionales, apuntando, como, por supuesto, hicieran antes pensadores medievales mucho más

⁷⁷ E. Rosen, *op. cit.*, p. 109.

⁷⁸ Véase con más detalle: una versión medieval en latín del árabe se publicó por vez primera en Venecia en 1515. Ciertamente ésta es la que usó Copérnico. Después, se imprimió también en Venecia, en 1528, la traducción latina de un manuscrito griego hecha (1451) por Jorge de Trebisonda: los eruditos se inclinan a tener mal opinión de ésta. Más tarde el mismo manuscrito griego se imprimió en Basilea en 1538. Salió muy tarde para que Copérnico pudiera utilizarlo.

conocidos como Nicolás de Oresme, que había buenos argumentos para interpretar la aparente revolución diaria de los cielos como una rotación de la Tierra sobre su eje, y que el Sol no se mueve necesariamente porque parezca moverse. Es muy posible que Copérnico se sintiese inducido a pensar sobre estas cuestiones⁷⁹.

No obstante, no es posible que aprendiera astronomía matemática de Peurbach y en este aspecto debemos suponer que su primer recurso, así como el fundamento del *Commentariolus*, sería el *Epítome* del *Almagesto* impreso en 1496, más de tres décadas después de quedar concluido. Ésta fue la obra conjunta de Peurbach y Regiomontano o Johannes Müller Königsberg (1436-1476), los cuales habían juntado sus fuerzas en Viena para trabajar en el manuscrito griego que el cardenal Bessarion había traído de Constantinopla. Regiomontano no era solamente buen conocedor del griego –a diferencia de Peurbach–, sino que se dedicaba activamente a la observación y la publicación de textos exactos como, por ejemplo, su *Efemérides*, que daba las posiciones de los cuerpos celestes diariamente para los años 1475-1506, y que Colón llevó consigo en su cuarto viaje a América. También era matemático muy competente (aunque su sobresaliente obra trigonométrica no se imprimiría hasta 1533). El *Epítome* –que algunos autores contemporáneos han calificado de “el mejor libro de texto de astronomía ptolemaica jamás escrito”⁸⁰– pudo dar a Copérnico todo lo que necesitaba para idear su astronomía heliocéntrica y, por supuesto, Copérnico también tendría acceso a los necesarios volúmenes de tablas astronómicas.

En la opinión de Copérnico, el tratamiento matemático ptolemaico era insatisfactorio por varios motivos, aunque inicialmente en el *Commentariolus* insistió en uno solo:

Parecía –escribió– bastante dudoso, pues estas teorías eran inadecuadas a menos que considerasen también ciertos círculos ecuantales, a causa de los cuales resultaría que el planeta nunca se mueve con velocidad uniforme ya sea en su esfera deferente o con respecto a su propio centro. Por lo tanto, una teoría de esa clase no parecía ni lo bastante perfecta ni suficientemente de acuerdo con la razón⁸¹.

⁷⁹ P.W. Knoll en R.S. Westman (ed.), *The Copernican achievement*, University of California Press, California, 1975, pp. 147-148.

⁸⁰ N. Swerdlow, “The *Commentariolus* of Copernicus”, en *Symposium on Copernicus, Proc. Amer. Phil. Soc.*, pp. 117, 197, 426.

⁸¹ *Ibíd.*, p. 434.

La dificultad de Copérnico es natural. Supongamos que E (un punto de la esfera) es transportado sobre una esfera firme, real, cuyo centro es C, entonces el movimiento uniforme de esa esfera supone que E debe moverse uniformemente alrededor de C mismo, no de un punto ecuante (Q) en el radio C-B (diámetro A-B), pongamos como ejemplo. Si la rotación alrededor de Q fuera uniforme, entonces la esfera en conjunto debería reducir la velocidad durante una mitad de cada revolución e incrementarla durante la otra mitad, proceso éste nunca concebido en astronomía. Geométricamente, la rotación uniforme de E en torno a Q es fácilmente concebible, mas en términos de esferas mecánicas es imposible. Y Copérnico, claro está, prestaba mucha atención a construcciones mecánicas como las de Peurbach: como relata en *De revolutionibus*, un movimiento circular debe ser uniforme pues tiene una causa de movimiento que nunca falla, que es el sistema mismo⁸². En este texto de madurez también alega otros defectos de tipo similar en el tratamiento ortodoxo del movimiento planetario; no existe en ella ninguna exégesis de por qué el ingente epiciclo de Venus ocupa un volumen desmedidamente grande, ni se arguye de modo suficiente la posición del Sol entre los planetas Mercurio y Venus, y los otros tres planetas. ¿Qué causa pueden aducir aquellos que sitúan a Venus más cerca que el Sol, y Mercurio seguidamente, o algún otro orden? ¿Por qué los planetas inferiores, lo mismo que los superiores, no iban a estar completamente despegados del Sol?: “En tal caso, o bien la Tierra no puede ser el centro con el que están relacionados el orden de los planetas y sus órbitas, o ciertamente no se observa su orden relativo, ni aparece por qué debería asignarse a Saturno una posición más elevada que a Júpiter, o a cualquier otro planeta”⁸³. Dicho en otros términos, el orden habitual de los cinco planetas con el Sol en medio era un simple convencionalismo; nada ataba definitivamente los seis sistemas de círculos en un orden lógicamente coherente. Por ende, Copérnico puede argumentar que al menos sería un paso hacia una coherencia mayor hacer que Mercurio y Venus circularan alrededor del Sol (como, realmente, se había propuesto mucho antes); nada se pierde a causa de esta simplificación excepto la idea de que cada planeta tiene un orbe distinto independiente que circunda a la Tierra.

Ahora bien, ¿qué pudo conducir a Copérnico a explorar sistemas distintos de los de Ptolomeo, evitando los ilógicos círculos ecuanes? Si sólo nos fiamos de su propia explicación, buscó inspiración en los escritos de otros autores antiguos además de

⁸² J.F. Dobson & S. Brodetsky, *op. cit.*, p. 15.

⁸³ *Ibíd.*, p. 17.

Aristóteles y Ptolomeo, para averiguar si alguno de ellos había supuesto alguna vez que los movimientos de las esferas eran otros que los exigidos por las escuelas matemáticas. Y, *de facto*, en Plutarco –a quien Copérnico podría haber recurrido a causa de su popular ensayo *Sobre la cara de la Luna*– halló alusiones a los pitagóricos del s. V como Filolao y Heráclides que habían supuesto que la Tierra se movía:

Sacando partido de esto, también yo empecé a pensar en la movilidad de la Tierra; y aunque la opinión parecía absurda [...] consideré que fácilmente podía permitírseme comprobar, suponiendo algunos movimientos de la Tierra, si también podían descubrirse explicaciones más satisfactorias [que las de los matemáticos griegos] de la revolución de las esferas celestes⁸⁴.

Lo que Copérnico *no* dijo a sus seguidores, tal vez porque sabía que la historia tenía asociaciones antipáticas, fue que (como Plutarco también narró basándose en la autoridad de Arquímedes) Aristarco de Samos había ideado un sistema matemático, llegando así mucho más allá que los pitagóricos, en el cual a la Tierra se la trataba como planeta. Posiblemente creyera que este problema había sido resuelto en la Antigüedad, mas que la solución de Aristarco fuera arrinconada a causa de los prejuicios: se sabe hoy por un fragmento que la solución de Aristarco fue abolida del manuscrito durante los cambios que el propio Copérnico hizo más adelante cuando preparaba la edición final del texto.

Posiblemente fuera así; Copérnico lo cuenta de una manera muy circunstancial. Con todo, Plutarco no hubiera podido señalar *matemáticamente* a Copérnico la vía que conducía a un sistema heliocéntrico. En este sentido, como ha apuntado N. Swerdlow, puede que resultara nuclear una indicación que contiene el *Epítome* (1496) de Regiomontano y que difícilmente podía escapar a la atención de Copérnico⁸⁵. En el Libro XII de su texto, Regiomontano manifestó cómo los movimientos de los planetas, tanto inferiores como superiores, podían representarse, no por medio de los deferentes y los epiciclos de Ptolomeo, sino a través de un círculo excéntrico cuyo centro está situado en el radio solar y gira con él alrededor de la Tierra en el centro del cosmos. Esto es, hacer que un círculo grande se mueva alrededor de otro pequeño es lo mismo que hacer que un círculo pequeño se mueva alrededor de uno grande, *salvo* (y esto es lo destacado) que ahora los círculos “pequeños” correspondientes a la totalidad de los cinco planetas –en realidad, para Mercurio y Venus serán más grandes que los círculos

⁸⁴ *Ibíd.*, p. 5.

⁸⁵ N. Swerdlow, *loc. cit.* (nota 80), pp. 471-477.

excéntricos u orbitales– tienen el mismo período que el Sol. Por otro lado, es natural, aunque Regiomontano no lo confirmó explícitamente, que los círculos “grandes” que corresponden a los cinco planetas puedan tener el mismo centro y que éste pueda ser el Sol. Si se hace esa elección, entonces acabamos con el sistema geoheliocéntrico que ya hemos presentado.

Swerdlow ha presentado pruebas de que Copérnico siguió este camino, mas, inevitablemente, Copérnico no pudo pararse en el modelo geoheliocéntrico porque éste solamente funciona para los círculos y no para las esferas, ya que algunos de los orbes alrededor del Sol se cruzan con el orbe solar alrededor de la Tierra. Dado que Copérnico aceptaba la realidad de las esferas celestes, único aparato que él conocía a través del cual los planetas podían transportarse por medio del espacio, tuvo que ir más allá de la geoheliocentricidad hasta llegar al verdadero sistema heliocéntrico⁸⁶, pues, haciendo que el centro del movimiento fuera el Sol en lugar de la Tierra, y situando la Tierra en el orbe solar, desaparecen todas las intersecciones y puede construirse un modelo esférico.

Desde finales del siglo pasado se sabe que no fue Copérnico el primero en proponer la geometría del *Commentariolus* correspondiente a los movimientos de Marte, Júpiter y Saturno, sino Alí ibn Ibrahim al-Shatir (1305-1375) de Damasco, quien la ideó precisamente por la misma razón, para hacer posible un conjunto esférico realista. Algunos de los parámetros utilizados por Ibn al-Shatir son también idénticos a los empleados por Copérnico, posiblemente porque ambos están calculados partiendo del mismo origen ptolemaico: algunos son distintos porque Copérnico hizo un cálculo independiente. Es también curioso que en cada detalle de su teoría lunar Copérnico repitiese lo que Ibn al-Shatir había hecho antes; en otras partes emplea dos círculos rodantes para producir un movimiento en línea recta como hiciera otro astrónomo islámico, Nasir al-Din al-Tusi. El porqué de esta estrecha correspondencia entre los reformadores de Ptolomeo en Oriente y Occidente es difícil de comprender: por supuesto, no abarcó el principio heliocéntrico. Sin duda alguna Copérnico no leía árabe ni persa; sin embargo, en el diagrama de los dos círculos rodantes para el *De revolutionibus* Copérnico usó exactamente las mismas letras, paso a paso, que en la correspondiente figura allí donde aparece en manuscritos del *Tadhkira*, de al-Tusi,

⁸⁶ Rigurosamente, el sistema copernicano no es heliocéntrico por cuanto para Copérnico el centro de todo el sistema no es el Sol, sino el centro de la órbita terrestre (próxima al Sol y moviéndose a su alrededor). Tampoco, con rigor, son heliocéntricos los sistemas kepleriano y newtoniano. El término exacto mas pedante “heliostático” (aparte de su desgraciado parecido a *helióstato*, que es algo completamente diferente) no evoca con igual fidelidad el entusiasta ejemplo del propio Copérnico de que el Sol se encontraba en el centro del universo.

tratado de astronomía que (según parece) en aquel tiempo podía encontrarse en Italia⁸⁷. Además, Copérnico jamás explicó por qué los dos epiciclos del *Commentariolus* y el único del *De revolutionibus* tienen que ser de las proporciones dadas para que la equivalencia ptolemaica resulte⁸⁸.

El argumento filosófico copernicano se había debatido ampliamente en el siglo XIV, seguramente sin que Copérnico lo supiese. Nicolás de Oresme (1320-1382) en los comentarios en francés al *De caelo* de Aristóteles que escribió hacia el final de su vida argumentó que lo mismo da que los cielos se muevan y la Tierra permanezca inmóvil o viceversa⁸⁹; además, según expresó, ni los experimentos ni los razonamientos podían confirmar cuál de las dos cosas era verdadera. Galileo diría dos siglos más tarde lo mismo. Oresme cita tres razones contrarias al sistema copernicano. En primer lugar, vemos realmente el Sol y las estrellas describiendo una curva a nuestro alrededor; en segundo lugar, si la Tierra girase de oeste a este (en lugar de girar el cielo de este a oeste), se sentiría un fuerte viento soplando de forma ininterrumpida desde el este; en tercer lugar, una piedra arrojada verticalmente hacia arriba no descendería sobre el mismo punto, lo cual se debería al movimiento de la Tierra. Oresme tiene soluciones para todas estas razones. Comienza recalcando (como también hizo Copérnico) la relatividad subjetiva del movimiento: una persona que está en una barca y contempla una segunda barca no puede diferenciar fácilmente cuál de las dos se mueve, cree encontrarse detenido en su propio y pequeño mundo. En cuanto al viento, lo cierto es que la Tierra, el agua y el aire del mundo sublunar se moverían juntos y, por consiguiente, no habría más vientos que aquellos a los que estamos acostumbrados (hasta mucho después no se conectarían los vientos alisios regulares con la rotación de la Tierra). La dificultad sobre la piedra que se arroja al aire y luego cae la resolvió Oresme de modo similar: la piedra que se mueve por medio del aire es transportada con el aire y con toda la masa de la parte inferior del mundo que se mueve con movimiento diario. Esto, según parece, significa que la piedra se mueve junto con la Tierra que tiene debajo, y todo lo restante, aunque moviéndose libremente en el espacio del aire.

Copérnico presenta un argumento filosófico más débil que el de Oresme. Primero señala que la Tierra es una esfera y que la rotación es natural en una esfera, pues por el mismo hecho de girar se expresa su forma. Aunque esto puede (o no) ser

⁸⁷ W. Hartner, "Copernicus, the man and his work", en E. Rosen, *op. cit.*, p. 421.

⁸⁸ N. Swerdlow, *loc. cit.* (nota 80), p. 469.

⁸⁹ El *Libro del cielo y del mundo* fue editado por A.D. Menuet & A.J. Denomy, en *Medieval Studies*, vol. IV (1943), ed. revisada por University of Wisconsin Press, Madison, 1968.

cierto en el caso de las esferas planetarias, ciertamente no es aplicable a todas las esferas. Seguidamente Copérnico argumenta que un cuerpo celeste sencillo no puede moverse irregularmente en un orbe sencillo: ésta es una de sus afirmaciones contra los ecuantos de Ptolomeo, justificada por la resolución convencional en movimientos esféricos uniformes. Después nos recuerda, acertadamente, que cuando vemos movimientos aparentemente en los cielos debemos cuidar de no atribuirles lo que en realidad está sucediendo en la Tierra: dado que la bóveda celeste contiene todas las cosas, ¿no debería atribuirse el movimiento al contenido? Y, ¿no debería sorprendernos más que el universo inmenso girase en 24 horas que quien así lo hiciera fuera la pequeña Tierra? Aquí Copérnico parece obviar que si realmente hay esferas celestes, y si en efecto éstas se mueven, la cuestión de “más lento” o “más rápido” en términos humanos poco significado puede tener. Debido a que las variaciones de los movimientos de los planetas indican que éstos no tienen a la Tierra como centro geométrico, es justificable afirmar que la Tierra tiene otro movimiento además del diurno. Con rigor, esto es una incongruencia; no obstante, Copérnico procede a enseñarnos correctamente de qué modo, si los cielos son inmensurables en comparación con la Tierra, un movimiento anual de ésta no se vería revelado por una rotación aparente como un simple punto comparada con los cielos, como una cosa finita ante el infinito. (Es posible que Copérnico leyese este argumento en Plutarco al comentar éste el uso por Arquímedes del universo “inmensurable” de Aristarco en *El arenario*). En cuanto a los miedos de Ptolomeo de que el movimiento de la Tierra causara inestabilidad destructiva en todo lo que hay en ella, Copérnico replica que el movimiento de la Tierra es natural, una cosa muy distinta de una acción artificial, y que los procesos naturales transcurren sin contratiempo. Sugiere que cabría argumentar igualmente que la esfera estrellada resultaría rota por su asombrosa revolución en 24 horas⁹⁰.

Copérnico, al igual que Oresme, trata la atmósfera como parte de la Tierra, una parte que gira junto con ella. Mas los cuerpos pesados que caen y los cuerpos ligeros que ascienden a través de la atmósfera deben tener un movimiento doble y no el movimiento único que Aristóteles juzgaba adecuado: porque, a juicio de Copérnico, la piedra que cae tiene que girar con la Tierra, puesto que desciende en línea recta hacia el centro. Aquí nos ofrece una generalización interesante: los cuerpos simples en su lugar

⁹⁰ J.F. Dobson & S. Brodetsky, *op. cit.* (nota 70), pp. 9-13.

y estando naturales solamente se mueven en círculos, ya que este movimiento es independiente y parecido a “estar en reposo”. Solamente cuando un cuerpo está fuera de su lugar natural se produce movimiento rectilíneo (o más bien, debería decirse, parece producirse) como en el caso de la piedra que cae; y estos movimientos rectilíneos forzados jamás son uniformes, mientras que sí es uniforme el movimiento circular natural de todas las cosas. Esta idea la va a retomar luego Leibniz en su concepción vitalista de la realidad, estableciendo un principio activo dinamizador, interno, que hace mover, repleto de vida, todo el sistema universal. El movimiento circular es como el reposo y Copérnico prefiere el reposo o la inmovilidad al movimiento, porque la inmovilidad es más noble y más divina que el cambio y la inconstancia, los cuales son, pues, más apropiados para la Tierra que para el universo (entero). Parece que hay aquí cierta imperfección en el argumento, ya que el planeta Tierra se comporta como planeta no menos perfectamente que otros planetas: el cambio y la inconstancia solamente tienen relación con las partes desplazadas, participando del movimiento rectilíneo (aparente). No tiene nada que ver con la cuestión de si la Tierra es o no es un planeta⁹¹.

Sin embargo, Copérnico llevará a cabo una innovación filosófica muy importante con el fin de hacer frente a la dificultad de que, como todas las cosas pesadas que existen en el universo (según Aristóteles) —es decir, la tierra y el agua— ya no se reúnen en su centro, no puede decirse que dichas cosas caigan hacia este centro por ser éste su lugar natural. En vez de ello, Copérnico propone que el peso o la gravedad —que nosotros percibimos como la causa de la caída— es simplemente un principio de coherencia, una inclinación natural otorgada por el Creador a las partes de los cuerpos con el fin de combinar las partes en la forma de una esfera y contribuir así a su unidad y a su integridad. También, como todos los cuerpos del sistema solar son esferas, es plausible que también ellos tuvieran una propiedad similar de coherencia o gravedad⁹². Es dudoso que Copérnico calculase todas las consecuencias de esta sugerencia de gran proyección, entre las que se cuenta la posibilidad de considerar que todos los planetas y la Luna (y, de hecho, también el Sol) son físicamente parecidos, y que la coherencia/gravedad es una propiedad universal de la materia. No pasaría mucho tiempo antes de que se señalara que algo de la misma índole hace que las gotas de líquido se unan para formar esferas.

⁹¹ *Ibíd.*, pp. 14-15.

⁹² *Ibíd.*, pp. 15-16.

¿Pensó Copérnico en la posible recepción del *De revolutionibus* por matemáticos y eruditos y se interrogó si lo emplearían o lo olvidarían? En efecto, no pudo imaginar que, visto con perspectiva histórica, este texto más que cualquier otro parecería haber introducido una nueva época en la historia.

I.5. El siglo XVI: una centuria confusa

En primer lugar, hay que señalar que en Europa las consideraciones metafísicas de Descartes o de Leibniz parecían mucho más pertinentes, como substrato de una visión científica del mundo, que cualquier variedad de milenarismo o utopismo, de modo que, a pesar de las discrepancias ingentes entre Descartes y Leibniz (que eran filósofos muy desemejantes) por una parte y Newton por la otra, tenían más en común unos con otros (a todos les interesaba la cinética macroscópica) que con Bacon. Asimismo, la perspectiva puritana y milenaria gozaría solamente de una breve dominación y su caída arrastraría consigo a gran parte de la fuerza del baconismo.

Ahora bien, en el siglo XVI había entusiasmo y mucha actividad, pero también gran confusión. Algunos espíritus impetuosos, muy pocos, ya se atrevían a jactarse de que el mundo moderno comenzaba a superar a la Antigüedad en conocimientos, mas la mayoría de los eruditos, alrededor de 1550 y durante mucho tiempo después, opinaban que estudiar y comprender a los autores antiguos era tan importante como buscar nuevos avances. Incluso a finales del siglo XVII Newton, Leibniz y muchos otros de menor fama se enorgullecían tanto de su erudición como de su capacidad científica. En modo alguno parecía que un programa de demolición y reconstrucción generalizadas fuera apropiado para el reino de las ideas; esta clase de política y el gran debate copernicano no empezaron a dominar el panorama hasta principios del siglo XVII.

La diversidad de esfuerzos del siglo XVI hizo que la confusión fuera inevitable. Los “modernistas” que auxiliaban respectivamente a Vesalio, Copérnico o Paracelso, por mencionar una tercera figura relevante, casi no tenían nada en común salvando la crítica de la ortodoxia. Hubo entonces tensión entre los objetivos de imitar o superar la excelencia de la Antigüedad. En 1594 Hugh Plat dijo:

¿Por qué, pues, deberíamos tener tan mala opinión de nosotros mismos y de nuestros tiempos? Las sendas de los filósofos antiguos, ¿están tan borradas o cubiertas por la vegetación que en

nuestros días no queda ningún rastro que permita encontrarlas o seguirlas? ¿O son sus laberintos tan intrincados que ningún hilo de Ariadna ayudará a salir a quien haya entrado en ellos?⁹³

Estos enfoques hacia el pasado, aunque continuarían hasta la disputa entre los antiguos y los modernos⁹⁴ (o “Batalla de los Libros”) de fines del s. XVII, ya estaban deparando algo a aquellos que, como Stradamus y el propio Bacon, escribían sobre las alegres noticias procedentes de un mundo recién descubierto, o sobre los descubrimientos hechos en tiempos recientes y desconocidos de los antiguos.

Algo semejante aconteció en la historia de la mecánica. Repentinamente disminuyó el interés por la tradición aristotélica de la estática, que había dominado durante los siglos precedentes, aunque la práctica de enseñar el principio de los mecanismos a través de la teoría de las “cinco máquinas simples” –todas ellas reducibles al principio de la palanca– continuó, de nuevo, por ejemplo, en manos de Galileo, quien redactó un importante tratado en italiano sobre este tema, remontándose también a la *Mechanica* de Aristóteles⁹⁵.

Un concepto postclásico que tuvo gran importancia en la mecánica del siglo XVI es el de *impetus* –muy tratado por Leibniz en su dinámica–. Aristóteles en su *Física* había categorizado los movimientos sublunares en dos grupos: si sucedían como parte del orden de las cosas, eran *naturales*; si eran contrarios a dicho orden (pongamos por caso, cuando se levanta un peso hacia arriba), eran *violentos*. Aristóteles decía que ambas clases de movimiento hallaban resistencia por parte del medio (normalmente, aire o agua) a través del cual tiene que pasar el cuerpo móvil, como, por ejemplo, cuando una hoja cae de un árbol y revolotea hasta el suelo. Por consiguiente, la continuación del movimiento requería una causa o una fuerza que lo provocase; solamente las cosas vivas, según Aristóteles, se mueven espontáneamente y por propia voluntad. Siguiendo estos precedentes, los pensadores escolásticos decidieron introducir un nombre nuevo para postular una causa nueva: la virtud imprimida o *impetus*. Como dice Leonardo da Vinci: “*Impetus* es la impresión de movimiento transmitida al móvil

⁹³ Sir Hugh Plat, *The Jewell House of Art and Nature*, Londres, 1594, pp. B1-B2.

⁹⁴ Véase el texto de J.B. Bury, *La idea del progreso*, Alianza, Madrid, 2009.

⁹⁵ I.E. Drabkin & S. Drake, *Galileo Galilei on motion and on mechanics*, University of Wisconsin Press, Madison, 1960. Las “cinco máquinas simples” eran: la palanca, las poleas, el torno, el plano inclinado (cuña) y el tornillo; la cuestión en litigio, la obtención de ventaja mecánica. Aristóteles –o quien fuera el autor de la *Mechanica* (c. 300 a.C.)– ya comprendía que el aumento de fuerza que se ejerce es equilibrado por la mayor distancia movida en todos los casos. El estudio del plano inclinado resultaría especialmente instructivo para Galileo.

por lo que se mueve. Cada impresión tiende a la permanencia o desea la permanencia. Esto lo prueban la impresión que deja el sol en el ojo del espectador y la impresión que hace el badajo al golpear la campana”⁹⁶.

El nuevo vocablo no alteró las categorías aristotélicas del movimiento (Leonardo comenta además: “El movimiento violento, cuanto más se ejerce, más débil se vuelve: el movimiento natural hace lo contrario”)⁹⁷. La mayor parte de los pensadores (también Leonardo) imaginaban que el *impetus*, como el calor al rojo, la pigmentación brillante, la vibración de una campana o la belleza física, era un atributo cualitativo que natural e inevitablemente tendía a cero a no ser que la causa originaria del mismo lo recargase: era una manera de explicar por qué, por ejemplo, una flecha disparada al aire no se aleja indefinidamente de la Tierra, sino que cae de nuevo en ella al cabo de un tiempo; desde luego, su movimiento también encuentra resistencia por parte del aire.

Sin embargo, este concepto permitía hacer los análisis de los fenómenos del movimiento que Aristóteles no pudo llevar a cabo. Aunque, obviamente, la idea de una combinación de las categorías aristotélicas de lo natural y lo violento es tan confusa como la idea de mezclar lo celeste con lo terrestre y demostró no tener valor físico ni geométrico, pese a lo cual persistió hasta la época de los *Principia* de Newton⁹⁸. Los matemáticos repetían una y otra vez que los movimientos sencillos seguían trayectorias rectilíneas y que los movimientos mixtos seguían trayectorias curvas, con lo cual no aclaraban nada, mientras que los artilleros encontraban acertadas filosofías como la que sigue:

Todo movimiento del mundo termina en reposo. Todo cuerpo sencillo es raro y leve o denso y grave y de acuerdo con estas diferencias es transportado naturalmente hacia alguna parte. Nada funciona de modo natural en aquello que es totalmente igual o totalmente desigual, sino en aquello que es contrario a ello y más débil⁹⁹.

Ahora bien, la naturaleza del movimiento acelerado uniformemente se había abordado mucho en el s. XIV y se entendía que el cuerpo en movimiento recibía incrementos de velocidad iguales en incrementos de tiempo o de distancia desde el origen también iguales. Oresme, quien hizo una demostración geométrica de la “Regla

⁹⁶ Ver Institut de France, MS. G. 73r, cf. E. Maccurdy, *The notebooks of Leonardo da Vinci*, Cape, Londres, vol. I, 1938, p. 67.

⁹⁷ *Codice Trivulziano*, 30a, cf. E. Maccurdy, *op. cit.*, p. 536.

⁹⁸ A.R. Hall, *Ballistics in the seventeenth century*, Cambridge U.P., Cambridge, 1952, pp. 81-83.

⁹⁹ R. Norton, *The Gunner, shewing the whole practise of Artillerie*, A.F. Hvmphrey Robinson, Paules Churchyard, Londres, 1628, pp. 3-4.

de Merton” –así denominada por los historiadores debido a su vinculación con los comentaristas aristotélicos del *Merton College* de Oxford–, así como de su consecuencia, la proporción 1:3 de las distancias, también entendió que si la división del tiempo en partes iguales se extendía indefinidamente, las distancias sucesivas que recorriese el cuerpo en aceleración serían como la serie continua de números impares: 1, 3, 5, 7 [...]¹⁰⁰.

Todos los elementos de lo que la siguiente generación consideraría un triunfo importante, un punto decisivo en la innovación, ya se encontraban presentes, mas nadie acertó a dar con el modo de unirlos. Estaban más atentos a encontrar una explicación causal del movimiento que a describir cómo se producía: esto se ve, por ejemplo, en las primeras notas de Galileo sobre este tema (las conocidas *Juvenilia*) escritas a fines del decenio de 1580 o alrededor de 1590, en la época de las pruebas en la Torre de Pisa¹⁰¹.

Al buscar las fuentes de la química científica del siglo de las Luces, de la metalurgia del siglo decimonónico y de la “ciencia de los materiales” del siglo pasado, solamente podemos remontarnos hasta diversas habilidades artesanales (en la refinación de metales, la cerámica y otras aplicaciones del fuego) que empezaron en la Prehistoria y a escritos alquímicos e iatroquímicos que comenzaron a constituir una literatura reconocible en Europa durante la segunda mitad del s. XV. Los textos tecnológicos, cuando surgen en el s. XVI, nos ayudan a entender los métodos, mas no iluminan el reino de los pensamientos. Tienen verdadera importancia propia y los mejores de ellos – como la *Pirotechnia* (1540), de Vannoccio Biringuccio, y la *De re metallica* (1556), de Agricola– lograron un éxito merecido en forma de reimpresiones y traducciones, mas sus autores no se convirtieron en dirigentes de escuelas o movimientos y ni siquiera parece que dieran peso a los pensadores empíricos como Bacon. Esto es de lamentar en la medida en que eran autores serios, no alquimistas, y representaban la verdadera suma de seis mil años de evolución de las artes pirotécnicas¹⁰².

El hombre que inauguraría en Europa un nuevo culto al arte pirotécnico, Theophrastus Bombastus von Hohenheim, conocido por Paracelso (1493/94-1541), era

¹⁰⁰ M. Clagett, *The science of mechanics in the Middle Ages*, University of Wisconsin, Wisconsin, 1959.

¹⁰¹ V. I.E. Drabkin & S. Drake (nota 95). De acuerdo con la fecha aceptada, Galileo tenía *de facto* 26 años cuando redactó *Sobre el movimiento*. Las pruebas realizadas en la torre inclinada, desacreditadas durante mucho tiempo, han sido revalidadas por autores contemporáneos como Stillman Drake: no hay testimonio de ellas fuera de la biografía que Viviani escribió de su maestro. En efecto, en aquella época Galileo ya creía –como Benedetti antes que él– que dos cuerpos del mismo material y de tamaños distintos caerían a velocidades muy semejantes, pero no se interesó por definir el cambio de velocidad durante la caída.

¹⁰² C. Stanley Smith, *Pirotechnia de Biringuccio*, tr. de Marta T. Gnudi, 1942 (reim. Basic Books, Nueva York, 1959).

un personaje provocativo, extravagante e inflamador (literalmente entendido, pues en cierta ocasión en Basilea quemó en público las obras impresas de Avicena). No era en modo alguno un autor lúcido ni un autor cuyo mensaje se entendiese fácilmente. Tampoco hay en su mensaje elementos perceptiblemente “modernos”, como los que se hallan en Copérnico y en Vesalio: no existe ninguna línea recta entre Paracelso y la ciencia moderna y, a pesar de sus habilidades “químicas”, no era (según Walter Pagel) “ni científico ni químico en el sentido moderno”¹⁰³. Paracelso –oriundo de las regiones mineras del sur de Alemania– pensaba que si un hombre tiene tendencia a la avaricia, es porque ha escogido a Saturno por esposa, pues cada estrella es una mujer; y si un hombre padece melancolía, es inútil tratar de purgarle la bilis negra: más bien hay que liberarle de las influencias astrales¹⁰⁴. Paracelso habla de la patología humoral, de las enfermedades, en ocasiones habla de las “semillas” de las enfermedades del hombre, creado por Dios al principio. Los metales y los minerales son venenos, según el criterio de Paracelso, mas, de acuerdo con el principio homeopático de que lo igual cura a lo igual, también curan si se usan apropiadamente: “Un agujero que pudre la piel y corroe el cuerpo, ¿qué otra cosa es sino un mineral? El colcótar –el *caput mortuum* del vitriolo– remedia el agujero. Lo hace porque el colcótar es la sal que hace el agujero”. En el pensamiento de Paracelso esto es la consecuencia lógica de la analogía entre el microcosmos (interno) y el macrocosmos (externo): el colcótar patógeno u otra sustancia interna del cuerpo debe ser vencido introduciendo desde fuera la misma sustancia curativa. Para ello puede que se necesite tratamiento químico, como en el caso del arsénico (que también es un veneno, como señala Paracelso), que debe “matarse” antes de emplearlo como fármaco: por ejemplo, el arsénico blanco puede calentarse con salitre “hasta que forma un sedimento parecido a la manteca en el fondo del crisol”. Al verterlo, adquiere un matiz dorado y puede disolverse en alcohol o mezclarse con tártaro. Es bueno para combatir las llagas sifilíticas y de otras clases¹⁰⁵.

Cabría decir que, desde el punto de vista histórico, el grupo de los seguidores de Paracelso fue más importante que el propio maestro, de quien se ha dicho que “ayunaba por la mañana, se emborrachaba por la noche y presentaba las ideas siguiendo

¹⁰³ Walter Pagel, *Paracelso. Un'introduzione alla medicina filosofica del Rinascimento* (1982), Il Saggiatore, Milán, 1989, p. 344.

¹⁰⁴ *Ibid.*, pp. 138, 150.

¹⁰⁵ *Ibid.*, pp. 145, 147.

exactamente el orden en que se le ocurrían”¹⁰⁶, aunque sólo fuera porque los discípulos desarrollaron gradualmente un sistema coherente, menos extravagante.

Llegaron los primeros autores de libros de texto de “química”: Oswald Croll, Jean Beguin y Andreas Libavius. De estos textos nació la teoría *spagirica* o de los principios químicos de Paracelso: la sal, el azufre y el mercurio, los *tria prima* en oposición a los cuatro elementos de los pensadores. *De facto*, la diferencia de los nombres no es importante, ya que la sal continuó siendo el principio de la tierra; el azufre, el del fuego, y el mercurio, el de la fluidez, mientras que los químicos, como los aristotélicos, continuaron hablando también de “aires”. Parece que los antiguos jamás prestaron especial atención al hecho de que algunos materiales son a todas luces más vigorosamente activos que otros (por ejemplo, el vino y el opio en relación con el cuerpo animal)¹⁰⁷, no sabían nada de ácidos y de álcalis fuertes –ya que no elaboraron jabón de lejía– y prácticamente ignoraban que los minerales activos, en su mayoría compuestos metálicos, se encontraban en la naturaleza.

A Libavius se le suele presentar como “el autor del primer libro de texto de química” (su *Alchymia*, 1606), aunque en todos sus textos se mezclan la “química” tal como la entendemos ahora –una ciencia racional, experimental– y la alquimia en el sentido actual del vocablo; de hecho, era muy crédulo¹⁰⁸. Pocos autores de “química” hasta Robert Boyle (1627-1691) inclusive consideraban que la transmutación de metales fuera *en principio* imposible, aunque mentes más doctas tendían a mostrarse escépticas ante las numerosas leyendas circunstanciales sobre la producción de oro alquímico que se escuchaban en aquella época; lo cierto es que no había todavía ninguna razón teórica ni teoría de la materia que prohibiera tal transmutación; solamente el sentido común y la experiencia estaban en contra de ella.

De la misma manera que la realidad de las maravillas mecánicas, sobre todo de los autómatas, hacía plausibles las historias sobre pájaros artificiales o máquinas de movimiento perpetuo, también los fenómenos auténticos y extraordinarios del cambio químico daban color a maravillas todavía mayores que la transmutación. Notable y persistente es la historia del fénix químico; tal como lo narra Paracelso:

¹⁰⁶ F. Hofer, *Histoire de la chimie*, vol. II, París, 1866, p. 5.

¹⁰⁷ El nombre *laudanum* se lo dio Quercetanus al extracto (tintura) alcohólico del opio.

¹⁰⁸ J.R. Partington, *History of chemistry*, vol. II, Macmillan, Londres, 1961, pp. 248 y 250.

Cualquier hombre puede hacer que el huevo madure bajo su propio brazo y procrear el polluelo tan bien como la gallina. Y aquí hay que hacer mención de algo más. Si el pájaro vivo fuera quemado y reducido a polvo y cenizas en una *curcurbit* [vasija] cerrada herméticamente con el tercer grado del fuego, y luego, todavía cerrada, se pudriera con el grado más alto de putrefacción en un *venter equinus* [vientre de caballo = calor de sangre], entonces esa flema puede hacerse madurar de nuevo y así, renovada y restaurada, puede convertirse en un pájaro vivo, siempre y cuando la flema se encierre una vez más en su tarro o receptáculo. Esto es, resucitar a los muertos mediante la regeneración y la clarificación, lo cual es en verdad un milagro grande y profundo de la naturaleza [...]. Éste es el más grande y el más elevado milagro de Dios, que Dios ha revelado al hombre mortal [...]¹⁰⁹.

Esta historia es similar a otra posterior de la que da fe Quercetanus y que se refiere al crecimiento de plantas partiendo de cenizas en vasijas cerradas herméticamente bajo un calor suave, conseguido por un polaco cuyo nombre se ignora; otros aseguraban que las sales logradas de las cenizas de las plantas revelaban en sus cristales la forma de las plantas de donde procedían las cenizas¹¹⁰.

A partir de mediados del siglo XVII, debido a la influencia conjunta de Descartes y Boyle, la acción benéfica de los medicamentos químicos se interpretó en términos mecanicistas, aunque bastante fantásticos a su modo. Estaban muy dispuestos a atribuir grandes méritos al material mágico de tipo más antiguo (por ejemplo, el hueso de una calavera), con tal de que estuviera químicamente preparado. De la misma manera, Paracelso insiste en el vínculo estricto entre *forma* y *utilización* llamado la “doctrina de los signos” (que no es diferente de la fe *a priori* de los anatomistas al deducir la función de la morfología), de buenos antecedentes medievales:

Ved la raíz *satyrion*, ¿acaso no está formada como las partes prudentes del varón? Por consiguiente, la magia la descubrió y reveló que puede restaurar la virilidad y la pasión de un hombre. Y luego tenemos el cardo: ¿acaso sus hojas no pinchan como agujas? Gracias a este signo, el arte de la magia descubrió que no hay mejor hierba contra la picazón interna [...]. Y la *syderica* lleva la imagen y la forma de una serpiente en cada una de sus hojas y así, según la magia, brinda protección contra cualquier clase de envenenamiento¹¹¹.

Inevitablemente, también las estrellas surten un efecto mágico sobre los hombres: “Un hombre sano debe someterse al cielo y cada día debe esperar lo que el cielo le envíe”. Paracelso simplemente emplea el mundo nuevo de procesos y fenómenos químicos para agrandar el reino de la magia. Como dice Thorndike:

¹⁰⁹ A.E. Waite, *Hermetic and alchemical writings of Paracelso*, vol. I, Londres, 1894, p. 121.

¹¹⁰ J.R. Partington, *loc. cit.* (nota 102), p. 169.

¹¹¹ Véase “Paracelso”, en J. Jacobi (ed.), *Selected writings*, Routledge, Londres, 1951, pp. 196-197.

Para Paracelso no existe la ley natural y, por consiguiente, no existe la ciencia natural. Incluso la fuerza de las estrellas puede ser desviada, frustrada o moderada por la intromisión de un demonio. Hasta la enfermedad más grave puede rendirse ante un oportuno encantamiento o rito mágico. En todas partes hay misterio, animismo, fuerzas invisibles¹¹².

Walter Pagel, el principal estudioso contemporáneo de Paracelso, está de acuerdo en que éste rechaza la filosofía racional, que en verdad es inspirado por una profunda desconfianza en el poder del razonamiento humano, y cree que las grandes verdades de la naturaleza más bien se aprenden en sueños y trances fortalecidos por una voluntad y una imaginación fuertes. Paracelso se parece a los místicos religiosos y a muchos alquimistas, al considerar que la verdad que surge de la ilustración es trascendental, inasequible mediante los procesos literarios de estudio normales¹¹³.

Paracelso fue el autor de una filosofía natural “alternativa”, presentando una perspectiva mágica del mundo que no solamente es diferente de la de Aristóteles, Galeno y los pensadores cristianos de la Edad Media, sino del platonismo redivivo que también contribuyó con vigor al hermeticismo del Renacimiento. Para Paracelso la sede de la vida está en el corazón –por una vez, coincide con Aristóteles. Además del cuerpo carnal el hombre posee un “cuerpo astral” –cuyo significado es tal vez lo que otros han denominado el espíritu o alma del hombre–, por medio del cual el hombre tiene una comunicación directa con el mundo exterior y puede predecir los sucesos que se producen en él. (Esto es sumamente importante para Leibniz, puesto que el filósofo de Hannover beberá directamente de estas filosofías prebarrocas a la hora de edificar su *Weltall*). Funciona, por ejemplo, en los sueños, los cuales “indican ciertos trabajos de la naturaleza que están en marcha en aquel momento. Por ejemplo, un sueño en el que salgan agua o peces señala la maduración de minerales, sales, metales, arena, etc., todos los cuales son productos de este elemento”¹¹⁴.

Hay que señalar que Paracelso en el nivel histórico más simple ejerció, a través de sus seguidores, una influencia enorme en la farmacología y, por lo tanto, en la marcha de la ciencia que más adelante se llamaría química. Su influjo y vestigios de su lenguaje aparecen de modo más sutil en toda clase de lugares, como, por ejemplo, en los criterios de Bacon. Si bien éste acusó a Paracelso de convertir “el hombre en una

¹¹² L. Thorndike, *History of magic and experimental science*, vol. V, Columbia U.P., Nueva York, 1941, p. 628.

¹¹³ W. Pagel, *op. cit.*, pp. 50-51 y 63.

¹¹⁴ *Ibid.*, pp. 72-81, 104-106 y 121.

Pantomima” y lo tachó de criador fanático de fantasmas, también opinaba que había estimulado la experimentación¹¹⁵.

Las líneas entre “ciencia” y “magia” todavía no estaban definidas con mayor firmeza que las líneas entre la astrología y la astronomía. Muchos pensadores y matemáticos, así como los seguidores de Paracelso, eran además “magos”, entre ellos cabe destacar a Girolamo Cardano y a John Dee (1527-1608). A pesar de las pretensiones místicas de Dee de poder y sabiduría, sus *Monas hieroglyphicas* y (en momentos más racionales) sus planes para que Inglaterra (en tiempos de Isabel I) gobernara las olas, a pesar del interés que ha despertado en los eruditos de muchas épocas¹¹⁶, hay que suponer que Dee no estaba muy cuerdo y que escribió gran cantidad de cosas absurdas (nunca publicadas), mientras que Cardano y Paracelso, que publicaron mucho más, al menos expresaron algo con sentido. Con todo también ésta es una taxonomía anacrónica; el Renacimiento solamente sabía de demonios, posesos, magos y místicos.

Tanto Paracelso como Cardano y Dee fueron objeto de fuertes y persistentes críticas. Las críticas que contra Paracelso lanzó Erastus (Thomas Liebler, 1523-1583), destacado teólogo, fundadas en el enfoque que de los hechos y las palabras tenía un hombre sencillo, defienden vigorosamente el racionalismo cauto contra la imaginación excesiva¹¹⁷. Al mismo tiempo que por razones teológicas aceptaba la existencia de demonios y brujas, Erastus consideraba que la magia se cimentaba en la demonología o en un concepto errado de la astrología: en este sentido condenaba tanto a Paracelso como a los neoplatónicos. Porque los cielos no son controlables por los hombres en su acción sobre la Tierra allá abajo; más bien actúan de acuerdo con una pauta regular, constante. Erastus no era amigo de la revolución científica ni de una lógica nueva y, a pesar de ello, en muchos sentidos parece entender el espíritu “científico”, escéptico, de tiempos posteriores mejor que Paracelso. Era muy probable que el crítico de los magos y alquimistas hablara igual que los negros reaccionarios clericales, tales como los teólogos que condenaron a Van Helmont por su apego a las doctrinas de Paracelso y por “pervertir la naturaleza atribuyéndole todo el arte mágico y diabólico y por haber propagado más que oscuridad cimeria por todo el mundo mediante su filosofía

¹¹⁵ Paolo Rossi, *Francis Bacon. From magic to science* (1957), Routledge, Londres, 1968, pp. 31-57.

¹¹⁶ En el *Dictionary of scientific biography* apenas se trata a Dee. Véase para Dee y los Rosacruces, F.A. Yates, *The Rosicrucian Enlightenment*, Routledge, Londres, 1972.

¹¹⁷ W. Pagel, *op. cit.*, pp. 311-333.

química”¹¹⁸. ¿Podía aparecer la ciencia racional, experimental, sin aliarse con esa fuerza mágica y poderosa que también exigía libertad intelectual y el derecho de elegir nuevos métodos y sistemas?

La respuesta continúa siendo muy discutida. Muchos historiadores recientes dicen que tiene que ser negativa, al menos en parte, que el neoplatonismo, el hermeticismo, el paracelsismo (en resumen, la magia) fueron esenciales para el desarrollo de la ciencia y el rechazo de la filosofía del pretérito. Aparte de los numerosos defensores de lo esotérico y lo paracelsiano, algunos de los principales “filósofos nuevos” de Inglaterra y Alemania se inclinaron, según parece, en la misma dirección: por ejemplo, Kenelm Digby, Robert Boyle, Leibniz (se verá a lo largo de toda su filosofía) y hasta Isaac Newton. Los franceses, católicos, matemáticos, cartesianos, lo evitaban en su mayor parte, aunque seguía habiendo “adeptos” y “esapagiristas” franceses mucho después de fallecer Descartes. Por otra parte, hubo casos en que la tradición hermética fue rechazada con firmeza. Uno de los más ilustres casos fue el de Kepler, platónico y admirador de Proclo, defensor de la astrología (conforme el modelo reformado por él mismo) e hijo de una mujer que en cierta ocasión había sido acusada de brujería. Su oponente era Robert Fludd (1574-1637), próspero médico londinense a la vez que hermético y ocultista; la complejidad de las relaciones intelectuales la demuestra el hecho de que Fludd apoyara por motivos místicos la circulación de la sangre descrita por vez primera por su amigo W. Harvey (1627) basándose en datos anatómicos y experimentales.

De la misma manera que resultaba esotérico para las personas que no sabían de números, el razonamiento matemático era básico para la ciencia tal como se ha desarrollado para distinguir entre lo oculto y los esfuerzos racionales por matematizar la naturaleza. Hay un argumento “místico” interesante en el *De Luce* (“Sobre la luz”, 1230), de Grosseteste –esta clase de absurdos era habitual en la Edad Media–, donde la forma es representada por la unidad, la materia por el número dos, su composición por el tres y el compuesto resultante por el cuatro; dado que la suma de estos números es diez (un número triangular) “cada cosa completa y perfecta es diez”¹¹⁹.

El ataque de Kepler contra Fludd fue apoyado por Marin Mersenne (1588-1648), un fraile mínimo cuyo nombre sería estrechamente ligado con Descartes y el desarrollo

¹¹⁸ *Ibid.*, p. 254.

¹¹⁹ L. Thorndike, *History of magic and experimental science*, vol. II, Columbia U.P., Nueva York (1923), 1947, p. 444. Charles Singer trata también de la peculiaridad del *Salmo 46* de la versión inglesa autorizada de la Biblia.

de la filosofía mecanicista en Francia. Las críticas formuladas por Mersenne en 1623 también recibirían auxilio, contra las réplicas de Fludd, del pensador atomista Pierre Gassendi¹²⁰. Mersenne condenó principalmente los argumentos cabalísticos de Fludd (que llevaban solapada la transposición de letras en números para “probar” así las identidades entre palabras o nombres) y el animismo de la filosofía neoplatónica (y, de hecho, paracelsiana) que atribuía un alma a todas las cosas.

Unas décadas antes de nacer Leibniz, alrededor de 1620, la línea de división entre ciencia racional-matemática y mecanicista por un lado y una visión animista o mágica de la naturaleza por el otro fue trazada por fin, aunque apenas definida; un autor como K. Digby, quien defendía el “ungüento para el arma”¹²¹, estaría, a pesar de la semejanza entre su filosofía natural y la de Descartes o Hobbes, en el otro lado de la línea y probablemente Van Helmont también lo estaba. Al finalizar el siglo XVII – mucho tiempo después de que Isaac Casaubon (1614) desacreditara la leyenda de Hermes Trimegisto y los antiguos padres de la sabiduría–, la astrología, la alquimia y la magia descenderían súbitamente al nivel de subculturas inferiores. No eran muy respetables (no así, en cambio, para Leibniz).

¹²⁰ P. Lenoble, *Mersenne ou la naissance du mécanisme*, París, 1943, pp. 103-105, 367-370.

¹²¹ En 1608 fue descrita por R. Goclenius; el ungüento se aplicaba al arma y no a la herida que ésta había causado, y se suponía que curaba la herida por medio de su acción mágica a grandes distancias. Según algunos, para la eficacia del ungüento era esencial que en el arma hubiese sangre seca de la víctima. Digby describió su “poder de simpatía” (la misma cosa, en su caso simplemente una solución seca de vitriolo, sulfato de cobre) en una conferencia que impartió en Montpellier en 1657 y que, una vez impresa, resultó muy leída.

CAPÍTULO II

Nuevos sistemas de filosofía de la ciencia en el s. XVII

Como en las matemáticas, también en la filosofía natural la investigación de las cosas difíciles mediante el método de análisis debería preceder siempre al método de composición [síntesis]¹²².

La inducción que procede por simple enumeración es pueril: sus conclusiones son precarias, y expuestas al peligro de un ejemplo contradictorio [...]¹²³.

Introducción: el método experimental en el siglo XVII

De entre todos los modernos, René Descartes fue el que más se acercó al derecho de llevar el mando robado de Aristóteles, puesto que se le leía universalmente y tenía numerosos seguidores. Descartes creó un fundamento metafísico, una epistemología y un sistema íntegro de la naturaleza que abarcaba la explicación de todos los fenómenos. Prometió un método infalible de descubrimiento. Su reputación aumentó gracias a la labor de hábiles y pacientes expositores, en especial de Jacques Rohault (1620-1673), y cuando empezaron a hacerse notorios los defectos de sus propias explicaciones de los fenómenos naturales, su sistema cobró nueva vida gracias a los escritos de “neocartesianos” extremadamente competentes, entre los que destacan Huygens, Malebranche y el propio Leibniz. *De facto*, a pesar de la poderosa influencia contraria de Newton, la luz que arrojara Descartes se extendería hasta penetrar en el resplandor más general de la Ilustración del siglo XVIII y de su principal monumento, la *Enciclopedia* de Diderot y d’Alembert. Por otro lado, Descartes era un matemático puro genial que también hizo trabajos de valor imperecedero en el campo de la física matemática; de no haber sido filósofo, igualmente ocuparía un lugar prominente en la historia de la ciencia. En todos los aspectos menos en uno, la investigación experimental sistemática, Descartes sobresalía en el momento de su muerte, y después de ésta sería, para todos quienes en aquel momento eran capaces de comprender sus libros, la gran luminaria, el hombre que había abierto un camino ancho para la posteridad.

¹²² Isaac Newton, *Opticks* (reed. Dover), 1952, p. 404.

¹²³ Francis Bacon, *Novum Organum*, Libro I, Aforismo 95.

Uno de los que más se aproximaron a Descartes por su tipo, aunque no por la fuerza de su influencia, fue su compatriota y casi contemporáneo Pierre Gassendi (1592-1655), cofundador de lo que Boyle denominaría la “filosofía mecanicista”. Tanto en su calidad de filósofo puro como en la de “científico” puro, los logros de Gassendi fueron de categoría inferior a los de Descartes, pero nadie antes de estos dos franceses reunió la filosofía y la ciencia de una manera global. Galileo, por ejemplo, era un excelente filósofo de la naturaleza, mas, de no ser por esto, no tendría ningún lugar en la historia de la filosofía general. Según Stillman Drake, Galileo no podía sufrir la filosofía retórica convencional, como les sucedería también a muchos de sus sucesores¹²⁴.

Ahora sabemos, gracias al detenido análisis de Stillman Drake de las notas desordenadas e inéditas de Galileo¹²⁵, que los experimentos cuantitativos desempeñaron un papel crucial en la generación de su teoría matemática del movimiento y que deberíamos sentirnos inclinados a confiar en Galileo cuando da cuenta de determinados experimentos (como los que hizo con los cuerpos flotantes, por ejemplo); sin embargo, la exposición galileana ocultaba mucho trabajo paciente y objetivo, algo que sucede también en la astronomía.

En opinión de Galileo, el secreto de la ciencia oficial (siendo el descubrimiento un proceso privado y no ciencia oficial, por así decirlo) consistía en transferir un problema, debidamente definido, a este mundo abstracto de la ciencia que, al agregársele a su vez elementos de creciente complejidad, podía acercarse más y más al universo fundado en la experiencia. Así era también, aunque con una exactitud todavía mayor en el proceso de aproximación, el método de Newton¹²⁶.

Galileo sabía muy bien lo engañosos que pueden ser los experimentos y las observaciones, a menos que se interpreten en una matriz teórica adecuada. No obstante, arguyó que este método no abandonaba la realidad del mundo físico, toda vez que para Galileo el libro de la naturaleza estaba “escrito en lenguaje matemático [...] siendo las letras triángulos, círculos y otras figuras sin las cuales es humanamente imposible comprender una sola palabra”¹²⁷.

¹²⁴ S. Drake, *Galileo against the philosophers*, Zeitlin and Ver Brugge, Los Ángeles, 1976: Las preguntas que hacen los filósofos o bien no pueden contestarse o se contestan mejor por medios otros que el conocimiento verbal.

¹²⁵ *Ibid.*, *Galileo's notes on motion*, Instituto e Museo di Storia della Scienza, Florencia, monografía n° 3, 1979.

¹²⁶ I.B. Cohen, *The Newtonian revolution*, Cambridge U.P., Cambridge, 1980. (trad. castellana: *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*, Alianza, Madrid, 1983).

¹²⁷ Galileo Galilei, *Il saggiaiore*, Giacomo Mascardi, Roma, 1623; S. Drake, *Discoveries and opinions of Galileo*, Doubleday, Nueva York, 1957, pp. 237-238 (*The Assayer*).

Otra idea importante a este respecto es que el Creador había dotado la materia, las plantas y los animales de ciertas propiedades y características inalterables, y las más universales de éstas constituían las leyes de la naturaleza, discernibles por la *ratio* humana. Es obvio que este concepto puede ir asociado a una filosofía mecanicista y que es incompatible con el animismo; tal como dijo Boyle:

Dios estableció esas reglas del movimiento y ese orden entre las cosas corporales que denominamos leyes de la naturaleza. [Así] siendo el universo obra de Dios, y establecidas las leyes del movimiento, y todo sostenido por su concurso y su providencia incesante, la filosofía mecanicista enseña que los fenómenos del mundo son producidos físicamente por las propiedades mecánicas de las partes de la materia¹²⁸.

Galileo ofrece una única definición del movimiento igual o uniforme en estos términos: “Entiendo que el movimiento igual o uniforme es aquél cuyas partes recorridas por el móvil en cualesquiera períodos iguales son iguales unas a otras”, y a esto añade cuatro consecuencias o, como dice él, ‘axiomas’¹²⁹. La definición corresponde a un movimiento que sucede en la naturaleza, mas Galileo no dice en qué cuerpos puede hallarse; *de facto*, a juzgar por lo que vemos habitualmente en los escritos de Galileo, parece que él considera el movimiento uniforme natural como algo que sólo tiene lugar en condiciones muy especiales, por no decir imposibles.

Siendo Galileo principalmente (como él señalaba) un filósofo de la naturaleza (o científico teórico), no tenía nada de toscó empírico y, por ende, no se limitaba a buscar más datos, sino que además aspiraba a una comprensión más profunda. Era muy consciente de que los experimentos son un arma de doble filo, un arma que engaña a los que la emplean toscamente, como cuando escribe sobre el “sublime ingenio” de Copérnico, quien

constantemente seguía afirmando [estando persuadido de ello por la razón] que dichos experimentos sensibles parecían contradecir; pues no puedo dejar de maravillarme de que constantemente persista en decir que Venus gira alrededor del Sol, y que en un momento está más de seis veces más lejos de nosotros que en otro; y también parece ser siempre de igual grandor, aunque debería verse cuarenta veces más grande cuando está más cerca de nosotros que cuando está más alejado¹³⁰.

¹²⁸ Robert Boyle, *Of the excellence and grounds of the mechanical hipótesis*, 1674; T. Birch, *Works*, vol IV, 1772, pp. 67-68 (condensado).

¹²⁹ Galileo, *Two new sciences*, ed. de Stillman Drake, Wisconsin U.P., Madison, 1974, pp. 147-148.

¹³⁰ Galileo, *Dialogue*, ed. de G. de Santillana, Chicago U.P., Chicago, 1953, p. 347.

El simple empirismo, consiguientemente, no podía descubrir la realidad física, a la que solamente era posible vislumbrar mediante la alianza del razonamiento analítico (especialmente de corte matemático), la imaginación científica y la experimentación cautelosa y salvaguardada siempre por la razón.

La “ciencia” iniciada por Galileo y perfeccionada por Newton, dejando a un lado su triunfo práctico o de funcionamiento y empleando instrumentos y materiales para descubrir datos nuevos relativos al mundo natural, nos proporciona un conjunto de teorías en el que las entidades materiales son constructos intelectuales (gases y fluidos perfectos, partículas ideales, espacios vacíos). Los conceptos aplicados a la organización de estos constructos (aceleración, fuerzas en general, gravedad en particular) eran igualmente idealizados. Las descripciones (o teorías) se alcanzan mediante el proceso de análisis, mientras que a las explicaciones se llega por el proceso inverso, esto es, la síntesis. Tal como redactó Newton en un popular pasaje de *Opticks*, siguiendo en este caso al matemático griego Pappo:

Como en las matemáticas, también en la filosofía natural la investigación de las cosas difíciles mediante el método de análisis debería preceder siempre al método de composición [síntesis]. Este análisis consiste en hacer experimentos y observaciones, y en sacar de ellos conclusiones generales mediante la inducción [...]. Por medio de esta forma de análisis podemos pasar de los compuestos a los ingredientes, y de los movimientos a las fuerzas que los producen; y en general de los efectos a sus causas, y de causas particulares a otras más generales hasta que el argumento termina en lo más general. Éste es el método de análisis: y la síntesis consiste en suponer las causas descubiertas y establecidas como principios, y por medio de ellas explicar los fenómenos procedentes de ellos, y probar las explicaciones¹³¹.

En consecuencia, para Newton y es un rasgo esencial de su sistema: un concepto descriptivo universal tiene una función explicativa. Para Galileo la generalización descriptiva de que los cuerpos pesados se aceleran uniformemente hacia el centro de la Tierra posee gran valor explicativo (por ejemplo, en relación con los péndulos y los proyectiles) y, no obstante, se abstuvo de modo explícito de tratar de desvelar la causa de esta aceleración: “De momento el propósito de nuestro Autor es meramente investigar y demostrar algunas de las propiedades del movimiento acelerado (sea cual sea la causa de esta aceleración)”¹³². Newton, progresando de la cinemática a la dinámica, definiendo la gravedad como una fuerza que funcionaba merced a cierta ley y

¹³¹ V. Isaac Newton, *Opticks* (reed. Dover), 1952, pp. 404-405.

¹³² Galileo Galilei, *loc. cit.*, p. 159.

haciendo de ella una fuerza universal con múltiples y variadas manifestaciones, sigue aún sin descubrir su causa material, si es que la gravedad tiene una causa material. De igual manera, Ch. Darwin, en otra rama del pensamiento, revelará el amplio poder explicativo del concepto de la evolución biológica, incluso con absoluta ignorancia de los mecanismos fisiológicos que producen las variaciones en las formas específicas, sobre las cuales actúa el proceso evolutivo.

Los primeros años del siglo de la Ilustración, cuando las escuelas británicas y continentales del pensamiento discutían en torno a descubrimientos como el del cálculo, resultaron ser un período de polémicas filosóficas sobre la propiedad (o no propiedad) de determinados argumentos científicos¹³³. Cincuenta años antes se había suscitado una discusión análoga y sin relación con ésta cuyos ejes fueron Descartes y Gassendi, discusión que a su vez había seguido a la disputa en torno al copernicanismo. Leibniz está presente en prácticamente todas estas disputas; en su vasta correspondencia discute, argumenta, teoriza sobre todas estas cuestiones científicas.

Para nosotros estos temas se nos antojan estrechamente vinculados, porque Francis Bacon y posteriores autores ingleses (Isaac Newton incluido) los unieron firmemente, empleando el reduccionismo como vínculo. Tal como escribió Newton en la segunda (1713) edición de los *Principia*:

Debido a que las cualidades de los cuerpos sólo nos son conocidas a través de experimentos, debemos proponerlas como generales sólo en la medida en que concurren generalmente con los experimentos [...]. La extensión de los cuerpos nos la dan a conocer sólo los sentidos, que no responden a ella en todos los cuerpos, pero, como percibimos extensión en todos los cuerpos de los que tenemos sensación, debemos afirmarla de todos. Sabemos por experiencia que muchísimos cuerpos son duros [...], que todos los cuerpos son móviles, y que por medio de ciertas fuerzas [que nosotros denominamos las *fuerzas de inercia*] persisten en el movimiento o en la inmovilidad lo inferimos de estas propiedades en los cuerpos observables. La extensión, la dureza, la impenetrabilidad, la movilidad y la fuerza de inercia de todo cuerpo tienen su origen en la extensión, la dureza, la impenetrabilidad, la movilidad y las fuerzas de inercia de las partículas [componentes] y, por consiguiente, sacamos la conclusión de que las partículas fundamentales de todos los cuerpos son extensas, y duras, e impenetrables, y móviles y dotadas de fuerza de inercia. Y esto es el fundamento de toda la Filosofía¹³⁴.

¹³³ Véase A. Rupert Hall, *Philosophers at war*, Cambridge U.P., Cambridge, 1980.

¹³⁴ I. Newton, *Principia*, Londres, 1713, pp. 357-358.

Lo que París había representado en el s. XIII, lo que Oxford y París juntas habían sido en el s. XIV, lo fue Padua en el s. XV: centros donde ideas provenientes de todo el continente europeo se combinaban para formar un cuerpo organizado y cumulativo de conocimientos. La atención a los problemas de metodología en relación con la medicina, continuando los pasos de Galeno, permitió, según el criterio de Randall, que a lo largo de unos trescientos años los filósofos paduanos construyeran una teoría detallada del método científico que los eruditos aristotélicos, que también habían sacado el título de médico, incorporaron en su versión de la naturaleza de la ciencia y formularon finalmente como “declaración completa en las polémicas lógicas de Zabarella (1533-1589), en la cual alcanza la forma conocida en Galileo y los científicos del siglo XVII”¹³⁵.

Esta tesis parece ingeniosa y atractiva, pero resulta insatisfactoria desde el punto de vista histórico. Difícilmente puede aceptarse la consecuencia que de ella se deriva en el sentido de que Galileo era el único mediador entre la tradición paduana y “los científicos del siglo XVII”, mientras que el punto de vista según el cual la tradición paduana no afectó solamente a Galileo y a W. Harvey, sino también a Bacon, a Descartes, a Leibniz, parece igualmente insostenible. Los historiadores siempre han percibido –acertadamente o no– que los avances científicos de Galileo dependían en gran medida de su original método: el argumento del mismo Randall parecería minimizar a cero la importancia del método si condujo a Zabarella a una clase de física y a Galileo a otra diferente. El lógico examina cuestiones epistemológicas y metodológicas por sus propios méritos, mientras que para el filósofo de la naturaleza solamente son importantes por el conocimiento de la naturaleza que proporcionan¹³⁶.

Dudo si vale la pena buscar algún “metodólogo” de finales del Renacimiento que ofreciera una clase única de los éxitos posteriores de la ciencia. Presentar a Bacon (1561-1626) sencillamente como el precursor metodológico de la ciencia industrial ha despertado mucho escepticismo en tiempos recientes¹³⁷, entre otras razones porque la descripción de la ciencia cuyo presunto precursor fue Bacon parece, si es que parece algo, más propia del siglo decimonónico que del siglo XVII. La primera acusación que

¹³⁵ J.H. Randall, “Scientific method in The School of Padua” (1940), en P. Wiener & A. Noland (eds.), *Roots of scientific thought*, Basic Books, Nueva York, 1957, pp. 144-146.

¹³⁶ Ch. Schmitt, “Experience and experiment: a comparison of Zabarella’s view with Galileo’s” in *De motu, studies in the Renaissance*, 16 (1969).

¹³⁷ Benjamin Farrington, *Francis Bacon, philosopher of industrial science*, Schuman, Nueva York, 1949 (ed. castellana: *Francis Bacon, filósofo de la revolución industrial*, Ayuso, Madrid, 1971); R.F. Jones, *Ancients and moderns*, Washington U.P., Saint Louis, 1936; también Paolo Rossi, *Francis Bacon, from magic to science*, Routledge, Londres, 1968.

lanzó Bacon contra la filosofía natural al uso fue la de ser excesivamente racional y sintética:

Hay dos maneras, y sólo puede haber dos, de buscar y encontrar la verdad. Una, partiendo del sentido y la razón, alza el vuelo hacia los axiomas más generales, y partiendo de estos principios y su verdad, resueltos de una vez para siempre, inventa y juzga todos los axiomas intermedios. El otro método recoge axiomas a partir del sentido y los detalles, ascendiendo continuamente y por grados de tal modo que al final llega a los axiomas más generales. Esta última es la única verdadera, pero nunca se ha probado hasta ahora¹³⁸.

(Se observa que Bacon, a diferencia de, por ejemplo, Pappo o Newton, contrasta el análisis y la síntesis como métodos alternativos, sin considerarlos complementarios). Se ha argumentado que, por el contrario, la inducción y el método experimental se conocían y practicaban en la ciencia escolástica: “De hecho, la concepción minuciosa de la ciencia natural como una cuestión de experimentos y de matemáticas bien puede considerarse el principal progreso que hicieron los cristianos latinos respecto de los griegos y los árabes”¹³⁹. Bacon era un lógico (de aquí el título *Novum organum*: Nuevo instrumento) y un racionalista. El único experimento que hizo, según se sabe, fue el que le condujo a la muerte: rellenar una gallina de nieve para ver si conservaba la carne tan bien como lo hacía la sal. De aquí la mofa de W. Harvey: que escribía sobre ciencia como un canciller. Sus propios escritos no metodológicos tales como, por ejemplo, *Sylva sylvarum* y *La historia de los vientos*, eran compilaciones literarias, muy alejadas del *Nullius in verba* (bajo palabra de nadie) que la *Royal Society* escogería como lema más tarde¹⁴⁰. Bacon se alejaba mucho de ser un tecnólogo filosófico; si bien es verdad que escribió: “la verdadera y legítima meta de las ciencias no es otra que ésta: que la vida humana esté dotada de nuevos descubrimientos y poder”, también lo es que aseveró, con mayor énfasis, que, como

la contemplación misma de la luz es una cosa más excelente y bella que todas sus aplicaciones – también con toda seguridad la contemplación de las cosas como son, sin superstición ni impostura, error ni confusión, es en sí misma más valiosa que todo el fruto de las invenciones

¹³⁸ Francis Bacon, *Novum organum*, Libro I, *op. cit.*, p. 19.

¹³⁹ A.C. Crombie, *Augustine to Galileo*, Heinemann, Londres, 1952, p. 217 (trad. castellana: *Historia de la ciencia. De San Agustín a Galileo*, Alianza, Madrid, 1974).

¹⁴⁰ Una versión más vernácula sería “Muéstrame”, las palabras atribuidas al de Missouri. Sir William Petty propuso una vez bromeando que Tomás, *el Dubitante*, fuera el dirigente de la *Royal Society*.

[...]. Debemos, basándonos en experiencias de toda índole, esforzarnos primero por descubrir las causas y axiomas verdaderos y buscar experimentos de Luz y no experimentos de Fruto¹⁴¹.

En efecto, Bacon no opinaba que el método inductivo, verdadero de la ciencia consistiera solamente en recopilar o experimentar “para ver qué pasa”. Bacon sabía muy bien que la articulación lógica o cohesión intelectual que hace que un argumento sea hermético proviene del pensamiento y no de la mera enumeración de datos o “ejemplos”:

La inducción que procede por simple enumeración es pueril: sus conclusiones son precarias, y expuestas al peligro de un ejemplo contradictorio [...]. Pero la inducción que es necesaria para el descubrimiento y la demostración de las artes y las ciencias debe analizar la naturaleza por medio de los apropiados rechazos y exclusiones; y luego, después de un número suficiente de negativas, llegar a una conclusión sobre el ejemplo afirmativo, lo cual aún no se ha hecho o siquiera intentado [...]¹⁴².

Por mucho que la acuidad cinética de los aforismos baconianos impresionase a las generaciones venideras, por muy interesante que fuera el papel de Bacon como precursor de la filosofía mecanicista del s. XVII, sigue siendo verdad que su propia historia natural era simple y que su filosofía natural teórica era de un carácter exclusivamente suyo. Bacon opinaba que pisar el camino adecuado para llegar al conocimiento era más importante que tener una gran inteligencia (“es lógico que cuando alguien corre en dirección equivocada, cuanto más activo y rápido sea, más se extraviará”) y, por lo tanto, declaró que en su propuesta para el descubrimiento de las ciencias eran pocas las cosas que se dejaban “a la agudeza y la fuerza de los ingenios”, más bien todos estaban casi a un mismo nivel¹⁴³. Aquí el método se nos manifiesta como una especie de máquina lógica que solamente necesita que la pongan en funcionamiento asiduamente, idea ésta que, por muy contraria que sea a la experiencia histórica, ha aparecido una y otra vez.

Es posible que, a juicio de muchos, lo que de Bacon tomaron sus sucesores inmediatos fuera, después de todo, bastante fundamental: la idea de la ciencia socialmente relacionada, la justificación de proposiciones a través de la inducción, la importancia del alcance y la precisión experimentales. En los textos de Bacon hay

¹⁴¹ F. Bacon, *Novum organum*, Libro I, *op. cit.*, aforismos 81, 129 y 70.

¹⁴² *Ibid.*, Libro I, *op. cit.*, aforismos 95, 105.

¹⁴³ *Ibid.*, Libro I, *op. cit.*, Aforismo 61.

muchos temas que pertenecen a la historia de la filosofía más que a la historia de la ciencia. Aunque los ingleses en especial lo veneraban y se hacían eco de él, los modelos de la labor científica los buscaron en otros. Newton no tenía ni uno solo de los principales escritos de Bacon y aunque su predecesor en la ciencia experimental, Robert Boyle, era un baconiano convencido, raramente aludía a él¹⁴⁴.

Por lo tanto, si Bacon, como reconocían los enciclopedistas franceses, destacó por ser el primer autor consciente de un programa nuevo para la filosofía, fue Descartes quien, después de él, creó por primera vez un sistema antiescolástico de la naturaleza, una alternativa positiva. Inmerso en este sistema, Descartes se propuso a sí mismo cuatro “reglas de razonamiento” que aplicó en primer lugar a la única rama del conocimiento que juzgaba lógicamente sana, las matemáticas, tratadas de la manera más general combinando las líneas de la geometría con los símbolos del álgebra¹⁴⁵.

Descartes tenía tal confianza en su método que, según señaló, los rasgos principales de su filosofía no podían ser de otro modo, cual es el caso de un teorema en matemáticas: “En física [yo] debería considerar que no sabía nada si sólo pudiera explicar cómo podrían ser las cosas, sin demostrar que no podrían ser de otra manera. Pues, habiendo reducido la física a matemáticas, esto es posible”¹⁴⁶.

Aunque Descartes reclama para su ciencia la verdad formal y axiomática de las matemáticas, solamente los dos ensayos físicos que se agregan con la *Geometría* al *Discurso del método*, es decir, *Dióptrica* y *Meteoros*, tienen este carácter, si bien no se presentan en forma proporcional. Para todo estudiante de dióptrica (o sea, de la refracción) de principios del siglo XVII la piedra de toque era la “Ley de Snell” (sen i /sen $r = k$); Thomas Harriot la sacó primero en 1601 sin revelar nunca la ley; Kepler estuvo a punto de sacarla; luego llegó Willebrod Snel (después de 1621) y finalmente Descartes, que la publicó en su *Dióptrica* (1637). Los tres primeros trabajaron inductivamente, es decir, haciendo experimentos cuidadosos; no se sabe cómo descubrió Descartes la “Ley de Snell”, mas la presentó como un descubrimiento

¹⁴⁴ Newton tenía los *Essays* y los *Opuscula varia posthuma* (1658), que había leído y estudiado.

¹⁴⁵ Las cuatro reglas eran: a/ no aceptar como cierto nada que no lo fuera evidentemente; b/ analizar los problemas en los elementos más pequeños; c/ poner en orden sus pensamientos empezando siempre por los objetos más sencillos, moviéndose gradualmente hacia los más complejos; d/ hacer listas y reseñas completas para estar seguro de no omitir nada.

¹⁴⁶ *Carta a Mersenne*, 11 de marzo de 1640 (cf. AT. III, p. 37 ss.).

racional a partir de su teoría de la naturaleza de la luz y así fue aceptada de modo general como justificación de su método¹⁴⁷.

¿Según Descartes, cuál era la idea elemental de la filosofía? Descartes, en lo que se refiere a la composición física del cosmos, opinaba que debíamos comenzar por los conceptos de la materia, que debe tanto dividirse en partes como ser capaz de movimiento. La idea primaria de la materia es que ocupa espacio; de aquí, argumentó Descartes, que no pueda haber ningún espacio que no esté ocupado por la materia o, lo que es lo mismo, que esté vacío. El universo modelo cartesiano evolucionó con el tiempo hasta lograr el estado en que los planetas son estrellas menores solidificadas, constituyendo un sistema cerrado¹⁴⁸. Descartes era más universal que “especialistas” como Kepler o Galileo, más convincente que los autores de sistemas universales que rivalizaban con el suyo como, por ejemplo, Kenelm Digby (1603-1665)¹⁴⁹. Además, en su versión de la filosofía mecanicista, una versión más intransigente, más rigurosa, más enfática que cualquier otra, Descartes parecía un pensador más decisivo, de más proyección, que Bacon o Galileo, o incluso Gassendi, o Thomas Hobbes o cualquier otro teórico general de la naturaleza que fuera contemporáneo suyo. Todos estos espíritus críticos, innovadores, veían en el mecanicismo una apropiada alternativa al mundo renacentista de las cualidades, la magia y el misticismo: en Marin Mersenne (1588-1648), fraile y apologista religioso –ya citado anteriormente– organizador científico, amigo y aliado de Descartes, tenemos un buen ejemplo de una mente que de aborrecer el materialismo pasó a explorar gozosamente el mecanicismo¹⁵⁰. Descartes era el espíritu conductor.

Es obvio que el progenitor último de la filosofía mecanicista del siglo XVII fue el atomismo griego, que ahora conocemos con mucho detalle por los escritos de Epicuro y su discípulo romano Lucrecio¹⁵¹. El temible estigma de ateísmo que tales escritos

¹⁴⁷ Es perfectamente conocido que Descartes utiliza un lenguaje distinto, y de aquí que parezcan modelos divergentes, para explicar la acción física de la luz en la *Dioptrics* y los posteriores *Principia philosophae* (1644): en esta última obra el paso de la luz es instantáneo; en la primera ocupa un intervalo de tiempo. Los comentaristas disciernen en relación con la importancia de esta contradicción.

¹⁴⁸ Descartes enseñaba que, si bien es verdad que Dios había creado el universo tal como es, lo creó como si hubiera evolucionado desde un estado primitivo, esto es, con un pasado consustancial. Esta idea reapareció geológicamente más adelante.

¹⁴⁹ La principal obra de Digby tiene un título largo: *Two treatises, in one of which, the nature of bodies; in the other, the nature of man's soule, is looked into: in way of discovery, of the immortality of reasonable soules*, G. Blaizot, París, 1644. En 1644 ni las obras de Galileo ni las de Descartes habían alcanzado gran difusión, especialmente entre los ingleses.

¹⁵⁰ R. Lenoble, *Mersenne, ou la naissance du mécanisme*, Vrin, París, 1943.

¹⁵¹ En 1600 ya se habían hecho unas treinta impresiones del texto: *De natura rerum*, publicado por vez primera en 1473.

llevaban consigo tiñó la versión cartesiana y otras versiones de la filosofía mecanicista hasta finales de siglo y sigue resonando en el debate filosófico entre Newton y el propio Leibniz (1710-1716). La pregunta sobre si un universo mecanicista podía ser también un universo divino nunca recibiría una respuesta nítida en los términos de aquella época. A pesar de ello, muchos pensadores devotos consideraban que definir a Dios como el *Artífice Trascendente* no constituía una derogación de la majestad divina. El atomismo, más puro, más erudito, cruza el pensamiento del siglo XVII paralelamente a las imaginaciones, más libres, de Descartes, Leibniz y otros. Su principal exponente fue Pierre Gassendi (1592-1655), quien, por lo demás, obtuvo cierta celebridad en la astronomía y la física. A partir de 1625 aproximadamente, Gassendi fue el primer filósofo que intentó desarrollar una física absolutamente mecanicista que se basara en Epicuro y rechazara a Aristóteles; en gran parte venía a ser como un rodeo y una ampliación de Lucrecio, con la excepción de que Gassendi era cristiano. Isaac Beeckman, el pensador holandés que influyó en el joven Descartes, observó que las tres variables, tamaño, forma y movimiento, debían tenerse en cuenta en una teoría de las partículas¹⁵². Aunque en Galileo ya se halla la popular distinción entre cualidades primarias y secundarias asociadas inmortalmente con J. Locke, así como otros muchos datos que la auxilian, para él, al igual que para Bacon, la filosofía mecanicista tenía una importancia relativamente menor en el conjunto de las reformas del conocimiento; para el primero, era menos importante que las matemáticas; para el otro, menos esencial que la inducción. Si bien ninguno ponía en tela de juicio que las cualidades aristotélicas debían sustituirse por mecanismos particulados, ninguno era un atomista estricto; de hecho, Bacon escribió que el método apropiado para descubrir la “forma o verdadera diferencia de una naturaleza dada, o la naturaleza a la cual la naturaleza se debe, o la fuente de la que emana”, no conduciría a átomos, lo cual da por sentado el vacío, y la inmutabilidad de la materia (ninguna de las dos hipótesis es correcta), sino a las partículas reales como descubrimos que son¹⁵³. Muchos filósofos encontraban repugnante e incomprensible el concepto del vacío. Hasta finalizar el siglo no encabezaría Newton el retorno a un atomismo epicúreo muy modificado; en su juventud había influido en él la *Physiologia* (1654) del más importante de los atomistas británicos de mediados de siglo, el médico Walter Charleton (1620-1707), y en términos de física

¹⁵² *Journal tenu par Isaac Beeckman de 1604 à 1634*, ed. de C. de Waard, vol. I, La Haya, 1939-1945, p. 216.

¹⁵³ Francis Bacon, *Novum organum*, Libro II, *op. cit.*, Aforismos 1 y 8.

esencial el concepto del “éter” le había causado tantas dificultades como el del espacio vacío¹⁵⁴. Leibniz tomará esta fisiología de Charleton también de referencia en sus pensamientos biológicos.

Los físicos cartesianos trataban de explicar todos los fenómenos físicos que eran conocidos en la segunda mitad del siglo XVII, teorizando sobre los distintos movimientos de las tres especies de materia. Poseían a su favor algunos descubrimientos destacados hechos en aquella época: por ejemplo, que la elevación del agua en las bombas y otros efectos análogos no se debían al *horror vacui* o a la atracción, sino simplemente a la presión mecánica de la atmósfera. Además explicaban mecánicamente la gravitación como resultado de la presión y hacían extensivas sus ideas corpusculares a las reacciones químicas. Tal como exponían Descartes y sus sucesores esta “filosofía mecanicista” era ilustrada por muchos experimentos cualitativos; pero difícilmente podía decirse que éstos fueran la prueba del sistema cartesiano, que, además, siempre siguió siendo enteramente no matemático¹⁵⁵.

El gran neocartesiano Christian Huygens (1629-1695), coetáneo de Leibniz, fue durante mucho tiempo uno de los principales intelectuales de la vida francesa, además de base de la Real Academia Francesa de las Ciencias. Calificó los *Principia philosophiae* de “un beau roman de physique”. *De facto*, la idea cartesiana de la *physis* y del hombre como máquinas iba a recibir escasa confirmación experimental. La claridad y la distinción de las ideas, por muy racionalmente impecables que fueran, demostraron no tener nada que ver con la cuestión de la verdad contingente. Descartes era sumamente consciente de la importancia que en cualquier labor investigadora tenía la imaginación científica, facultad de la que él estaba tan bien dotado que apenas se percataba de sus acotaciones cuando era controlada por la razón sola, sin experimentación precavida. Francis Bacon había reconocido que la imaginación o intuición podía superar las obstrucciones; Galileo también admitía que en las ciencias demostrativas era posible conocer una conclusión antes de poder probarla:

¹⁵⁴ Charleton parafraseó el contenido de las *Animadversiones* de Gassendi (1649), la primera exposición íntegra de su física atomista. Charleton escribió también sobre Stonehenge como estructura danesa.

¹⁵⁵ J. Clarke (ed.), *Rohault's system of natural philosophy illustrated with Dr. Samuel Clarke's notes mostly out of Sir Isaac Newton's philosophy*, vol. I, James Knapton, Londres, 1723, pp. 115-117, 156, 201ss.; vol. II, p. 166; vol. I, p. 203; vol. II, p. 169. Jacques Rohault (1620-1672) era el principal exponente de la física cartesiana en aquella época y su *Traité de physique* se había publicado por primera vez en 1671. La falacia irreflexiva del argumento contrario a la atracción –como si las fuerzas compresiva y tensil fueran idénticas– es muy típico.

Tampoco necesitáis poner en duda que Pitágoras, mucho antes de encontrar la demostración por la que ofreció la hecatombe, estaba seguro de que el cuadrado del lado subtendiendo el ángulo recto en un triángulo rectángulo era igual al cuadrado de los otros dos lados: y la certeza de la conclusión ayudó no poco a investigar la demostración [...]¹⁵⁶.

Se ve cómo Descartes aprecia de manera más manifiesta la función de la imaginación dirigida, aprovechando el problema de que se trate, al formular hipótesis que deban ponerse a prueba por medio de experimentos u otros procedimientos:

El poder de la naturaleza es tan amplio y tan grande [...] que ya casi no observo efecto particular alguno que desde el principio no conozca que puede/ser deducido de muchas y diversas formas; mi mayor dificultad, por lo tanto, consiste generalmente en encontrar en qué forma concreta depende de tales principios. Para este problema no veo otra solución que la de buscar de nuevo experiencias tales, que varíe su resultado según que se tenga que explicar por una u otra de esas formas posibles¹⁵⁷.

Aquí no se propone el experimento para descubrir lo desconocido, como hace Bacon, ni para confirmar lo conocido, como hace Galileo, sino como medio de abolir todos menos uno de los mecanismos que la imaginación sugiere para explicar un fenómeno determinado. Y tal como manifestó muy bien Descartes, la imaginación es dirigida pues se la remite a determinados principios conocidos (o constructos) y, además, porque los mecanismos sugeridos deben, en primer lugar, ser susceptibles de verificación deductiva, toda vez que la ciencia no permite conjeturas inútiles.

El método científico del siglo XVII no puede atribuirse a un solo origen. No lo desarrolló lógicamente un solo filósofo y tampoco fue ejemplificado por completo en una sola investigación. Hasta es dudoso que hubiera algún procedimiento tan consciente y definido que sea posible describirlo fuera del contexto de ideas con el que estaba relacionado. La actitud de los científicos del siglo XVII ante la naturaleza (especialmente su tendencia casi uniforme a la filosofía mecanicista) no formaba estrictamente parte de su método científico; pero, ¿puede analizarse de alguna forma salvo en relación con la idea de la naturaleza? Quizá donde con mayor eficacia se revela este hecho sea en las ciencias biológicas precisamente, en las que el siglo XVII fue testigo de un cambio progresivo del contenido de las investigaciones sin el acompañamiento de análisis conscientes de los métodos que debían utilizarse. No había

¹⁵⁶ Galileo Galilei, *Dialogue* (nota 124), p. 60.

¹⁵⁷ *Discurso del método*, Parte VI (ed. castellana de Eduardo Bello, Tecnos, Madrid, 1987, pp. 88-89).

aquí ningún paralelismo con la crítica de los métodos de Aristóteles y los escolásticos en la física, aunque, por supuesto, el descuido de las ciencias descriptivas en la Edad Media solía ser objeto de comentarios adversos.

En suma, el enfoque científico de los problemas debe ser el total de sus numerosos aspectos (experimentación, análisis matemático y conceptual, precisión cuantitativa, etc.) variando según la naturaleza del problema; y en el siglo XVII esto se sacaba de muchas y variadas fuentes. Su implícita ejecución en la *praxis* era más importante que su formulación explícita, con el resultado un tanto curioso de que el método científico, amoldándose a las necesidades de los científicos en ejercicio y vindicado por los resultados más que por un rigor lógico preconcebido, ha seguido teniendo algo de enigma para los filósofos, de Berkeley en adelante.

II.1. La ciencia del s. XVII: organización y fines

Durante aproximadamente el último cuarto del siglo XVII, período al que podría calificarse de “época del consenso cartesiano” –durante el cual el fenómeno de carácter general más interesante fue el neocartesianismo experimental y matemático representado por Huygens, Leibniz y Malebranche–, no hubo ningún problema importante de principios que dividiera a los intelectuales, como, por ejemplo, la cuestión copernicana los había dividido antes y la filosofía newtoniana lo haría después. Consecuentemente, en la segunda mitad del s. XVII el cometido de la sociedad científica cambió de forma considerable. Convertida ya en una institución absolutamente profesional, sirvió como foco para debatir obras más que ideas. Su finalidad era cultivar las ciencias más que promocionar una “nueva filosofía”. Lo que necesitaba el movimiento científico eran medios: edificios, aparatos, dinero para el mantenimiento científico de la investigación y métodos para intercambiar sus resultados. En resumen, la tarea de una sociedad científica consistía menos en afianzar la revolución científica que en mantener su *momentum* y cosechar los resultados. Era muy obvio ya que, por mucho que la sociedad científica ayudase y alentara al científico, las verdaderas innovaciones –en ideas o métodos– tenían que salir de individuos. El gran ascendente de Boyle, Helmont o Malpighi lo demuestra; Newton lo subrayaría con vigor. La *Royal Society* se volvió rápidamente individualista. La reforma de la Academia Francesa de las Ciencias en 1699 reconoció de forma oficial la limitación de los trabajos emprendidos comúnmente y ordenó que cada académico escogiera un tema de estudio concreto de tal manera que los informes que sobre él hiciera iluminaran a

toda la agrupación¹⁵⁸. Del concepto de “instituto de investigación” apenas volvería a hablarse hasta la Revolución Francesa.

Mientras tanto, Alemania retrasaba un tanto su aparición en escena. Por no citar a Kepler, que no tuvo ningún sucesor exitoso en la Europa central, ni a numerosos y destacados químicos como Johann Rudolph Glauber (1604-1670). Alemania contribuyó al desarrollo de la ciencia experimental con figuras como el alcalde intelectual de Magdeburg, Otto von Guericke (1602-1686), Caspar Schott (1608-1666) e incluso el muy prolífico Athanasius Kircher (1602-1680). La división territorial alemana, el atraso de sus condiciones sociales y económicas y la Guerra de los Treinta Años redujeron la eficacia de sus escuelas y universidades, que eran numerosas y sobresalientes. La primera sociedad que se fundó en Alemania fue la Academia de los Investigadores de la Naturaleza (*Academia Naturae Curiosorum*), cuya descendiente aún hoy existe; oficialmente, la academia nació en 1652, mas en realidad comenzó a desarrollarse a partir de 1661 gracias a los esfuerzos de Philipp Jacob Sachs von Lewenheim (1627-1672), médico de Breslau (Wroclaw). Se trataba de una sociedad de médicos cuya única función verdadera consistía en publicar las colaboraciones de sus integrantes en un volumen anual, la *Miscellanea curiosa*; los artículos eran más que nada descripciones de experiencias curiosas vividas en el ejercicio de la medicina o curiosidades naturales. Con todo había también reseñas de libros y algunos trabajos de proyección más amplia. Si esta empresa “difícilmente merece que se la clasifique como sociedad culta” –aunque *Miscellanea curiosa* gozó de cierta reputación (baconiana) en su momento y la academia fue adoptada por el emperador en 1677–, entonces el otro grupo alemán del siglo XVII, el *Collegium Curiosum sive Experimentale* de Altdorf, cuyo modelo era la Academia del Cimento, no era otra cosa que el club privado que ya existía en Italia mucho antes¹⁵⁹. A pesar de todo, llevó a cabo una serie de experimentos físicos típicos de la época y publicó la correspondiente descripción de los mismos.

En Alemania la creación de una academia nacional al estilo de la francesa fue obra de un solo hombre, el filósofo y matemático de Leipzig, Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716). Durante muchos años Leibniz había servido al pequeño estado de Hannover, mas hacia finales de siglo halló un mecenas para su viejo proyecto en el elector (después monarca) de Brandenburgo-Prusia, Federico I. La Academia de Berlín

¹⁵⁸ Roger Hahn, *The anatomy of a scientific institution: the Paris Academy of Sciences (1666-1803)*, University of California Press, Berkeley, 1971, p. 30.

¹⁵⁹ M. Ornstein, *The role of scientific societies in the 17th century*, University of Chicago Press, Chicago, 1938 (1913), p. 175.

fue creada en 1700. La ciudad estaba muy alejada de los principales centros del saber de Alemania –su universidad no fue fundada hasta transcurrido más de un siglo– y ciertamente no existía en ella ningún grupo de aficionados, virtuosos o curiosos científicos capaz de darle a la academia una existencia espontánea; la institución berlinesa debería gran parte de su fuerza al talento importado (algunos integrantes, como el mismo Leibniz eran alemanes de otros estados). Leibniz deseaba desde hacía mucho tiempo promover los intereses de su nación y elevar sus niveles tecnológicos fomentando la lengua vernácula –hasta entonces y durante mucho tiempo después, el latín o el francés eran las lenguas cultas y finas de Alemania– y la reforma de la educación hacia asignaturas prácticas. Según el criterio de Leibniz, para lograr tales fines lo primero que se necesitaba era una academia nacional que se ocupara de las aplicaciones prácticas así como de las ciencias puras. Mientras que anteriores exponentes de la utilidad del descubrimiento científico aspiraban más bien a variar todo el equilibrio entre el hombre y la naturaleza para el bien universal, y mejorar así la condición de toda la humanidad, Leibniz, en sus argumentos favorables a la nueva academia, tenía los ojos puestos en un objetivo que Bacon había considerado menos noble: la exaltación de una nación en comparación con las otras.

En la opinión de Leibniz, en otro tiempo Alemania había disfrutado de preeminencia en las artes útiles, especialmente la minería y la química, mas también en la relojería, la ingeniería hidráulica, la orfebrería, la tornería, la forjadura, etc. La astronomía la restauraron los alemanes, mientras que los “Nieder-Deutschen” (holandeses) habían inventado el telescopio y dominado la navegación. La única forma de paliar el deterioro subsiguiente consistía en el generoso fomento de la ciencia, que Leibniz mezclaba con la imposición de una política económica estrictamente mercantilista que permitiría que el estado llegara a ser autosuficiente. Como dijo en una carta al príncipe Eugenio, comentando la academia científica que se proponía para Viena:

Con el fin de perfeccionar las artes [prácticas], las manufacturas, la agricultura, las dos clases de arquitectura [civil y militar], la descripción topográfica de los países, y la minería, y también para proporcionar trabajo a los pobres, dar aliento a los inventores y empresarios, y finalmente para todo lo que tenga que ver con la economía o la mecánica del estado civil y militar, se requieren observatorios, laboratorios, jardines de hierbas, colecciones de fieras, vitrinas de

rarezas naturales y ficticias, y una historia físico-médica para cada año basada en los informes y las observaciones que los médicos asalariados estarían en la obligación de facilitar¹⁶⁰.

Aunque se perciba cierta ingenuidad en su elección de medios y funciones, Leibniz, historiador, matemático, filósofo, diplomático y consejero confidencial de príncipes, en su doble devoción a la ciencia y a Alemania veía la academia científica como instrumento necesario del estado moderno, un instrumento que permitiría a la ciencia interpretar su papel en la política social y económica. Leibniz tenía poca paciencia con aquellos que “consideran las ciencias no como algo muy importante para el bienestar humano, sino como una diversión o un juego” y criticaba a la Academia Francesa de las Ciencias por esta razón¹⁶¹. La ciencia como factor de la creación del prestigio nacional, su papel en la guerra y en la rivalidad comercial entre los estados, era apreciada en Inglaterra y Francia además de en Alemania; pero nadie que pudiera alardear de un alto rango como filósofo y científico anunció más nítidamente que Leibniz la importancia de la organización científica a los recelosos estadistas.

Se ve, entonces, que se buscó la mitigación de los obstáculos al progreso científico convirtiendo la apelación de Bacon a los intereses de la humanidad en una apelación a los intereses del estado, dirigido a un monarca o a un gran ministro. Una perspectiva totalmente diferente, en sociedades muy diferentes de la prusiana, consistía en hacer todo lo posible por desperezar el entusiasmo y el apoyo del público a través de una apelación directa, empleando una técnica relativamente nueva como era la publicación semanal o mensual. Tal vez sea natural el hecho de que donde más triunfo tuvo esta técnica fuera en Gran Bretaña, la sociedad más abierta, en asociación con la *Royal Society*. Es verdad que los franceses fueron los primeros en este campo con el *Journal des Sçavans* (enero de 1665), con todo esta publicación jamás fue una revista específicamente científica, ya que se ocupaba de todos los campos del saber. Su principal y útil propósito consistía en resumir los nuevos libros. Daba cuenta con bastante regularidad de las actas de la Academia de Ciencias y publicaba algunos trabajos presentados por los académicos, así como extractos de las *Philosophical Transactions*, de Henry Oldenburg, editadas en Londres. Bajo la dirección de su fundador, Denis de Sallo, el *Journal des Sçavans* apareció sólo durante tres meses sin el beneficio de una real licencia:

¹⁶⁰ Cf. Foucher de Careil, *Œuvres de Leibniz*, vol. VII, París, 1875, p. 317.

¹⁶¹ Leibniz, *Carta a Tschirnhaus*, enero de 1694, cf. GP IV, p. 519.

Eruditas sin pedantería ni jerigonza, ingeniosas de vez en cuando, incluso levemente maliciosas cuando la ocasión lo justificaba, alusivas y derivadas del saber y la ciencia del día, las reseñas que llenan las páginas de estos [13] folletos semanales todavía son dignas de leerse cuando uno trata de captar el temperamento y el clima de la época¹⁶².

De Sallo era un autor libre de fanatismo, lo cual le condujo a herir la sensibilidad del clero; desde marzo de 1665 hasta principios de 1666 el *Journal des Sçavans* estuvo prohibido; reapareció, mucho más aburrido, bajo la dirección del *abbé* Jean Gallois.

Al desaparecer el *Journal des Sçavans* original, surgieron las *Philosophical Transactions*, inspiradas sin duda alguna por el modelo galo, puesto que desde hacía algún tiempo Oldenburg pensaba en la posibilidad de enviar una hoja informativa científica a los colaboradores, apoyándose en su voluminosa correspondencia, en los textos que recibía del extranjero y en las actas de la *Royal Society*. En su lugar adoptó el modelo francés de una publicación mensual cuyo objetivo era tener a los “virtuosos” y “curiosos” informados de lo que ocurría en Londres y en otros centros principales, mas limitada a los temas matemáticos y científicos. La revista se editaría para el bien público, mas Oldenburg, su propietario y director, la veía también como un medio de obtener beneficios extras y muy necesarios de sus trabajos por cuenta de la *Royal Society*: las *Philosophical Transactions* no pasarían a ser el órgano oficial de la institución hasta casi un siglo más tarde, ni tampoco se quería publicar exclusivamente en ellas las actas de la *Royal Society*.

Tanto extranjeros ilusionados como colegas de la misma Inglaterra comenzaron a escribir a Oldenburg con la intención concreta de ver sus cartas publicadas en las *Transactions*. El más distinguido y prolijo de los extranjeros fue el microscopista holandés Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723), que no conocía otra lengua que la suya; por suerte Oldenburg, que hablaba varias lenguas, podía traducir sus cartas para publicarlas en inglés o en latín. El ejemplo afortunado de Londres y París pronto fue emulado en otros sitios; en Roma por los *Giornale dei Letterati* (que tomaba mucho prestado de sus dos predecesores y a veces se ponía directamente en contacto con Oldenburg); en Leipzig, mucho más tarde, por las *Acta Eruditorum* (1682), de las cuales Leibniz era cofundador. Las *Acta* eran muy parecidas al *Journal des Sçavans* por su amplia gama de temas y por publicar reseñas de libros, a la vez que, como las *Transactions*, publicaba artículos, de los que los de matemáticas eran de primera

¹⁶² Harcourt Brown, *Science and the human comedy*, University of Toronto Press, Toronto, 1976, p. 83.

importancia pues provenían de la escuela matemática del mismo Leibniz. Podríamos además citar *Nouvelles de la République des Lettres* (1684), de Pierre Bayle, como una de las revistas más influyentes de todos los tiempos, y las *Mémoires de Trévoux* (1706), como ejemplo de publicación conservadora, pues la producían los jesuitas y durante mucho tiempo encabezó la oposición al newtonianismo en Francia.

Aunque la revista fue de extrema importancia para la conservación de la buena salud del movimiento científico a partir del siglo XVII, el libro siguió siendo el vehículo que brindaba mayor repercusión a los trabajos nuevos, desde los *Principia* (1687) y la *Opticks* (1704), de Newton, pasando por *Traité elementaire de Chimie* (1789), de Lavoisier, hasta *El origen de las especies* (1859), de Charles Darwin, e incluso más allá.

II.2. Influencias técnicas

El renacimiento de la ciencia en el siglo XVI y las ideas estratégicas de la primera fase de la revolución científica debieron poco a las mejoras de la técnica de investigación propiamente dicha. Antes de principios del siglo XVII hay escasos testimonios, salvo quizá en la anatomía y la astronomía, de que se hicieran esfuerzos por controlar rigurosamente la corrección de las exposiciones científicas a través del empleo de nuevos procedimientos, y aún menos por ampliar su alcance con ayuda de técnicas que la tradición científica desconocía.

En este sentido, al igual que en otros, la obra de Galileo nos da un útil indicio de un punto decisivo al mostrar de varias formas el funcionamiento de nuevos factores, tanto técnicos como conceptuales, del desarrollo de la ciencia. Los avances conceptuales de Galileo fueron de la mayor importancia y suponen una metafísica nueva en vez de la total ausencia de metafísica, mas Galileo también admiraba los logros técnicos de su época y era consciente de los problemas científicos que los mismos planteaban.

Ya hemos indicado que el ideal de progreso social era también habitual entre los científicos del siglo XVII y que la consecución de dicho ideal iba asociada, con más o menos éxito, a la aplicación del conocimiento científico a la tecnología. Al contrario, es claro que la investigación científica misma depende del nivel de pericia técnica, especialmente cuando los medios económicos o la organización de la ciencia obligan al experimentador a fiar en la pericia adquirida por el artesano en el ejercicio normal de su oficio, como acontecía antes del s. XIX.

La publicación de “libros de máquinas” era una tradición de la Europa continental sin paralelo en Gran Bretaña¹⁶³. La *Academia de las Ciencias de París*, quizá no del todo por voluntad propia, se interesó mucho más que la *Royal Society* por la construcción de maquinaria. Sin embargo, en diversos momentos las cuestiones relativas a la construcción de buques y a la navegación preocuparon a muchos países. Galileo perfeccionó sus observaciones de los satélites de Júpiter hasta alcanzar un grado muy alto de precisión, teniendo parcialmente en cuenta la utilidad de sus apariciones y desapariciones, si podían predecirse correctamente para tiempos futuros, a guisa de reloj celeste que sirviera para determinar la longitud en el mar¹⁶⁴. Proyectó una silla de observación que se emplearía a bordo y entabló imparcialmente debates con los gobiernos de España y los Países Bajos. Más adelante, Christian Huygens prosiguió con energía la búsqueda de la longitud, utilizando para ello el reloj mecánico: sus principios eran perfectamente correctos, con la excepción de que optó por hacer caso omiso del problema de la compensación de la temperatura, sobre el cual, de hecho, le llamó la atención sir Robert Moray, mas sus relojeros no tenían un nivel de destreza suficientemente elevado¹⁶⁵. Otro que abordó el mismo problema fue Robert Hooke, el versátil filósofo y experimentador que, a diferencia de Huygens nunca llegó a producir un cronómetro para pruebas marítimas¹⁶⁶; también Leibniz publicó un proyecto para este fin. La navegación y el problema de la longitud se contaban entre los incentivos más poderosos para la fundación de observatorios nacionales en Francia e Inglaterra; Cassini prosiguió el estudio intensivo de Júpiter y sus satélites iniciado por Galileo, a la vez que tanto él como Flamsteed en Greenwich intentaban trazar y resolver los movimientos lunares, ya que la Luna era un cronómetro potencial aún más obvio. La medición precisa de las ocultaciones de los satélites del planeta posibilitó a Ole Roemer descubrir en 1676 la velocidad finita de la luz, detectable cuando la línea de visión a Júpiter cruza o no cruza el diámetro de la órbita de la Tierra¹⁶⁷.

Tanto la construcción de navíos como el navegar en ellos parecían cuestiones que podían analizarse aplicando los principios de la mecánica. Es posible que el navegante, por ejemplo, cuando el viento le es contrario tenga que responder a la

¹⁶³ V. A.G. Keller, *Theatre of machines*, Chapman and Hall, Londres, 1964, y M.T. Gnudi (ed.): *The various and ingenious machines of...Ramelli* (1588), Johns Hopkins U.P., Baltimore, 1976.

¹⁶⁴ S. Drake, *Galileo at work*, University of Chicago Press, Chicago-Londres, 1978, pp. 193-194.

¹⁶⁵ M. Mahoney, en J.M. Bos & otros (eds.), *Studies on Christian Huygens*, Swets and Zeitlinger, Lisse, 1980, pp. 234-270.

¹⁶⁶ A.Rupert Hall, “Horology and Criticism: Robert Hooke”, en *Studia Copernica*, 16 (1978), pp. 261-281.

¹⁶⁷ René Taton (ed.), *Roemer et la vitesse de la lumière*, Vrin, París, 1978.

siguiente pregunta: ¿debería navegar siempre ciñendo el viento tanto como sea posible y así, punteando, acortar la distancia tanto como pueda, o, por el contrario, debería optar por incrementar las millas por recorrer y la velocidad navegando con un ángulo de mayor desviación respecto a la dirección del viento? Esta cuestión la trató primeramente, como problema mecánico, el jesuita francés Ignace Pardies (1636-1673) –que mantuvo una ardua disputa sobre óptica con Newton¹⁶⁸–; después siguieron Huygens y los múltiples matemáticos excelentes que hubo en el siglo XVIII, incluyendo a Johann Bernoulli, Pierre Bouguer y Leonhard Euler. Huygens hizo algunos estudios sobre la resistencia, Newton publicó en los *Principia* la primera proposición geométrica relativa a la forma ideal que debían tener las amuras de un buque, mientras que Johann Bernoulli fue el primero en investigar la estabilidad. Antes de que el siglo tocara su fin también se sugirió que experimentar con modelos podía resultar útil para perfeccionar el diseño de los barcos¹⁶⁹.

Otro campo de actividad para los matemáticos era la balística. Huygens y Newton, éste en sus *Principia*, hicieron (en privado) estudios analíticos del efecto de la resistencia del aire en el movimiento; ni uno ni otro dio de forma general la curva para un caso realista. Esto lo hizo Johann Bernoulli en 1719. Ninguno de estos complejos análisis matemáticos revestía el menor interés para los artilleros prácticos, pues no eran más que un campo de entrenamiento para la pericia en el cálculo; la sencilla teoría parabólica proporcionaría cuando menos una guía aproximada del comportamiento de las bombas de mortero, que se movían con lentitud¹⁷⁰.

Decir que los pensadores y los matemáticos investigaron una serie bastante vasta de cuestiones que, cuando menos, parecían pertinentes al extenso mundo de los barcos, las coles y el lacre no significa lo mismo que argumentar que esto fuese lo *único* que hacían o sobre lo que escribían. Una proporción muy grande de los escritos correspondientes a las ciencias matemáticas, experimentales y médicas era sumamente didáctica: transmitía instrucciones sobre datos y técnicas, no sobre la manera de resolver problemas. Robert K. Merton, hace años escogió cuatro años del siglo XVII e hizo una tabulación, en términos de “ciencia pura” y de “ciencia relacionada con necesidades socioeconómicas”, de los temas planteados o tratados en las reuniones de la *Royal Society*: su conclusión fue que sólo alrededor del 41 por ciento entraban en la categoría

¹⁶⁸ A. Ziggelaar, *Le physicien I. G. Pardies*, Odense University Press, Odense, 1971, pp. 137-138.

¹⁶⁹ A.R. Hall, “Architectura navalis”, en *Transactions of the Newcomen Society*, 51 (1979-1980).

¹⁷⁰ A.R. Hall, *Ballistics in the seventeenth century*, Cambridge U.P., Cambridge, 1952.

de “ciencia pura”, mientras que el 59 por ciento era útiles (potencialmente) de un modo u otro¹⁷¹. Lo que se decía en las reuniones de la *Royal Society* no es más que un barómetro de la presión de la ciencia sobre la sociedad, un barómetro que no es por fuerza completamente fiel o apto para juzgar, toda vez que depende de la apreciación subjetiva del evaluar. Tampoco ha de darse mucho mérito, cualitativamente, a una afirmación tan retórica como ésta de Hooke: “[Los miembros de la *Royal Society*] no rechazan totalmente los experimentos de simple luz y teoría; mas apuntan principalmente a aquellos cuyas aplicaciones mejorarán y facilitarán el actual estado de las Artes Manuales”¹⁷².

Por otra parte, en lo que se refiere a los dos instrumentos cualitativos que tan destacadamente abrieron nuevos y grandes campos de actividad, el telescopio y el microscopio, es obvio que las limitaciones técnicas pronto revistieron gravedad y que su naturaleza era bien entendida. Ambos instrumentos eran muy rudimentarios al principio¹⁷³. Hasta el año 1640 aproximadamente los sistemas de lentes convexas no empezaron a sustituir gradualmente la combinación cóncava-convexa (el llamado “sistema galileano”), pues fue en ese año cuando empezaron a entenderse mejor las reglas para calcular las distancias y aberturas focales apropiadas. La ciencia, por ende, se encontró en una situación prometedora a comienzos del siglo XIX, puesto que podía recabar los servicios de un oficio especializado, hábil y progresista, y se daba cuenta más que nunca de que dependía de su equipo material. En casi todos sus aspectos, el progreso de la ciencia iría asociado al de algún instrumento o al de diversas técnicas de laboratorio.

II.3. Naturaleza y medida

La cuestión de si nuestro conocimiento del cosmos puede o no “matematizarse” (empleando la palabra de Alexandre Koyré) es metafísica; una cuestión afín, más cercana a nuestra propia época, podría ser la que sigue: ¿Hay en los procesos vivos algo que no sea explicable por medio de las leyes de la física y de la química? La imagen matemática del cosmos no responde a las preguntas que formulaban los pensadores no matemáticos y viceversa. Esto resulta muy nítido en el caso de Galileo, que fue el

¹⁷¹ Robert K. Merton, “Science, technology and society in seventeenth-century England”, en *Osiris*, IV (1938), Nueva York, 1970, tabla 13, p. 204.

¹⁷² Robert Hooke, *Micrographia*, Londres, 1665 (Prefacio).

¹⁷³ La progresión en 1608 del telescopio o catalejo holandés (o galileano) a partir de los intentos de mejorar la visión defectuosa mediante combinaciones de lentes la ha estudiado muy bien A. Van Helden, “The invention of the Telescope”, en *Trans. Amer. Phil. Soc.*, 67 (1977).

fundador de la filosofía matemática de la naturaleza. Ahora bien, pedirle a un filósofo que creyera al universo capaz de matematización era pedirle que plantease nuevas cuestiones, aceptase nuevas respuestas y abandonase los antiguos problemas porque habían perdido interés y tal vez no tenían absolutamente ningún sentido.

Por consiguiente, podemos afrontar de dos modos los problemas históricos que supuso la creación de una física matemática durante el s. XVII, pues esto es lo que suponía la matematización del cosmos: podemos considerar los cambios de las posturas ontológicas o la evolución operacional de nuevos segmentos del conocimiento, a los que solamente el método matemático podía dar existencia. El primero de los dos modos es el que ha recomendado y adoptado E.A. Burtt:

Debemos comprender el contraste esencial entre la visión moderna del mundo y la del pensamiento previo, y utilizar ese contraste claramente concebido como clave que nos permita escoger, para su crítica y valoración a la luz de su evolución histórica, cada una de las presuposiciones significativas modernas¹⁷⁴.

Koyré, en muchos de sus textos, sobre todo en *Del mundo cerrado al universo infinito* (1957), ha tratado problemas semejantes. Galileo no dijo que los filósofos pudieran interpretar los datos *como si* el universo fuera matemático o cualitativo; todo lo contrario, nos asegura, como también hace Kepler, que las relaciones y cantidades matemáticas son en realidad parte de la naturaleza misma. El pensador cree acertadamente que los sucesos que tienen lugar en la *physis* siguen una pauta lógica: pero se trata de la lógica del número.

Antes del siglo XIX solamente unas cuantas ramas de la ciencia podían usar las matemáticas de una forma interesante: principalmente, las diversas ramas de la mecánica, la óptica y la astronomía. Eran más habituales, desde luego, las aplicaciones sencillas de las matemáticas, por ejemplo, el uso de proporciones en la teoría musical, que en dicho siglo se estaba extendiendo en su parte experimental y se convertiría en la ciencia de la acústica. En lo que respecta a la mecánica y la astronomía, cabe decir que los grandes logros que caracterizaron a la revolución científica hubieran sido imposibles sin el ingente avance que tuvo lugar en las matemáticas puras y que, en cierta medida, fue inspirada por la comprensión de su carácter. Casi todos los grandes matemáticos de

¹⁷⁴ E.A. Burtt, *The metaphysical foundations of modern physical science*, Routledge, Londres, 1949 (1924), p. 16.

los siglos XVI y XVII, de Tartaglia y Stevin a Cavalieri, Descartes, Newton y Leibniz, se interesaron, al menos en parte, por las ciencias físicas.

El progreso que hicieron las matemáticas en el siglo XVII puede reflejarse fácilmente si se tiene en cuenta que alrededor de 1600 su forma resultaba aún apenas inteligible para los hombres modernos¹⁷⁵. *De facto*, la escritura de los números arábigos al modo moderno estaba casi estabilizada, mas seguían empleándose los números romanos, especialmente en contabilidad. El empleo de los símbolos modernos para operaciones simples como multiplicar, dividir, sumar, etc., no se normalizó hasta la segunda mitad del siglo XVII.

No pretendemos trazar siquiera las líneas generales de la evolución de las matemáticas puras en el siglo XVII, pero sí mínimamente llamar la atención sobre la existencia de dos líneas destacadas de actividad. La primera, que, es de sobre conocida, estaba ligada a la *Geometrie* (1637) de Descartes, y representa lo que se conoce por “geometría analítica”, es decir, la identificación de cantidades en una figura geométrica (que representaba el problema que había que resolver) con cantidades algebraicas a partir de las cuales se pueda formar una ecuación. O, como dice el mismo Descartes:

Si se desea resolver algún problema, primero se considera como resuelto, etiquetando todas las líneas que parecen necesarias para su construcción, tanto las que son conocidas como las que son desconocidas. Luego, sin hacer ninguna distinción entre las líneas conocidas y las desconocidas, uno debe exponer el problema siguiendo el orden que entre todos los demás muestre con mayor naturalidad cómo las líneas están mutuamente relacionadas unas con otras, hasta que se haya encontrado un medio de expresar una cantidad de dos maneras diferentes, a la cual se llama ecuación porque los términos de una de estas dos expresiones son iguales a los de la otra¹⁷⁶.

La segunda línea de actividad fue la invención de las cantidades infinitesimales. En este caso el punto decisivo fue la publicación por Bonaventura Cavalieri (1598-1647) de su *Geometria* (1635), obra surgida del impulso a crear nuevamente el método de descubrimiento utilizado por Arquímedes y, por primera vez, una sistematización del *método de los indivisibles*¹⁷⁷. El más conocido de sus seguidores fue John Wallis (1616-

¹⁷⁵ Véase D.T. Whiteside, “Patterns of mathematical thought in the later seventeenth century”, en *Archive for History of Exact Sciences*, 1 (1961), pp. 179-388.

¹⁷⁶ René Descartes, *Geometrie*, 1637, p. 300 (trad. al castellano de Pedro Rossell, *La geometría*, ed. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1947).

¹⁷⁷ Cavalieri, como su maestro Benedetto Castelli, era un religioso; Castelli había sido discípulo y amigo de Galileo; Cavalieri también se consideraba como tal. Fue el primero en publicar la trayectoria parabólica.

1703), profesor en Oxford durante mucho tiempo, cuya *Arithmetica infinitorum* (1656) fue cuidadosamente anotada por Newton; en estas anotaciones, según ha comentado D. T. Whiteside, “no hay una verdadera línea divisoria entre la sensación resumida del original y la subsiguiente oleada de nuevas ideas que se convirtieron en objetos de investigación original”¹⁷⁸. En Newton, quien hizo un estudio detallado de la *Geometrie* de Descartes y de otros matemáticos de su escuela tal como la publicó Frans van Schooten, las dos líneas de actividad se unirían y crearían los conceptos de su método de fluxiones o *calculus*. G.W. Leibniz, cuyo *calculus* diferencial vería la luz (1684) antes que las fluxiones de Newton, aunque su descubrimiento fue posterior al de las fluxiones, llegó a la existencia por una ruta diferente, empleando, por ejemplo, la obra aritmética de Pascal que, a mediados de la década de 1660, era desconocida por Newton.

No podemos pasar por alto las realizaciones de otros matemáticos de gran importancia, tanto de la generación inmediatamente anterior a la de Leibniz y Newton – por ejemplo, Pierre de Fermat (1601-1665), corresponsal (a través de Mersenne) y rival de Descartes– como contemporáneos –por ejemplo, James Gregory (1638-1675), cuyas innovaciones en método fueron tan a menudo paralelas a las de Newton–.

Aunque los experimentos newtonianos relativos a la luz habían posibilitado descubrir que el color posee una connotación matemática, además de dar otros muchos resultados cuantitativos obtenidos con precisión consumada, Newton no pudo formular una teoría matemática general de la luz y su transmisión. Newton nunca encontró el camino para salir de este punto muerto y, por tanto, en lo que se refiere a una teoría matemática de la luz en términos de fuerza solamente dejó el esquema insatisfactorio que aparece en los *Principia*¹⁷⁹.

Huygens, en cambio, tuvo más éxito, y su obra ha sido admitida y reproducida hasta nuestros días. Huygens triunfó en sus ideas, por complicadas que fueran, y, de hecho, derrotó siempre a Newton, incluso cuando éste tenía ante sí el ejemplo de Huygens, de explicar los rayos gemelos de doble refracción en términos de su propia teoría. Pero habría que indicar, no obstante, una limitación que marca el carácter estrictamente matemático de la teoría ondulatoria de Huygens: sólo considera el

¹⁷⁸ D.T. Whiteside, *Mathematical papers of Isaac Newton*, I, Cambridge U.P., Cambridge, 1967, p. 11.

¹⁷⁹ Isaac Newton, *Principia*, Libro I, Propositiones 94-98; *Opticks*, reed. de 1934, cuestión 29, pp. 370, 372. También A.R. Hall, en R. Taton (ed.), *Roemer et la vitesse de la lumière*, Vrin, París, 1978, pp. 188-189.

movimiento de una única onda o pulsación en expansión, y no puede hacerse extensiva al caso, físicamente apropiado, de una cadena o sucesión de ondas periódicas¹⁸⁰.

La mayor debilidad de la filosofía de la naturaleza propuesta por R. Descartes residía en su tratamiento de la luz, que no podía enfrentarse a Huygens. A partir de 1712, *de facto*, el pensador Malebranche adoptó la teoría de Newton, prefiriéndola incluso a la de Huygens, en su *Recherche de la verité*. La contraposición entre la base dinámica de las proposiciones “ópticas” de I. Newton en los *Principia* y la base cinemática de la teoría de R. Descartes, defendida por Huygens, fue el tema esencial de las matemáticas en general durante el período correspondiente a los últimos años de Newton. Leibniz estuvo involucrado en esta ardua disputa matemática, tomando partido más bien por la base dinámica. ¿El filósofo debía abogar, al igual que Descartes, por la tesis de que el movimiento incesante era inmanente a la naturaleza, para poder defender así con libertad cualquier condición inicial del movimiento que le apeteciera, sin estar obligado más que a estudiar su transmisión y su permuta? ¿O debía, al modo newtoniano, creer que en la *physis* actúan fuerzas que confieren, modifican o frenan los movimientos de los cuerpos? ¿A esta segunda filosofía, que no llegaba a explicar el origen ni el modo de actuación de las fuerzas, podía denominarse adecuadamente “filosofía mecanicista”? No hay duda alguna de que el concepto de “fuerza” es una expresión típicamente mecánica, mas también es una expresión metafísica, pues el concepto de fuerza se sitúa a medio camino entre el dominio físico y el dominio metafísico. Ahora bien, el mismo Newton se mostró siempre categóricamente cauto en la defensa de un enfoque agnóstico, o sea, en los contextos matemáticos declaraba formalmente que creía en la existencia de fuerzas, al mismo tiempo que decía ignorar si era o no posible minimizar a su vez las fuerzas postuladas (gravedad, magnetismo, etc.) a procesos de choque, imaginando, por ejemplo, algún tipo de éter impulsor. De esta manera, en su texto de los *Principia* excusa su repetición continua del vocablo “atracción”:

Porque las atracciones son generalmente hacia cuerpos [...]. Razón por la cual procedo ahora a explicar el movimiento de cuerpos que se atraen mutuamente, considerando las fuerzas centrípetas como atracciones aunque quizá si usamos el lenguaje de la física podamos llamarlas más verdaderamente *impulsos*. Pero ahora nos estamos ocupando de matemáticas y por ello

¹⁸⁰ A.E. Shapiro, en H.J.M. Bos & otros (eds.), *Studies on Christiaan Huygens*, Swets and Zeitlinger, Lisse, 1980, pp. 200-220.

empleamos el habla ordinaria, dejando a un lado los argumentos físicos, con el fin de ser entendidos más fácilmente por los lectores matemáticos¹⁸¹.

En las cuestiones de *Opticks*, aunque con espíritu conjetural pretendidamente, Newton parece que revela de manera más abierta su auténtica comprensión de la naturaleza de las cosas al cuestionar:

¿No tienen las pequeñas partículas de los cuerpos ciertos poderes, virtudes o fuerzas, por medio de las cuales actúan a distancia, no sólo sobre los rayos de luz para reflejarlos, refractarlos y someterlos a inflexión, sino también unas sobre otras para producir una gran parte de los fenómenos de la naturaleza?¹⁸²

Ahora bien, no es difícil creer que cada partícula afecte a las restantes de diversas maneras, de tal forma que si una fuese aniquilada, el resto del universo sentiría, en principio, la pérdida. Es mucho más complejo creer que el universo esté montado de tal manera que, desde fuera, hace de cada partícula de materia el centro de múltiples fuerzas. El newtonianismo basado en la fuerza atractiva y repulsiva resultaba inteligible para un Huygens o un Leibniz (como veremos en la II Parte), aunque éstos se negaran a creerlo; un universo cinemático newtoniano es simplemente incomprensible.

A comienzos del siglo XVII el vocablo “fuerza” (en sus acepciones técnicas) no poseía otro significado que el mecánico: una prensa de husillo ejerce fuerza sobre un fardo. Burt, en su obra *The metaphysical foundations of modern physical science*, expone que a Galileo le interesaban principalmente los movimientos acelerados y éstos siempre presuponen alguna fuerza o fuerzas como causa: “Por consiguiente, la causa de todo movimiento que no sea sencillo y uniforme debe expresarse en términos de fuerza”¹⁸³. Este enfoque es obvio, mas no está justificado por la historia. Galileo no solamente no tenía ningún concepto matemático de “fuerza” como aquello que se entendía como el producto formado por la multiplicación de la masa y la aceleración de un cuerpo, sino que también carecía de un concepto metafísico de “fuerza” como nombre de un agente activo y conservador del universo. Conoce tan sólo una fuerza ontológica, la gravedad, que él no llama “fuerza”, aunque hable con naturalidad de la

¹⁸¹ I. Newton, *Principia*, Libro I (Introducción a la Sección XI).

¹⁸² *Opticks*, Cuestión 31.

¹⁸³ E.A. Burt, *The metaphysical foundations of modern physical science*, Routledge, Londres, 1949 (1924), p. 89.

fuerza de los proyectiles. *De facto*, dado que la gravedad es natural, Galileo hubiera obrado indebidamente de haberla clasificado como fuerza¹⁸⁴.

Si inútil resulta buscar en Galileo una idea generalizada de la fuerza, aún más inútil es esperar hallarla en Descartes, aunque (así como en Galileo) emplea la palabra para analizar la acción de las máquinas y (con matices) como sinónimo de *momentum*. Conforme Descartes el problema de la fuerza en la mecánica se convirtió en un problema de causa mecánica, puesto que en su sistema se explicaba de modo específico toda clase de movimiento atribuyendo su producción al movimiento impulsor de las partículas. Descartes pensaba: “Todo lo que dice [Galileo] acerca de la velocidad de los cuerpos que caen a través del vacío está construido sin cimientos, pues en primer lugar debiera haber determinado qué es el peso, y si hubiese conocido la verdad, hubiera sabido que es cero en el vacío”¹⁸⁵.

Si el funcionamiento del mundo dependía de tales fenómenos, la situación era absurda. En 1668 la *Royal Society* pidió a tres de sus miembros que estudiaran la cuestión e informaran de sus conclusiones. Así, Huygens (examinando toda la cuestión de forma más explícita) expresó exactamente los principios dinámicos generales: a/la suma de las energías cinéticas antes y después del choque es la misma; b/la velocidad del centro de gravedad de los dos cuerpos tampoco sufre variación¹⁸⁶. Así se averiguaron las “leyes del movimiento”, aunque perfectamente inútiles en cualquier tipo de teoría física.

Pascal también formuló que *Principia philosophiae* era una novela física. Mas, aunque renunciara a los errores y absurdos demostrables de Descartes, Huygens no perdió la fe en el principio del universo plenístico y cinemático que era esencial en la filosofía cartesiana de la naturaleza, prefiriéndolo en gran parte al principio de las fuerzas atractivas y repulsivas que más adelante halló en los *Principia* de Newton, por mucho que admirara la matematización de la física realizada por Newton. En el nivel macrocósmico Huygens hizo progresos relevantes y posicionó la teoría del movimiento

¹⁸⁴ Galileo Galilei, *Two new sciences*, ed. de S. Drake, Wisconsin U.P., Madison y Londres, 1974, p. 159; también R.S. Westfall, *Force in Newton's physics*, Cambridge U.P., Londres y Nueva York, 1971, pp. 7-8, 40-41.

¹⁸⁵ *Descartes a Mersenne*, 11 de octubre de 1638; tb. Ch. Adam & P. Tannery, *Oeuvres de Descartes*, reed. París, vol. II, 1975, pp. 380 y 385.

¹⁸⁶ Huygens no empleaba las palabras “energía cinética” ni siquiera “vis viva” (introducidas más adelante por Leibniz), pero el sentido está nítido. Véase R. Dugas, *La mécanique au XVII siècle*, Dunod, París, 1954, pp. 287-293. Todos los documentos se incluyen en Hall & Hall, *Correspondence of Oldenburg*, vol. V, University of Wisconsin Press, Madison y Londres, 1968.

sobre un cimiento más sólido, y sabía que *si* las leyes y los métodos de la mecánica eran generales, tan aplicables a partículas elementales como a bolas de billar, entonces se conseguiría una unidad de explicación:

Si la naturaleza en conjunto consiste en ciertos corpúsculos, de cuyos movimientos surge toda diversidad de cosas [...] como muchos filósofos creen probable, entonces representará no poca ayuda para reflexionar sobre esto si las verdaderas leyes del movimiento fueran descubiertas, y si se supiera cómo se transfiere el movimiento entre cuerpos¹⁸⁷.

Este texto data de 1656; con todo durante todo el resto de su vida Huygens no logró encontrar la vía para ir de la mecánica teórica a la física experimental.

A la postre Huygens, como Leibniz después de él, no consiguió liberarse de aquellos grilletes metafísicos que era la preocupación cartesiana por la causalidad mecanicista, y sus logros en la matematización de la naturaleza permanecerían desconectados e inconclusos: cuando los problemas se hicieron realmente profundos, Huygens volvió a refugiarse en las conjeturas etéreas de los *Principia* de Descartes. Según Westfall, en este análisis formal de la mecánica, Huygens atenuó de forma parecida, a lo largo de los años, el contenido dinámico de sus investigaciones a favor de la pureza de la cinemática:

Huygens dirigió sus sospechas hacia el concepto mismo de fuerza por las tendencias ocultas que creía implícitas en él. Más aún que Galileo, trató de fundamentar la cinemática de los cuerpos pesados en el hecho, que debía aceptarse como dado empíricamente, de que los cuerpos pesados descienden con un movimiento que se acelera uniformemente¹⁸⁸.

La liberación de Huygens se vio estorbada por las limitaciones de su imaginación matemática que hemos apuntado anteriormente; la forma geométrica de pensar que le reportó ricas recompensas en la mecánica, e incluso le permitió crear sus propios métodos de integración, unos métodos de considerable poder (v.g. en su investigación del movimiento de fricción), le impidió encontrarle mérito a la elaboración ajena del cálculo infinitesimal¹⁸⁹. Esto es muy evidente en sus intercambios con Leibniz, Newton

¹⁸⁷ Alan Gabbey, en Bos & otros (eds.) (citado en nota 180), pp. 166-199; cita de *Oeuvres complètes*, XVI, 150 en p. 189, y en R.S. Westfall, *op. cit.* (nota 184), p. 147.

¹⁸⁸ R.S. Westfall, *loc. cit.*, p. 161 ss.

¹⁸⁹ H.J.M. Bos & otros (eds.), (citado en nota 180), p. 143.

y Fatio de Duillier. Huygens sería siempre lo que su padre había dicho: el Arquímedes de esta nueva época.

Sobre 1650, período que destacó por tantos estudios excelentes en el campo de la mecánica –de Borelli, Hooke, Marci, Wren, Wallis, Fabri– a Huygens se le señala invariablemente como el único conector esencial entre Galileo y Newton, y fue uno de los escasos matemáticos a los que Newton elogió públicamente. Continuando muy de cerca el estudio intensivo que diversos matemáticos hicieron de la cicloide –una curva “mecánica” y la primera curva nueva que se denominaba desde la antigüedad–, Huygens había comprobado (1659) que el péndulo simple es solamente isócrono en sus oscilaciones si describe un arco cicloidal; además, que la evoluta de una cicloide es la misma cicloide. De esta manera, confinando la suspensión flexible del péndulo entre “mejillas” cicloidales, el arco se convierte en una curva idéntica y fue así como quedó matemáticamente justificada la construcción del reloj de péndulo inventado por Huygens dos años antes; mas quizá sea más relevante el hecho de que Huygens ideara el concepto matemático de la evoluta”¹⁹⁰. Además resolvió el problema de determinar el centro de la oscilación (lo que permitió comparar péndulos experimentales con el péndulo único ideal):

En cuanto a las vibraciones o centros de oscilación –relató– Roberval averiguó muy poco, es decir, el centro de oscilación del sector de un círculo. M. Descartes no hizo nada. Yo he realizado todo lo relacionado con esta cuestión, y di las demostraciones en mi tratado sobre el reloj [*Horologium oscillatorium*]¹⁹¹.

Un concepto importante en este contexto es el de *fuera atractiva celeste*. Descartes lo había excluido totalmente; las supuestas atracciones y repulsiones de su sistema eran efectuadas en su totalidad por el impacto de materia sutil (*éter*) sobre cuerpos sólidos. No se creía que en el vórtice celeste las posiciones de los planetas fueran plenamente arbitrarias, mas Descartes no había intentado ajustar a su pensamiento las leyes que Kepler derivase de la observación, leyes que precisamente exponían la pauta planetaria. Además había abandonado la idea copernicana, una idea difusa, según la cual la gravedad podía considerarse como un principio cohesivo universal, aunque específico, de la naturaleza. No obstante, una tradición distinta la

¹⁹⁰ En un corto período de tiempo, el escape de áncora, oscilando el péndulo del reloj por medio de sólo unos grados, haría que la cicloide fuera mecánicamente superflua incluso en el cronómetro más perfecto.

¹⁹¹ *Oeuvres complètes*, X, p. 402, citado en Dugas (nota 186), p. 319.

había preservado. Gilbert había apelado a ella como causa de que los cuerpos conservaran su integridad:

Cohesión de las partes y agregación de la materia –había relatado– existen en el Sol, en la Luna, en los planetas, en las estrellas fijas, de modo que en todos estos cuerpos las partes tienden a unirse al conjunto con el cual se conectan con la misma apetencia que las cosas terrestres, a las que llamamos pesadas, con la Tierra¹⁹².

Esto significa que la gravitación es una propiedad universal de la materia, mas peculiar a cada cuerpo; la misma gravedad no es común a todos, a juicio de Gilbert, porque un pedazo de materia lunar tendería siempre hacia la Luna y nunca se adheriría a la Tierra.

La teoría de las atracciones específicas continuó siendo muy plausible. La utilizaron Gilbert, Copérnico y Kepler, como alternativa a la causalidad aristotélica de los movimientos de los cuerpos terrestres pesados. Kepler decía:

Un punto matemático, sea o no el centro del Universo, no puede mover cuerpos pesados de manera eficaz y objetiva de modo que se aproximen a él mismo [...]. Es imposible que la forma de una piedra, moviendo su masa [*corpus*], buscase un punto matemático o el centro del mundo, salvo con respecto al cuerpo en el que dicho punto reside [...]. La gravedad es un afecto corporal mutuo entre cuerpos afines hacia su unión o conjunción [clase a la que pertenece también la facultad magnética], de manera que la Tierra atrae una piedra mucho más de lo que la piedra busca la Tierra. Suponiendo que la Tierra esté en el centro del Universo, los cuerpos pesados no serían transportados hacia el centro del Universo como tal, sino hacia el centro de un cuerpo esférico afín, es decir, la Tierra. Y así adondequiera que se suponga que la Tierra es transportada por su facultad animal, los cuerpos pesados tenderán siempre hacia ella¹⁹³.

Kepler empezó a investir la teoría de la atracción con una fuerza dinámica definida. Postuló que la Tierra y la Luna eran materia afín, como dos piedras:

Si la Luna y la Tierra no fueran retenidas cada una en su órbita por sus fuerzas animales u otras fuerzas equivalentes, la Tierra ascendería hacia la Luna una quincuagésima cuarta parte de la distancia entre ellas, y la Luna descendería hacia la Tierra alrededor de cincuenta y tres partes; y allí se unirían la una a la otra; suponiendo, no obstante, que la sustancia de cada una sea de una y la misma densidad¹⁹⁴.

¹⁹² *On the magnet*, ed. de S.P. Thompson (Londres, 1900), Basic Books, Nueva York, 1958, pp. 219 y 229.

¹⁹³ *Astronomia nova; Gesammelte Werke*, vol. III, pp. 24-25.

¹⁹⁴ La proporción implícita de los diámetros de los cuerpos no es del todo correcta.

Kepler procedió después a demostrar, partiendo del flujo y el reflujo de las mareas, que esta fuerza atractiva en la Luna realmente se diversifica a la Tierra, tirando de las aguas de los mares hacia ella misma; era mucho más probable que la fuerza de la Tierra, que era mucho mayor, alcanzara la Luna y fuera mucho más allá de ella, de tal modo que ninguna clase de materia terrestre pudiera escapar de ella¹⁹⁵.

Kepler, no obstante, creía que la fuerza motriz del cosmos residía en el Sol, el cual, girando sobre su propio eje, emite de sí mismo a través de toda la extensión del Universo una imagen inmaterial (*especie*) de su cuerpo, análoga a la imagen inmaterial (*especie*) de su luz, la cual imagen gira también en un torbellino de lo más veloz y se lleva consigo en sus vueltas a los cuerpos de los planetas¹⁹⁶. Cada planeta, además, estaba dotado de su propia “alma” que influía en sus movimientos¹⁹⁷.

Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679, ya mencionado con anterioridad), siguió muy de cerca los pasos de Kepler al considerar que los rayos de luz que irradiaban de un Sol giratorio y que, por lo tanto, daban vueltas con él, eran palancas que ejercían presión sobre los planetas y los impulsaban en sus círculos. Borelli evitaba muy cuidadosamente el vocablo *atracción* y el término *fuerza* sólo lo empleaba de forma indirecta, prefiriendo una fraseología casi animista; tampoco identificaba con precisión el instinto con la gravedad o el magnetismo. El instinto no es mutuo, puesto que no afecta al cuerpo central y, lógicamente, es constante a todas las distancias, como sin duda Borelli también suponía que era la gravedad¹⁹⁸.

Borelli tendía a considerar la mecánica meramente como una escalera por la que subir a la admirable ciencia del movimiento de los animales. Se ha comentado que “desempeñó un papel importante en la instauración y ampliación de la nueva filosofía experimental-matemática”, pero no dio a la misma ni principios claros ni métodos lógicos, aunque su trabajo era minucioso y preciso, sobre todo en lo que respecta a la perfección geométrica de los movimientos musculares¹⁹⁹. Tratar de reducir toda acción dinámica a choque, y analizarla mediante el único recurso constante de Borelli, la ley de la palanca, equivalía a meterse en dificultades imposibles. En cambio, no hay duda de que a Borelli se le leía; Newton, que mencionó la “hipótesis de Borelli” en los

¹⁹⁵ *Astronomia nova*, pp. 25-27.

¹⁹⁶ *Ibid.*, p. 34.

¹⁹⁷ *Harmonices mundi* (1619); *Gesammelte Werke*, vol. VI, p. 264 ss.

¹⁹⁸ Véase el artículo de A. Koyré en *Revue d'Hist. des Sciences*, 5 (1952); tb. A. Koyré, *La révolution astronomique*, Hermann, París, 1961, pp. 488 y 501.

¹⁹⁹ *V. De motu animation*, Parte I, en donde hace una brillante descripción de los movimientos corporales, basándose en los principios de mecánica y física.

Principia, tenía tres de sus textos en el momento de su muerte, incluyendo el que trataba de los satélites medicos²⁰⁰.

Hay muchas pruebas de que en 1685 Robert Hooke ya poseía una perspectiva muy completa de un sistema mecánico del universo basado en la gravitación universal. En un discurso leído en la *Royal Society* en el año 1666 Hooke mejoró lo pensado por Borelli con la suposición de que un “movimiento directo” podía ser torcido en una curva por “una propiedad atractiva del cuerpo colocado en el centro”²⁰¹. Años después escribiría: “Supongo que el poder de gravitación del Sol en el centro de esta parte del Cielo en la cual estamos, tiene un poder atractivo sobre todos los planetas [...], y que éstos a su vez tienen una relación correspondiente”²⁰². Es ésta la primera enunciación de la auténtica teoría de la gravitación universal: de la gravedad como principio universal que une a todos los cuerpos del sistema solar. Es esta fuerza la que, en el Sol, dobla los movimientos rectilíneos de los planetas formando curvas cerradas. Y esta fuerza es “más poderosa en sus efectos cuanto más cerca está el cuerpo sobre el que actúa” del cuerpo que atrae²⁰³.

Volveremos a ocuparnos de estos autores más adelante. El próximo apartado lo dedicamos en su totalidad a la figura que estuvo tentada por el problema cartesiano de la dinámica de la órbita planetaria: I. Newton. No se puede dudar de que la intuición científica de Hooke era muy exacta, en este asunto además de en otros. De todos los primeros integrantes de la *Royal Society* él era el más aventajado. Hooke no completaba nada a la perfección; su reloj de longitud, sus instrumentos astronómicos de gran precisión, sus cuarenta maneras de volar, se quedarían en proyectos perdidos para la posteridad. Más afortunado en la mecánica que Borelli –ya que al menos recordamos la ley de Hooke, *Ut tensio sic vis*²⁰⁴, su idea general de la mecánica celeste, tan potente cuando es resumida y racionalizada por un historiador *a posteriori*, sería siempre divisoria, desconectada, no demostrada. La estructura conceptual que se encontraba a

²⁰⁰ R.S. Westfall, *op. cit.* (nota 184), p. 213 ss., probablemente el mejor estudio general de la ciencia de Borelli. Ya que en el año 1668 solamente había en Londres un ejemplar de la *Theory of the Medician satellites* (en manos de lord Brouncker), muy probablemente Newton no la conoció hasta mucho más tarde.

²⁰¹ R.T. Gunther, *Early science in Oxford*, vol. VI, Oxford, 1930, p. 266.

²⁰² *Ibid.*, vol. VII, p. 228.

²⁰³ *Ibid.*, vol. VIII, pp. 27-28, 229-230, etc.

²⁰⁴ “Como la tensión, también la fuerza (aplicada)” o, dicho con otras palabras más modernas, la fuerza (tal como la extensión de un muelle) es proporcional a la tensión. La ley de Boyle es una versión especializada.

disposición de Hooke (así como de Borelli) era muy insuficiente y él no pudo definirla ni enriquecerla.

II.4. Newton y su legado

La obra de Newton no fue perfecta y tampoco fue completa; ni los *Principia* ni la *Opticks* serían nunca, en ninguna de sus ediciones, textos absolutamente terminados. En el campo que había inspeccionado dejó muchas zonas vacías que llenarían sus sucesores y, *de facto*, dejó también diversos errores importantes que fue necesario corregir. No obstante, con la obra de Newton alcanzó su punto culminante la revolución científica; existía ahora un modelo para los filósofos naturales del futuro.

En Newton las virtudes conceptuales y matemáticas se unían para formar una combinación de poder extraordinario, una combinación que ni la herencia ni el ambiente logran explicar de manera satisfactoria. No se sabe con certeza absoluta si Barrow tuvo o no una idea clara de los verdaderos logros de Newton antes de 1669:

4 de julio de 1669. Consultando una cuenta de mis gastos en Cambridge en los años 1663 y 1664 compruebo que en el año 1664, poco antes de Navidad, siendo yo el “senior Sophister”, compré las *Miscellanies* de Schooten y la *Geometry* de Cartes [habiendo leído esta Geometría y la de Oughtreds Clavis más de medio año antes] y tomé prestadas las obras de Wallis en el invierno entre los años 1664 y 1665. Momento en que encontré el método de las series infinitas. Y en el verano de 1665, viéndome obligado a salir de Cambridge por la peste, computé la superficie de la hipérbola en Boothby en Lincolnshire hasta dos y cincuenta cifras por el mismo método. Is. Newton²⁰⁵.

Barrow conocía todo esto, pues fue él el que envió el trabajo de Newton titulado *De analysis* a Collins en Londres, en julio de 1669. En 1671 le siguió un *Tratado sobre los métodos de series y diferenciales*. Puede que Barrow no conociera otros trabajos de Newton, tal como narra B. Cohen:

A principios del año 1665 encontré el método de series aproximadas y la regla para reducir cualquier elevación de cualquier binomio en una serie semejante. En el mismo año, en mayo, encontré el método de tangentes de Gregory y Slusius, y en noviembre tuve el método directo de las fluxiones y al año siguiente, en enero, tuve la teoría de los colores, y en mayo siguiente tuve entrada en el método inverso de fluxiones [...]. Todo esto fue en los años de la peste de 1665 y

²⁰⁵ University Library, Cambridge ms add. 4000, 14v. Cf. D.T. Whiteside, *Mathematical papers of Isaac Newton*, Cambridge U.P., Cambridge, 1967-1981, vol. I, pp. 7-8.

1666. Porque en aquellos días yo estaba en la flor de mi edad para la invención y me preocupaba por las matemáticas y la filosofía más que en cualquier otra época desde entonces²⁰⁶.

Newton no realizó declaraciones como las de Kepler sobre la geometría de la creación, con todo, no menos convencido que Kepler de la realidad de la imagen del *Divino Arquitecto*, es indudable que veía el universo como algo profundamente ordenado, en el espacio y el tiempo, y, consiguientemente, creía que las relaciones matemáticas inmanentes a su estructura física eran fruto de la voluntad divina:

Pues si bien los cometas se mueven en órbitas muy excéntricas en toda suerte de posiciones, el destino ciego jamás podría hacer que todos los planetas se movieran de una sola y misma manera en órbitas concéntricas, exceptuando algunas irregularidades inconsiderables, que pueden haber surgido de las mutuas acciones de los cometas y los planetas, y que serán propensas a aumentar, hasta que este sistema necesite una reformación. A tan maravillosa uniformidad en el sistema planetario debe concedérsele el efecto de la selección²⁰⁷.

Barrow sabía hasta dónde había llevado Newton las matemáticas en los métodos de los infinitesimales y las series infinitas; también sabía algo al respecto John Collins, que inició correspondencia con Newton y copió algunos de sus trabajos sobre las fluxiones (es decir, el *calculus*) y finalmente, a través de Collins y Oldenburg, también sabían algo algunos matemáticos continentales, incluyendo al propio Leibniz, aunque éstos entendían la obra de Newton mucho menos de lo que su autor creía. También matemáticos ingleses y escoceses, en especial estos últimos (David Gregory y John Craig) recibieron permiso para estudiar los textos de Newton en privado.

A finales de 1675 G.W. Leibniz, que a la sazón residía en París y que, guiado por Huygens, iba subsanando rápidamente los defectos de su educación matemática, había tenido la idea de emplear los diferenciales (infinitesimales) como cantidades algebraicas, siendo su visión aritmética en vez de geométrica como la de Newton. Resolvió y desarrolló las repercusiones de su idea con extraordinaria celeridad. En junio de 1677 ya pudo enviar a Oldenburg²⁰⁸ (para Newton) una carta en la que elogiaba brevemente algunos de los “teoremas en verdad muy elegantes” y comentarios sobre el método de interpolación de Wallis que anteriormente le había remitido Newton, y

²⁰⁶ ULC, ms add. 3968, f. 85, de I.B. Cohen, *Introduction to Newton's Principia*, Cambridge U.P., Cambridge, 1971, p. 291. Probablemente este fragmento pertenece a 1718; véase A.R. Hall & L. Tilling, *Correspondence of Isaac Newton*, vol. VI, Cambridge U.P., Cambridge, 1976, pp. 454-462.

²⁰⁷ V. I. Newton, *Opticks*, Londres, 1931, reim. p. 402.

²⁰⁸ De hecho, Oldenburg había fallecido en septiembre de 1677.

añadir después la opinión de que estaba de acuerdo con Newton en que el método de las tangentes de Sluse aún no había alcanzado la perfección, con una descripción íntegra de la diferenciación elemental y su aplicación al problema de dibujar tangentes. En la opinión de Leibniz, lo que Newton optó por ocultar acerca del dibujo de tangentes no estaba muy lejos de éstas. Leibniz supuso acertadamente que Newton le llevaba la delantera en lo que se refería a métodos de extracción de raíces y tangentes o integración. En vano pidió que Newton cooperase voluntariamente en el perfeccionismo de estas prometedoras técnicas nuevas²⁰⁹. Newton no contestó a su carta, quizá porque no pudo. Después todo permaneció en paz (Leibniz había iniciado una nueva carrera como historiador oficial en Hannover) hasta que Leibniz imprimió una compleja explicación de su método de las diferenciales en el *Acta eruditorum* (1684). Newton replicó con una nota sobre su propio sistema anterior en los *Principia* (1687).

¿De qué forma los descubrimientos de Newton, el matemático puro, facilitaron la tarea de Newton, el físico? La cuestión no es nada sencilla. El reconocimiento de los *Principia* como una gran obra del cálculo leibniziano (en contenido, se entiende, no en forma) era común en las postrimerías del siglo XVII y durante el siglo XVIII. Las matemáticas fueron la causa de muchos problemas y disgustos en la vida personal de Newton. Un joven matemático suizo, Nicholas Fatio de Duillier, después de conocer a Newton en Londres diez años antes y (como se sabe) convertirse en su amigo más íntimo, en 1699 acusó a Leibniz de haber plagiado la idea del *calculus* diferencial de Newton y de haberla publicado como si fuera suya. Similar acusación contra un erudito reconocido como uno de los intelectos más grandes de Europa, cuyas innovaciones matemáticas las habían adoptado y perfeccionado hombres distinguidos y más jóvenes, no podía menos de ser escandalosa; no obstante, la réplica de G.W. Leibniz fue serena y modesta. Escribió que no tenía nada contra Newton y le dedicó sus elogios al mismo tiempo que no renunciaba ni a un ápice de su propia postura:

Ningún geómetra que yo conozca –escribió– anterior a Mister Newton y a mi mismo tenía ese método; del mismo modo que nadie antes de ese geómetra de gran fama había probado mediante ejemplo público que él lo poseyera [en los *Principia*, esto es]; y antes que Mister [Johann] Bernoulli y yo mismo nadie lo comunicó²¹⁰.

²⁰⁹ I. Newton, *Correspondence*, vol. II, Cambridge U.P., Cambridge, 1960, pp. 212-231.

²¹⁰ A. Rupert Hall, *Philosophers at war*, Cambridge U.P., Cambridge, 1980, p.125.

Así, pues, la disputa se apaciguó, hasta que en 1705 Leibniz, al hacer la reseña de los tratados de matemáticas publicados con *Opticks*, utilizó ciertas expresiones que, al ser llevadas a la atención de Newton por unos amigos oficiosos, le hicieron montar en cólera por parecerle que impugnaban su propia prioridad. Newton movilizó entonces aquel poder de concentración y aquel dominio del detalle tan remarcables en un hombre de casi setenta años y los utilizó para preparar una colección de correspondencia, la *Commercium epistolicum* (1712), que se remontaba al conocimiento de Barrow de su primera comunicación (cuando menos por medio de suficientes indicaciones) a Leibniz. La lucha subsiguiente consumió las energías del anciano filósofo (debido en parte a que seguía activo en otras cuestiones) hasta casi su octogésimo año. Leibniz falleció en 1716.

Ahora podemos estar seguros de que Newton tenía razón y al mismo tiempo estaba confundido y que quizá en última instancia, desde el punto de vista ético, Leibniz resultó más perjudicado que Newton. Pues si no cabe ninguna duda de que Newton inventó antes los métodos del cálculo, es igualmente verdadero que Leibniz fue el primero en hacerlos públicos; la independencia de su descubrimiento también está más allá de la duda, como lo está la falsedad de los taimados latrocinios que Newton y sus amigos imputaron a Leibniz. Puede decirse que Leibniz y sus seguidores provocaron a los newtonianos, los minimizaron y rehusaron concederle a Newton la prioridad que cuando menos atestiguaban los *Principia*; por otro lado, ningún genio ha organizado una campaña tan poco escrupulosa contra un oponente como la que Newton hizo contra Leibniz.

Newton jamás olvidó esta experiencia, nunca superó la sensación de que la mayor parte de los “filósofos” eran inútiles y tercos, nunca perdonó a Robert Hooke el que dirigiese el coro de críticas incomprensivas partiendo de la premisa de que su propia teoría de la luz, tal como estaba descrita en *Micrographia*, era perfectamente satisfactoria, de manera que no hacía falta hablar más del tema²¹¹.

Newton dejó un millón de palabras copiadas de textos de alquimistas; entre ellas hay dos o tres trabajos cortos que se suponen redactados por él mismo²¹². Es extraño que, si bien Newton anotaba cuidadosamente sus experimentos químicos²¹³,

²¹¹ Isaac Newton, *Correspondence*, vol. III, Cambridge U.P., Cambridge, 1961.

²¹² Esta conjetura del millón de palabras (que se repite con frecuencia) proviene de J.M. Keynes en *Royal Society, Newton tercentenary celebrations*, Cambridge U.P., Cambridge, 1947.

²¹³ A. Rupert & Marie Boas Hall, “Newton’s Chemical Experiments”, en *Archives Inst. d’Hist. des Sciences*, 11 (1958), pp. 113-152.

contrariamente a su costumbre universal, por lo demás redactara pocas cosas propias. No obstante, algunos autores recientes han argumentado que la atribución de “poderes, virtudes o fuerzas” a las partículas de la materia refleja la influencia de la tradición hermética en el pensamiento newtoniano²¹⁴.

Newton muy posiblemente creía o esperaba que la sabiduría oculta de los autores de textos alquímicos podría descifrarse y revelar respuestas, porque él también trataba de descifrar fuentes históricas y bíblicas. En una carta a J. Locke posterior a la muerte de R. Boyle, Newton escribió en 1692 que se había abstenido de decir algo contra la multiplicación en general porque parecía persuadido de ella: aunque hay un argumento contra ella al que él nunca podría encontrar respuesta. Desgraciadamente, no tenemos la carta posterior en la que Newton prometía exponer este argumento; la “multiplicación” era un paso hacia la transmutación, un incremento artificial de la masa metálica. En este caso Newton se muestra más escéptico que Boyle o Locke, y evidentemente lo era desde hacía tiempo; se resistía a probar un método que Boyle había esperado que Newton utilizara²¹⁵.

Parece claro que los experimentos químicos llenaron un espacio de cuatro años en la vida de Newton (1675-1679), espacio del que, por lo demás, poco se conoce. Su estudio experimental y matemático de la luz ya estaba concluido (el último representado por la publicación póstuma de *Optical lectures*), era reacio a “dedicar más de una cantidad mínima de su esfuerzo creativo a la investigación matemática”. En aquella época Newton se aislaba todo lo posible del mundo externo y no salía de Cambridge²¹⁶.

De este aislamiento le sacó Robert Boyle²¹⁷, a cuya amistad Newton creía deber sus pensamientos acerca de las cualidades físicas de las que hablaba, las cuales expresó en forma de una compleja hipótesis etérea neocartesiana, aun cuando sus ideas sobre las cosas de esta clase eran tan indigeridas que él mismo no se sentía del todo satisfecho. Más tarde, también en 1679, Robert Hooke le arrancó de su aislamiento. Newton no

²¹⁴ B.J.T. Dobbs, *The foundations of Newton's alchemy*, Cambridge U.P., Cambridge, 1975; tb. en R.S. Westfall, *Never at rest*, Cambridge U.P., Cambridge, 1980 (probablemente la mejor biografía de Newton).

²¹⁵ I. Newton, *Correspondence*, vol. III, pp. 217-219. No resulta fácil distinguir en qué pensaba Newton cuando redactó esta carta, salvo que sentía poco entusiasmo por las “recetas” de Boyle: “una de ellas un Expt. considerable y puede resultar útil en medicina para analizar cuerpos, la otra es sólo un truco”.

²¹⁶ Véase D.T. Whiteside, *Mathematical papers of Isaac Newton*, vol. IV, Cambridge U.P., Cambridge, 1971, introducción general. Un destacado esfuerzo por parte de Newton en aquellos años fue la preparación de sus dos largas cartas de 1676 para Leibniz, mas los materiales fundamentales para ellas estaban a mano.

²¹⁷ *Newton a Boyle*, 28 de febrero de 1679 (*Correspondence*, vol. II, p. 288 ss.).

pudo resistir la tentación de recompensar la insistencia de Hooke con un pensamiento propio:

Me alegra saber que un descubrimiento tan considerable como el que hiciste del paralaje anual de la Tierra es secundado por las observaciones del señor Flamsteed. En correspondencia a su anuncio te comunicaré una fantasía mía acerca del descubrimiento del movimiento de rotación de la Tierra²¹⁸.

Newton argumentó que un objeto, al caer desde una torre alta, debería desviarse levemente hacia el este de la línea perpendicular de descenso y trazar una curva espiral desde un punto situado por encima de la superficie de la Tierra hasta su centro. Hooke ya había observado esto y apuntó el error de Newton. A falta de resistencia por parte del aire (y si la Tierra se cortaba en dos dejando un espacio entre las dos mitades) el cuerpo cayente describiría una *elipse* y volvería al punto de partida. Se advierte nítidamente que Hooke había aprendido algo de Kepler²¹⁹.

Para comprender esta situación tenemos que hablar de las *leyes de Kepler* en el siglo XVII, antes de que Newton las incorporara en la mecánica celeste. No se prescindía de dichas leyes: por ejemplo, están muy bien sintetizadas en un texto de matemáticas publicado en diversos volúmenes: *Cursus mathematicus* (1634-1642), de Pierre Hérigone²²⁰. Los matemáticos Ismael Boulliaud (en Francia) y Seth Ward (en Inglaterra) y muchos más después de ellos adoptaron la órbita elíptica de Kepler, pero sin la segunda ley. Newton aprendió las hipótesis de Kepler en la *Astronomia carolina* (1661) de Thomas Streete, experimentando él mismo con varios artificios de esta clase, toda vez que Streete no indicaba la ley de áreas, aunque Newton hubiera podido encontrarla en textos tan empleados como el *Almagestum novum* (1651) de G.B. Riccioli y en un pequeño tratado de Wren que publicó Wallis (1659). De lo poco newtonianas que eran sus ideas en esta etapa son prueba evidente las cartas que cruzó con el astrónomo real, John Flamsteed, en 1681 sobre el movimiento cometario²²¹.

²¹⁸ *Newton a Hooke*, 28 de noviembre de 1679, *Ibid.*, pp. 300-303. La supuesta observación por Hooke del cambio paraláctico anual en α Draconis resultó no valer para nada.

²¹⁹ *Ibid.*, vol. II, p. 305 ss. y vol. III, p. 438 ss.

²²⁰ Ver J.L. Russell, "Kepler's laws of planetary motion", en *Brit. Jour. Hist. Sci.*, 2 (1964), pp. 1-24.

²²¹ V. D.T. Whiteside, "Newton's early thoughts on planetary motion", en *Brit. Jour. Hist. Sci.*, 2 (1964), pp. 117-137; también "The mathematical principles underlying Newton's Principia", en *Journ. Hist. Astronomy*, I (1970), pp. 5-15.

Muy diferente fue el caso de la *tercera ley*: $T^2/r^3 = k$, que Newton también aprendió de Streete, probablemente en 1664²²². Porque se supone que no hacía mucho Newton ya había abordado el problema cartesiano de la fuerza centrífuga (ignorando lo que Huygens ya había hecho en privado pero no publicaría hasta 1673), y descubrió la proporcionalidad V^2/r .²²³ Newton no fue más allá al exponer por vez primera la relación del inverso de la distancia al cuadrado y los datos que tenemos inducen a pensar que durante muchos años conservó la idea del vórtice etéreo, concepto que menciona sin titubeos en cartas de 1681²²⁴.

Los modernos –decía Newton– rechazando formas sustanciales y cualidades ocultas, habían procurado sujetar los fenómenos de la naturaleza a las leyes de las matemáticas, y así Newton cultivó las matemáticas hasta donde se relacionan con la filosofía. Al hacerlo, sentó principios de física matemática que duraron hasta mediados del siglo XIX. Asimismo hubiera podido escribir que había cultivado la filosofía en la medida en que servía de base fundamental para la física matemática. Ahora sabemos lo insatisfactorios que le habían parecido a Newton, ya en una etapa muy primeriza de su evolución, los conceptos fundamentales de la naturaleza y el movimiento que había proporcionado Descartes, entre ellos la identificación cartesiana de materia y extensión²²⁵.

No existía ninguna mecánica racional del fluido antes de Newton, aparte de la hidrostática; ni siquiera otro siglo de trabajos a cargo de excelentes matemáticos, que construyeron sobre las bases newtonianas, logró resolver satisfactoriamente todos los problemas que él había tratado²²⁶. Dos años después de la publicación de los *Principia* (sólo había leído una reseña completa del libro de Newton) Leibniz se propuso evitar las críticas de Newton dividiendo el vórtice en capas separadas, deslizándose unas sobre otras sin fricción ni viscosidad y cada una conteniendo un planeta²²⁷. Éstas eran esferas ptolemaicas, fluidas en vez de sólidas.

²²² *Astronomia carolina*, Londres, 1661, p. 39.

²²³ En J.W. Herivel, *The background to Newton's Principia*, Oxford U.P., Oxford, 1965.

²²⁴ *Correspondence*, vol. II, pp. 331-341.

²²⁵ *De gravitatione* en A.R. & M.B. Hall, *Unpublished scientific papers of Isaac Newton*, Cambridge U.P., Cambridge, 1978 (1962).

²²⁶ Clifford Truesdell, "Rational fluids mechanics, 1687-1765", introducción del editor a *L. Euleri Opera Omnia*, serie II, vol. XII, Orell Füssli, Zurich, 1954, p. 12.

²²⁷ G.W. Leibniz, "Tentamen de motuum coelestium causis", *Acta Eruditorum*, febrero de 1689, ensayo que Newton criticó vehementemente. Véase además E.J. Aiton, *The vortex theory of planetary motion*, Macdonald, Londres-Nueva York, 1972; también R.S. Westfall, *Force in Newton's physics*, pp. 308-310.

Los pasajes finales de las versiones definitivas de *Opticks* y de los *Principia* dejan claro que Newton no podía concebir al Creador meramente como una persona histórica. Para él la Creación no era un acontecimiento en el tiempo, hecho y terminado, después del cual el universo funcionaría como un reloj al que le hubieran dado cuerda; creía que Dios desea continuamente, a través del tiempo, la existencia del universo y que lo gobierna como Providencia. Cuando esta creencia llegó a oídos de Leibniz, se mofó de Newton como si éste fuera alguien que veía en la naturaleza un milagro perpetuo o en Dios un trabajador imperfecto que se pasara la vida remendando su obra²²⁸. Los newtonianos replicaron que en la religión era necesario considerar perpetuamente el universo como criatura de Dios y que un milagro era una desviación del curso normal ordenado por Dios.

Newton entregó a su amigo Samuel Clarke, teólogo²²⁹, la dirección de estas cuestiones metafísicas de gran trascendencia. Ilustran el peligro, así como la necesidad (en aquella época) de la creencia newtoniana de que hablar de Dios es propio de la filosofía natural. Otros newtonianos se mostraron menos inclinados a la metafísica que el propio Newton, entre ellos Roger Cotes (1682-1716), quien se hizo cargo de la segunda edición de los *Principia*²³⁰, y en cuyo prefacio explicativo declaró:

O bien la gravedad debe tener un lugar entre las cualidades primarias de todos los cuerpos, o la extensión, la movilidad y la impenetrabilidad no deben. Y si la naturaleza de las cosas no la explica correctamente la gravedad de los cuerpos, no la explicarán correctamente su extensión, su movilidad y su impenetrabilidad.

Los físicos matemáticos de finales del siglo de la Ilustración se dieron por satisfechos pensando en la gravitación de este modo pragmático, como un fenómeno universal de la naturaleza, de hecho, como una constante universal cuya magnitud puede analizarse, sin buscar ninguna causa, física o metafísica, detrás de la gravitación.

La naturaleza, como se sabe, está menos a gusto consigo misma de lo que Newton suponía para la homología entre fuerzas a gran escala y fuerzas a pequeña escala que él imaginaba que no existe. Y aunque su orden de que en el futuro se investigara más escrupulosamente la naturaleza de las fuerzas quizá surtió algún efecto inmediato en los estudios de electricidad que tanto interesaron a Newton en sus últimos

²²⁸ Hall, *op. cit.* (nota 210), cap. X; A. Koyré, *From the closed world to the infinite universe*, Johns Hopkins U.P., Baltimore, 1957.

²²⁹ H.G. Alexander, *Leibniz-Clarke correspondence*, Manchester U.P., Manchester, 1956.

²³⁰ A. Rupert Hall, "Newton and his editors", en *Proc. R. Soc. London A*, 338 (1974), pp. 397-417.

años, resultaría ajeno al progreso de la química. De la misma manera que, en el siglo XVIII, “la filosofía natural experimental” se diferenciaría cada vez más, por su carácter independiente, de la “filosofía matemática”, también se apartaría, por lo menos con el mismo rigor, de la “teoría de la materia”, que se iba convirtiendo cada vez más (entre los últimos postnewtonianos como Boscovich y Priestley) en tema de especulación filosófica, el equivalente newtoniano del neocartesianismo. No por última vez, en 1726 Newton parecía haber puesto toda la ciencia física al alcance de los matemáticos; no por última vez (se piense en Faraday o Rutherford) la teoría física se escaparía del abrazo.

Por otro lado, hay que decir que en el primer año del siglo XVIII, catorce años después de la publicación de los *Principia*, dos años después de que la reorganización de la Real Academia Francesa de las Ciencias acogiera a Newton en calidad de integrante extranjero, cualquier individuo que mirara hacia atrás y pasara revista a la herencia científica del siglo XVII habría verificado que era rica y variada. El neocartesianismo era la filosofía natural que dominaba a la sazón, con G.W. Leibniz y Malebranche como figuras activas e influyentes, mientras las lecciones de Huygens conservaban su fuerza lógica. Confinada mayormente en Alemania por el momento, iba evolucionando una tradición de misticismo químico, enraizado en Van Helmont y Paracelso, cuyos representantes eran Johann Joachim Becher (1625-1682), Johann Künckel (1630-1703) y Georg Ernst Stahl (1660-1734); también en Alemania era especialmente grande el interés por la medicina, mientras que la anatomía comparada había florecido bajo la tutela de la academia de París, y en Holanda, donde Frederick Ruysch (1638-1731) era el maestro activo. En las ciencias matemáticas Leibniz, sus colaboradores y los alumnos de éstos imperaban el mundo académico desde Padua hasta Groningen, y, especialmente en la persona de Pierre Varignon (1654-1722), estaban firmemente establecidos en la Academia francesa. Habría sido un juicio justo sobre los cincuenta años previos sacar la conclusión de que se había aprendido mucho, especialmente en las ciencias descriptivas, y que las matemáticas puras y aplicadas habían avanzado velozmente. Mas sólo un número relativamente pequeño de ingleses hubiera dicho que durante el mencionado período el carácter del trabajo y el pensamiento científico había experimentado un cambio muy radical; todo europeo que en 1701 se percatara de la mutación lo atribuiría a Huygens y Leibniz.

La teoría de Newton alcanzó su primer gran éxito público en Francia con la publicación de una elegante traducción francesa de *Opticks* en 1722²³¹. Nada menos que el canciller de Francia patrocinó dicho trabajo, cuya edición corrió a cargo de Varignon, que era colaborador tanto de Malebranche como del propio Leibniz. Así, cuando Newton contaba ya con unos ochenta años, se hicieron grandes esfuerzos por colocarlo en la órbita de la ciencia francesa: se le instó a comunicar los resultados de sus investigaciones y en general tuvo un trato de favor. No cabe poner en duda el destacado papel de los oratorianos, que unos veinte años antes aprendían el cálculo diferencial e integral de Leibniz y Johann Bernoulli, en el comienzo de la naturalización de Newton en Francia en oposición a los inexorables cartesianos ortodoxos; citando a Henry Guerlac: “Malebranche y sus seguidores derribaron las barreras iniciales de la fortaleza cartesiana, e hicieron más fácil el camino para newtonianos radicales como Maupertuis, Clairaut, y Voltaire”²³². La veneración de los oratorianos por las matemáticas como “la disciplina principal y fundamental de todas las ciencias humanas”, veneración que les había hecho discípulos de Leibniz, después les hizo admirar y aprobar los resultados de Newton en los *Principia*, el único ensayo universal y convincente de matematización de la filosofía.

La tendencia al newtonismo en el resto de Europa (salvo Alemania) fue similar, pero menos prolongada. Es posible que el matemático italiano Guido Grandi (1671-1742) ya estuviera enseñando los aspectos matemáticos de los *Principia* en Florencia antes de concluir el siglo XVII. En Padua, en 1716, Jacob Hermann, en un libro sobre mecánica dedicado al propio Leibniz y a los miembros de la Academia de Berlín, permitió a un amigo que se le dirigiera en un poema que decía que Newton, morador en esa isla rica en la que, sin embargo, no hay nada más áureo que él mismo, había sido el primero en seguir esta senda.

Parece que, al comienzo, los holandeses fueron casi los únicos que apoyaron a los newtonianos ingleses contra Leibniz en lo referente al descubrimiento del cálculo. Si el primer gran empujón a la fama de Newton en el continente se lo dio *Optice* (1706), versión de *Opticks* en latín (y no en menor medida la generosa gama especulativa de sus cuestiones) también es cierto que el creciente acaloramiento y la publicidad de la querrela entre los dos grandes pensadores y sus respectivos partidarios contribuyeron a que el nombre de Newton llamara la atención de muchas personas que, de no ser por

²³¹ Se cimentaba en la versión francesa de Amsterdam, 1720.

²³² Henry Guerlac, *Newton on the Continent*, Cornell U.P., Ithaca, 1981, p. 73.

ello, apenas se habrían enterado de la existencia de los *Principia* (que después de 1687 no se reeditaron hasta 1713 y fueron luego rápidamente “pirateados” en Ámsterdam). Tras la muerte de Huygens en 1695, toda Europa salvo los ingleses reconoció a Leibniz como su luz intelectual más destacada: matemático, filósofo, inventor, historiador, amigo y consejero de monarcas y, a diferencia de Descartes, siempre eminentemente respetable. Que un matemático inglés opusiera sus pretensiones a similar figura era un hecho notable; que estas pretensiones fueran defendidas, ampliadas y sostenidas por una justificación impresa que, según parece, contaba con el respaldo unánime de la *Royal Society* resultaba casi increíble²³³. Sabemos que Newton tenía razón al reclamar prioridad de descubrimiento, que Leibniz también la tenía al reclamar prioridad de descubrimiento independiente y de publicación. También es obvio que, a pesar de algunos destellos de magnanimidad entre los dos rivales, los dos se comportaron francamente mal. Antes de su fallecimiento en 1716, que no influyó en el resultado de la querrela, Leibniz no había logrado convencer al mundo de que no había aprendido nada de la gran cantidad de material matemático de los primeros tiempos, incluyendo las cartas dirigidas a él en 1676, que ahora Newton exponía (en general, no de manera inexacta en lo que se refiere a los textos, aunque las glosas de los mismos que hizo Newton contienen groseras tergiversaciones). Dado que Leibniz reconocía haber tenido acceso a materiales inéditos de Newton, que los rasgos técnicos del descubrimiento eran difíciles de valorar para quien no fuera un gran matemático, dada la aparente franqueza de Newton y dada aquella autoridad personal que ganaba para su causa a casi todos los que le visitaban en Londres, y dado que Leibniz no dio absolutamente ninguna explicación en público de cómo y cuándo llegó independientemente al concepto del cálculo, apenas sorprenderá a nadie que muchos que no eran partidarios fervorosos de Leibniz llegaran a creer que el descubrimiento matemático de Newton había sido de los que hacen época, tanto como el de Leibniz, aunque menos desarrollado, y que el descubrimiento de Newton había producido los *Principia*. Así, por ejemplo, Voltaire en sus *Cartas sobre la nación inglesa* escribe:

Durante muchos años la invención de este famoso cálculo [el *calculus*] le fue negada a sir Isaac Newton. En Alemania Leibniz era considerado como el inventor de las diferenciales o momentos, llamados *fluxiones* [por Newton], y Bernoulli reclamaba el cálculo integral. Sin embargo, ahora se piensa que sir Isaac fue el primero en hacer el descubrimiento, y los otros dos

²³³ A. Rupert Hall, *Philosophers at war*, Cambridge U.P., Cambridge, 1980, de forma especial el cap. XI.

tienen la gloria de haber hecho que una vez el mundo dudase sobre si debía atribuirse a él o a ellos²³⁴.

Ahora bien, el propio Newton era muy consciente de que lo que había logrado en los *Principia* distaba mucho de ser perfecto. En la base misma de su teoría mecánica había, por ejemplo, un problema difícil y aún no resuelto: la medición de la fuerza. La raíz del problema se remontaba al año 1669, puesto que en tal fecha se había hecho aparente que en el choque inelástico el producto total de la masa por la velocidad se conservaba, mientras que en el choque elástico una cantidad más grande, la masa por la velocidad al cuadrado, se conservaba: la “fuerza” que faltaba había desaparecido en la deformación de los cuerpos inelásticos. De manera similar, si se considera que la fuerza de un cuerpo que se mueve es proporcional a su velocidad, ello concuerda con la primera de las anteriores medidas; si (como prefería Leibniz) a la fuerza se la considera proporcional a la altura de la ascensión o del descenso, concuerda con la segunda medida. Leibniz dio a la primera (*momentum*) el nombre de “fuerza muerta”, y a la segunda el de “fuerza viva” (*vis viva*). La mitad de la *vis viva* ($1/2 mv^2$) es nuestra energía cinética. Desde 1686, año en el que Leibniz condenó la medida de fuerza cartesiana (y después newtoniana), declarando que la *vis viva* contenía la única concepción verdadera y matemática de la fuerza, hasta 1743 hubo un debate extenso e inconcluso sobre este asunto de la definición. En 1743 puso fin a dicha polémica el argumento de d’Alembert en el sentido de que ambas definiciones “funcionaban” matemáticamente, y que ni *mv* ni *mv al cuadrado* eran definiciones con validez exclusiva de la fuerza. Las dos expresiones reflejaban simplemente diferentes maneras de contemplar la misma cosa, de forma que la disputa era solamente en torno a nombres en vez de realidades. Para evitar la equivocación, lo mejor era evitar el uso del vocablo “fuerza” en el sentido antiguo de “fuerza” del “movimiento” de un cuerpo.

El siglo XVIII comprendió que el método de Newton, al mismo tiempo que evitaba pretensiones engañosas de omnisciencia, ofertaba un camino que llevaba a verdades ciertas, indiscutibles. El matemático británico William Emerson arguyó que no podía ser más que una broma sostener que la filosofía de Newton sería algún día suplantada; que podrá “sin duda ser mejorada, y ser llevada más adelante; pero que nunca podrá ser derrocada, a pesar de todos los esfuerzos de todos los Bernoulli, los

²³⁴ Voltaire, Carta 17.

Leibniz [...]»²³⁵. De hecho, la newtoniana fue la primera filosofía *positiva* en el sentido en que Auguste Comte usó este término.

²³⁵ Citado por L.L. Laudan en R.E. Butts & J.V. Davis (eds.), *The methodological heritage of Newton*, Blackwells, Oxford, 1970, p. 104 (nota).

CAPÍTULO III

Principales innovaciones biológicas

La división entre ciencia matemática y experimental parece arraigada en la naturaleza de la mente humana²³⁶.

El autómata (reloj) tiene cierto parecido indistinto con los animales, por cuanto ambos son cuerpos orgánicos automotores que emplean las leyes de la mecánica y son movidos por poderes naturales²³⁷.

Introducción: antecedentes de la Revolución biológica

Según Alexandre Koyré, el influyente historiador galo de la ciencia que falleció en 1964, el centro del escenario de la revolución científica lo ocupaban las ciencias físicas y el drama que representó giraba en torno a la matematización de las mismas. A la mayor parte de los actuales historiadores de la ciencia este enfoque les parecería muy estrecho. Abogarían por la importancia de la filosofía mecanicista, alejándose bastante de la tendencia matemática, así como por grandes mutaciones de ideas y métodos totalmente independientes de la ciencia física y por cambios de las actitudes sociales ante la ciencia, alegando que todo esto son aspectos de una situación revolucionaria que el historiador no puede pasar por alto. *De facto*, Koyré no hablaba en contra de similar visión completa de la revolución científica; más bien abogaba por la importancia especial de las corrientes que condujeron hasta Newton y, por tanto, de manera relativamente directa, hasta Maxwell, Planck y Einstein. Sin duda Einstein era consciente de su descendencia intelectual directa de Galileo, conciencia que, naturalmente, no compartían (por ejemplo) Crick y Watson en relación con Harvey. El diálogo sobre cuestiones de espacio y tiempo entre el siglo XVII y finales del XX es posible y, de hecho, casi cabría decir que normal; con todo, un diálogo semejante sobre la vida y los procesos vitales parece virtualmente impensable. Las condiciones del actual debate en torno a la vida no se establecieron hasta el siglo XIX.

Desde hace tiempo los historiadores utilizan un esquema cronológico que presenta a Lavoisier como el “Newton” de la química y a Darwin (1859) como el

²³⁶ T.S. Kuhn, *The essential tension*, University of Chicago Press, Chicago, 1977 (1972), pp. 41 y 64.

²³⁷ G.A. Borelli, *Motu animalium*, vol. II, Roma, 1680-1681, p. 226.

“Newton” de la biología²³⁸. En 1972 Thomas Khun apuntó que incluso en la ciencia física del siglo XVII la integridad de la revolución de la ciencia matemática se encuentra al lado de un grado incompleto de progreso en las ramas experimentales, donde, por otro lado, la matematización fue “aplazada” hasta el siglo XIX. Kuhn se muestra de acuerdo con Koyré en que si consideramos que la revolución científica fue una revolución de ideas, son los cambios habidos en estos campos tradicionales, casi matemáticos, lo que hemos de procurar entender. Asimismo, sin embargo, cree que otras cosas de vital importancia les ocurrieron también a las ciencias durante los siglos XVI y XVII (la revolución científica no fue simplemente una revolución del pensamiento), y finalmente llega a la conclusión de que es imposible una simetría histórica íntegra siquiera entre los departamentos matemático y experimental de la física, toda vez que “la división entre ciencia matemática y experimental” parece “arraigada en la naturaleza de la mente humana”²³⁹. No es de extrañar, pues, que existan asimetrías históricas aún mayores entre las ciencias matemática y química, geológica y biológica, donde los rasgos “baconianos” de la evolución son aún más marcados que en la física experimental.

Los cimientos históricos de las ciencias de la naturaleza viva –aparte de los escritos y ejemplos didácticos del propio Bacon, como en el *Sylva sylvarum* (1627), que influyó mucho, especialmente en los ingleses– eran dobles: la anatomía humana y la historia natural enciclopédica del Renacimiento. El renacer de la anatomía ya lo hemos señalado en anteriores apartados; era lógico, aunque en modo alguno inevitable, que extendiera sus actividades e incluyese el estudio más detallado de los animales, sobre todo de aquellos que son como el hombre o que tienen un interés especial para él, tales como el caballo (en la *Anatomia dei cavallo*, 1598, de Carlo Ruini) o el perro (cuya evolución embriológica describió Fabrizi d’Acquapendente). Con Pierre Belon (1517-1564) y Guillermo Rondelet (1507-1566) el tratamiento monográfico se hizo extensivo a los peces, mientras que el primer libro especializado sobre los insectos fue obra de un grupo de británicos (*Theatrum insectorum*, 1634, publicado por Thomas Mouffet)²⁴⁰. La coherencia dignifica similares estudios hasta la famosa monografía sobre el chimpancé

²³⁸ Quizá la importancia que se da a Darwin sea injusta para con los citólogos, fisiólogos y neurólogos que trabajan en su época con resultados enormemente productivos; no obstante, a Darwin se debe la idea biológica más universal de todos los tiempos.

²³⁹ T.S. Kuhn, *The essential tension*, Chicago U.P., Chicago, 1977 (1972), pp. 41 y 64 (*loc. cit.*, nota 230).

²⁴⁰ Mouffet (o, mejor dicho, su hija) es el único “científico” (salvando al doctor Foster) immortalizado en canciones infantiles inglesas. Su libro fue en gran parte obra de Thomas Penny (1530-1588) y Edward Wotton (1492-1555).

que escribió Edward Tyson (1699), coherencia que en parte procede de las técnicas de disección y análisis del anatomista profesional y en parte del paralelo con el modelo humano, ápice de la escala morfológica. Los naturalistas enciclopédicos hicieron menos progresos hacia un método científico “moderno”. Las ideas del naturalista sobre el origen de la vida orgánica, la distribución de plantas y animales, y el motivo de su gran variedad de estructuras y formas seguían siendo en su mayor parte de origen no científico o, en el mejor de los casos, procedían de fuentes muy antiguas. Sin embargo, el naturalista iba acercándose progresivamente a formas modernas de clasificar y describir organismos y de definir la materia de que trata la historia natural. Al naturalista cada vez le interesaba menos el estudio de la naturaleza como tarea moral; hacía una distinción parcial entre la *Flora* y la *Pharmacopoeia*. En cambio, existía el inconveniente de que a medida que aumentaba la eficiencia clasificadora y descriptiva de los botánicos y geólogos, iba disminuyendo su interés por los demás problemas del mundo orgánico. En general, el naturalista se veía limitado a una clase determinada de actividad –fruto, en esencia, de la necesidad de los boticarios de diferenciar las hierbas medicinales–, en parte, desde luego, porque era una tarea que valía la pena hacer y estaba dentro de su competencia; mas en parte también era debido a que carecía de imaginación y ésta le habría liberado de la influencia de la tradición, que seguía siendo muy literaria. Las obras de autores como Conrad Gesner (1515-1565) y P.A. Mattioli (1500-1577) tienen tanto de recopilaciones eruditas como de trabajos de observación. Un tipo distinto de biología –por ejemplo, los simples experimentos con los que Francesco Redi, un siglo después, refutó la creencia universal en la generación espontánea de los insectos– ciertamente habría sido posible, pero el contexto intelectual que le habría permitido florecer no existía aún en tiempos de los autores citados. En relación con la vida, los escritos de Aristóteles seguían siendo fuente de estímulo mucho más que de dudas, y no parecía necesario tratar de definir nuevas cuestiones o buscar nuevos medios de obtener respuestas.

III.1. La fisiología de los siglos XVI y XVII

III.1.1. Datos experimentales y “ejemplos críticos”

Harvey se parecía a Galileo porque insistía en presentar una nueva visión de lo que todo el mundo creía comprender y porque introdujo un aspecto cuantitativo, mecánico, en su visión. En cambio, Harvey apeló de modo mucho más preciso que

Galileo a los datos experimentales y su uso de un “ejemplo crítico” (aunque nada induce a pensar que acusara la influencia de su gran paciente, Francis Bacon) no tiene paralelo en la mecánica. El más grande de los fisiólogos del siglo XVI, Juan Fernel, no había sabido aplicar el método experimental. Sir Charles Sherrington ha apuntado expresamente el contraste entre Fernel y Harvey:

Al parecer, Fernel, para realizar su labor, debe considerarla como parte de un mundo concebido lógicamente. Necesita que los datos se le presenten de una forma que, según su propio razonamiento a priori, tenga coherencia. En esa exigencia suya se esconde su inveterada desconfianza del empirismo. “No se puede decir que conocemos una cosa cuya causa nos es desconocida”. Y la “causa” incluía no sólo el “cómo”, sino también el “porqué”. Harvey no obraba así. Cuando le preguntaban “por qué” circulaba la sangre contestó que no podía decirlo. Fernel daba la bienvenida a los datos, pero sobre todo como puntos de apoyo para la teoría; Harvey, fueran o no datos, los aceptaba si estaban perfectamente confirmados²⁴¹.

Huelga decir que Harvey emplearía “datos” sacados de la observación y de los experimentos para demostrar la circulación de la sangre, mientras que Fernel sugirió que al pasar de la anatomía a la fisiología –es decir, a las acciones del cuerpo– pasamos de lo que podemos ver y sentir a lo que se conoce solamente por meditación, como si atravesáramos una frontera. Mas el propio Harvey nos dice dos veces que su método de descubrimiento *empezó* al meditar sobre el gran volumen de sangre que entra en el corazón. Sherrington exageró el positivismo de Harvey e hizo que sus procesos mentales parecieran menos sutiles de lo que en realidad habían sido: algunos “datos” que sin duda Harvey conocía (como la diferencia de color entre la sangre arterial y la venosa, diferencia citada con frecuencia por Galeno) no los citó ni explicó, mientras que la completación periférica de la circulación mediante el paso de las arterias a las venas era para él un acto de fe ciega, del mismo modo que la transmisión de la sangre a través del *septum* del corazón lo era para Galeno. Tal como ha reseñado Pagel, Harvey no era sencillamente un empírico o un mecanicista, sino un filósofo biológico. Pagel contradiciendo a Sherrington– arguye que “la *causa final* –la razón por la cual se hace algo– es para Harvey la primaria y principal de todas las causas, en el arte al igual que en la *physis*, y para ello invoca la autoridad de Aristóteles”²⁴². A juicio de Harvey, la sangre circulaba para conservar el calor del cuerpo animal, el calor vital que era

²⁴¹ C.S. Sherrington, *The endeavour of Jean Fernel*, Cambridge U.P., Cambridge, 1946, p. 143.

²⁴² W. Pagel, “William Harvey revisited. Parte I”, en *History of Science*, 8 (1969), p. 6.

generado y mantenido por el corazón. Si Galeno y Fernel encontraban en el alma (entidad inmaterial que controla la estructura material) el origen del proceso y el movimiento corporales, lo mismo hicieron Aristóteles y Harvey, cuestión ésta que en ninguna parte se ve más claramente que en la obra de Harvey titulada *Sobre la generación*.

La sabiduría tradicional (a la que sigue apegada la tradición francesa) consideraba que el hígado era el principal órgano funcional de todo el cuerpo, ya que era en él donde los alimentos ingeridos se transformaban en sangre. La sangre era el material integrante de toda la estructura (huesos, carne, nervios): así, pues, la sangre salía del hígado central hacia estas partes. La atracción hacia la parte, la asimilación por ésta, la transmisión hacia delante eran las tres facultades principales de la fisiología galénica, realizadas en las venas (incluso conforme Vesalio) por tres grupos diferentes de fibras. Comparados con esta función nutritiva primaria, el papel de la respiración o el del latido del corazón eran poco importantes y confusos. En el siglo XVI médicos como Fernel solían hablar de tres “cocciones” o procesos de cambio cualitativo originados por el calor; en virtud de la primera, los alimentos recibidos por el estómago eran transformados en quilo, y éste era transportado por las venas del intestino hasta el hígado. La segunda cocción consistía en la sanguificación de este quilo dentro del hígado mismo. En las partes periféricas la sangre se convertía en carne en la tercera cocción. Las cocciones eran promovidas por el calor animal (de aquí el término) y en el siglo XVI los autores habían comenzado a comparar la segunda cocción con la fermentación, proporcionando así la primera analogía “química” con alguna parte del proceso digestivo (Galeno ya había comparado la respiración con la acción de quemar). Si bien el curso principal de la sangre nutritiva iba radialmente hacia fuera desde el hígado, podían producirse revulsiones de la sangre hacia dentro (como, por ejemplo, cuando la sangre abandona una extremidad alzada y ésta se entumece o cuando una persona se desmaya) y era bien sabido que la materia podía moverse hacia dentro con o a través de la sangre desde la periferia del cuerpo. El “envenenamiento de la sangre” podía subir por el brazo del enfermo desde un dedo herido, mientras que el *Fantasma de Hamlet* se lamenta del:

Maldito hebenón
que veloz como el azogue atraviesa

las puertas [*gates*] y callejones naturales del cuerpo²⁴³.

Existía, pues, algún concepto tradicional del movimiento complejo de la sangre en el cuerpo, aunque se concebía principalmente como nutrimento que absorbían las partes alejadas del centro.

III.1.2. La circulación de la sangre

Si hablamos de la sangre, en Europa el primero en publicar una descripción de la “circulación menor” de la sangre fue precisamente el español Miguel Servet (1511?-1553), en una obra en la que exponía sus conceptos unitarios de la Deidad: *Christianismi restitutio* (1553); a causa de este texto Calvino le condenó a la hoguera en Ginebra²⁴⁴. El principal interés de Servet era su cristianismo purificado y, aunque ejerció la medicina durante muchos años después de estudiar en la Universidad de París, nunca llegó a obtener el título académico. En París habían alabado mucho su habilidad para la anatomía (al igual que la de Vesalio, que fue casi contemporáneo suyo allí). La circulación menor aparece en este último y fatal libro cuando el autor describe cómo el Espíritu Santo penetra en el cuerpo humano. Servet nos dice que el espíritu natural tiene su génesis en el hígado y es transformado por la sangre venosa, mientras que el espíritu vital tiene su sede en el corazón y se difunde por medio de las arterias. En tercer lugar, el alma-espíritu, “un rayo de luz, por decirlo así”, se halla en el cerebro y los nervios. En todos estos reside la energía del espíritu único y de la luz de Dios, según él. A continuación Servet detalla el origen del espíritu vital en el ventrículo izquierdo del corazón, aunque en realidad más bien se forma en los pulmones “de una mezcla de aire inspirado con sangre elaborada, sutil, que el ventrículo derecho del corazón comunica al izquierdo”²⁴⁵. En contra de lo que se supone comúnmente, esta comunicación entre los ventrículos no se realiza a través del *septum*, sino a través de los vasos pulmonares y los pulmones. La función de los pulmones es “elaborar” la sangre mientras la mezcla con aire se efectúa en la vena pulmonar. Servet da como cierta la existencia de unos canales que conectan arteria y vena en el pulmón mismo y arguye que la arteria es demasiado grande para abastecer sólo al pulmón. Está claro que sus conceptos fisiológicos no son

²⁴³ *Gates*, por supuesto, es aquí un vocablo esencialmente danés que significa *calle* o *camino* y no, como en inglés, *puerta* o *válvulas*.

²⁴⁴ Solamente se conservan tres ejemplares del texto. Se imprimió en enero de 1553; Servet fue ejecutado el 27 de octubre de 1553. El pasaje apropiado aparece traducido al inglés en C.D. O'Malley, *Michael Servetus*, American Philosophical Society, Filadelfia, 1953, pp. 202-208.

²⁴⁵ *Ibid.*, p. 210.

muy distintos de los de Galeno; sigue imaginando que en la vena pulmonar hay aire además de sangre y, al igual que Galeno, sitúa la generación de espíritu vital en el ventrículo izquierdo. Se puede observar que Galeno no excluyó la posibilidad de que un poco de sangre llegara al lado izquierdo del corazón por esta ruta, en la que insiste Servet. Así, al menos, lo entendía Harvey cuando escribió esto:

Por lo que dice Galeno, aquel gran hombre, aquel padre de los médicos, parece que la sangre pasa a través de los pulmones desde la arteria pulmonar hacia las diminutas ramas de las venas pulmonares, empujada tanto por los latidos del corazón como por los movimientos del pulmón y del tórax²⁴⁶.

Ahora lo que más nos sorprende de la breve exégesis de Servet es la insistencia en el cambio cualitativo, elaborativo que se produce en la sangre debido a su paso por los pulmones, lo cual de hecho, explica la necesidad de tal paso. Harvey no dio explicaciones similares; su ulterior tratado *Sobre la respiración*, al que se alude una vez en *Sobre el movimiento del corazón*, no ha llegado hasta nosotros. Como si discutiese directamente contra Servet (al que sin duda jamás había leído) Harvey argüiría, en su *Segunda disquisición contra Riolán* (1649), que las diferencias entre sangre arterial y sangre venosa son insignificantes y que la hipotética diferenciación del fluido de los vasos en “sangre” y “espíritus” de varias clases era simplemente imaginaria; una y otra vez repite que “la sangre arterial no difiere esencialmente de la sangre venosa”; si es más colorada a los ojos –sobre todo la que hay en los pulmones–, “sabemos cómo se filtra a través del tejido pulmonar”²⁴⁷. Y el motivo de estas afirmaciones es evidente: Harvey creía que la finalidad de la circulación era devolver la sangre agotada al corazón, desde donde, revivificada y calentada, volvía al cuerpo. Los pulmones, para Harvey, son un accesorio del corazón en lugar de ser éste un accesorio de aquéllos.

De los autores que, entre Servet y Harvey, escribieron sobre el sistema cardiovascular el que más se aproximó al concepto de la circulación sistemática fue Andrea Cesalpino (1519-1603), que abandonó Pisa en 1592, donde había sido profesor de medicina y director del jardín botánico, como hizo también Galileo. A diferencia de éste, pero al igual que Harvey, Cesalpino era un ferviente admirador de Aristóteles y, de acuerdo con la tradición aristotélica, consideraba al corazón como el órgano central del

²⁴⁶ William Harvey, *On the motion of the Heart and blood in animals*, ed. de Robert Willis, cap. VII (ed. Everyman, 1907, p. 53).

²⁴⁷ *Ibid.*, pp. 140 y 146.

cuerpo. En los dos textos de las *Quaestionum medicarum* (1593) se advierte que comprendía que las válvulas de las venas proclaman un flujo hacia dentro de la sangre venosa, sin la consiguiente remodelación de la teoría galénica. “Dicho de otro modo – escribe Walter Pagel–, Cesalpino se detuvo antes de seguir una línea que le hubiera llevado a anticiparse al descubrimiento de Harvey”²⁴⁸. Es verdad que concibe una *circulación* de la sangre, pero para él éste era un término casi alquímico que indicaba la elaboración de sangre en los pulmones, como en el vaso de reflujo llamado “pelicano”.

III.1.3. La figura de William Harvey

William Harvey (1587-1657) comenzó sus estudios de Medicina en Padua en 1597, año de su graduación en Cambridge. Permaneció en Padua hasta 1602: era muy colérico, según relata Aubrey, y en sus años de juventud llevaba una daga (siguiendo la moda de entonces), pero este doctor era propenso a sacar su daga a la menor excusa. Tenía por maestro a Fabrizi d’Acquapendente, y siendo “el primero que sintió curiosidad por la Anatomía en Inglaterra”, difícilmente habría podido tener mejor profesor: el descubrimiento de Harvey nació obvia y directamente de la escuela italiana, a cuyos integrantes hace frecuentes alusiones. Es imposible saber con seguridad si fue en Inglaterra o en Italia donde Harvey empezó a sentir admiración por la filosofía biológica de Aristóteles, mas Pagel la atribuye a su experiencia en Padua: “lejos de ser esto un indicio de atraso intelectual por parte de Harvey”, prosiguió Pagel, refiriéndose al distinguido estudio de epistemología en Padua durante el siglo XVI, la lealtad de Harvey “demuestra cuán abierto estaba al modernismo científico aristotélico de una escuela continental”, modernismo que abarcaba los métodos técnicos de disección comparado-anatómica así como metodología científica²⁴⁹. Donde más explícita resulta la admiración de Harvey por el antiguo maestro es en su obra, *Sobre la generación* (1651). También resulta obvia la admiración en el último capítulo de *Sobre el movimiento del corazón*, donde, a decir verdad, se nombra a Aristóteles varias veces y Harvey se deleita haciendo gran variedad de comparaciones de sistemas cardiovasculares pertenecientes a diferentes clases de animales, siguiendo su propio precepto de que está claro que se equivocan aquéllos que, al mismo tiempo que pretenden hablar de morfología animal en general, limitan sus investigaciones al cadáver humano. Así, la naturaleza, concluye con palabras que hubieran podido ser del

²⁴⁸ Walter Pagel, *William Harvey's biological ideas*, Basilea-Nueva York, 1967, p. 175.

²⁴⁹ *Ibid.*, p.19.

propio Aristóteles, “siempre perfecta y divina, que no hace nada en vano, ni ha dado un corazón allí donde no hacía falta, ni lo ha producido antes de que sus oficios fueran necesarios”²⁵⁰. De esta reversión, por decirlo así, de la fisiología galénica a la del maestro más antiguo, Harvey, impregnado de Aristóteles –escribe Pagel– profundamente arraigado en su personalidad, era plenamente consciente, y nunca más que en los últimos párrafos de su gran libro, donde declara:

¿Tampoco vamos a estar menos de acuerdo con Aristóteles en lo que concierne a la soberanía del corazón, ni vamos a inquirir si recibe sentido y movimiento del cerebro? ¿Si sangre del hígado? ¿Si es el origen de las venas y la sangre? Y más de la misma descripción. Los que presentan estas proposiciones contra Aristóteles pasan por alto o no comprenden correctamente los argumentos principales, en el sentido de que el corazón es la primera parte que existe, y que contiene dentro de sí sangre, vida, sensación, movimiento, antes de que el cerebro o el hígado existiesen o hubieran aparecido claramente o, en todo caso, antes de que pudieran cumplir alguna función. El corazón, prosigue Harvey, especie de criatura interna, es anterior al cuerpo al que sigue; como el Sol para Copérnico, es “como el príncipe en un Reino”, del mismo modo que al Sol “bien se le pudiera designar el corazón del mundo”²⁵¹.

No obstante, Harvey era un moderno, y jamás lo era más que en los aspectos experimentales y mecánicos de la investigación del corazón, donde a los ojos modernos (de todas formas) su teoría de la circulación parece desarrollada del todo y perfectamente demostrada. Al describir la “armonía o ritmo” de las contracciones casi simultáneas de aurículas y ventrículos, donde sólo es visible un movimiento, explica:

Tampoco es esto por ninguna otra razón que la de estar en una pieza de maquinaria en la cual, aunque una rueda da movimiento a otra, todas las ruedas parecen moverse simultáneamente [...]. Lo mismo sucede en el tragar: mediante la elevación de la raíz de la lengua y la compresión de la boca, el alimento o la bebida es empujado al interior de las fauces [...]. Sin embargo, todos estos movimientos, aunque ejecutados por diferentes y distintos órganos, suceden armónicamente y en tal orden que parecen constituir un solo movimiento y acto [...] ²⁵².

Iríamos demasiado lejos si afirmáramos que Harvey compara estos movimientos corporales involuntarios, concentrados y rápidos con el funcionamiento automático, eslabonado, de las piezas de una máquina, *excepto* en el sentido de que ambas series de acontecimientos pueden ser consecutivas aunque aparezcan simultáneas a los ojos. Pese

²⁵⁰ *Ibid.*, p. 26.

²⁵¹ W. Harvey, *loc. cit.* (nota 246), pp. 57 y 104-105.

²⁵² *Ibid.*, p. 37.

a ello, qué significativa es la comparación. Por otro lado, Harvey no dice que el sistema cardiovascular se reduzca a un complejo de bombas y conductos –al contrario, deja bien claro que es mucho más–, mas gran parte de su argumento depende de la validez del análisis hidráulico: *de facto*, invoca en silencio el principio de la continuidad hidráulica según el cual el ritmo de flujo a través de todas las partes sucesivas del sistema debe ser constante. Harvey no expone su argumento *como si* el corazón fuera una bomba mecánica; las válvulas, chanaletas; las venas y las arterias, conductos; la sangre, un fluido corriente, etcétera; aunque, por otro lado, es muy posible que este *como si* pertenezca más bien a la etapa de demostración que a la de descubrimiento primario. Aún así, la historia de las válvulas de Boyle, pese a ser aristotélica porque nos muestra que Harvey confiaba en que “una causa tan providente como la Naturaleza no habría querido tantas válvulas sin designio”, muestra además qué primario era el interés de Harvey por la naturaleza y la dirección del movimiento del fluido, y el propio Harvey dice que el volumen del flujo se presentaba como un problema primario. En una etapa posterior, tal vez no hallemos en toda la ciencia del siglo XVIII nada que parezca más obviamente moderno, más representativo del método científico, que el cómputo en principio de Harvey del ritmo de flujo de sangre a través del corazón “asumido meramente como base para el razonamiento”, del cual extrae la conclusión de que en una media hora la cantidad que pasa por el corazón debe como mínimo sobrepasar la que contiene todo el cuerpo. Es difícil imaginarse a Aristóteles, enemigo acérrimo de lo mecanístico y lo cuantitativo en biología, haciendo similar valoración; Galeno la habría comprendido, mas también la habría dejado a un lado alegando que atribuir similar flujo masivo, rápido a la sangre era absurdo. También aquí se presenta la posibilidad de una analogía hidráulica (moderna): los antiguos consideraban que la celeridad con que se desangraba el cuerpo a causa de una arteria seccionada era como el vaciado de un depósito, mientras que Harvey consideraba que la sangre viva, borboteante, era achicada por el corazón. La idea de la posibilidad de *movimiento* (la primera palabra del título de Harvey) de fluido debe preceder, como es natural, a cualquier otra idea de circulación y su propósito; y, al menos hasta este punto, podemos decir que al principio los prejuicios de Harvey eran más favorables a la cinemática que a la estática.

No sabemos si Harvey prosiguió en Inglaterra investigando acerca de la disección humana y la vivisección de animales, iniciadas presumiblemente en Padua, pero desde luego tuvo una estresada y fructífera vida profesional. La conocida alusión a la circulación que aparece en su manuscrito *Conferencias*, con fecha de 1616, se

considera ahora una añadidura posterior (el texto de Harvey anota la presentación de sus puntos de vista en semejantes conferencias públicas). Por muy metafísica que fuese la predisposición del propio Harvey a favor de la solución que finalmente propuso, los argumentos que presentó a favor de ella son marcadamente positivistas. Pide que se consideren los hechos, enumerándolos con gran detalle. Aunque los datos puramente anatómicos contenían pocas cosas realmente nuevas, hizo que cada argumento fuera revelador, por ejemplo, en el estudio de la acción de las válvulas vasculares y de la correspondencia de la diástole cardíaca con la sístole arterial. Muchas observaciones que eran discordantes dejaron de serlo basándose en la hipótesis de la circulación de la sangre, como se ve de manera muy nítida en sus comentarios sobre la circulación fetal. La existencia de una intercomunicación que desaparece después del nacimiento, la conocían todos los anatomistas, pero con anterioridad a Harvey nadie había correlacionado este cortocircuito de los pulmones con la supuesta sudación de sangre a través del *septum* o con su paso por los pulmones. Quedó para Harvey la tarea de demostrar que la circulación fetal evita los pulmones porque éstos se hallan colapsados e inactivos. Cuando más original y sorprendente se manifiesta es al emplear el método comparativo: “Si los anatomistas hubieran estado tan versados en la disección de los animales inferiores como lo estaban en la del cuerpo humano, las cuestiones que hasta ahora los han tenido perplejos y llenos de dudas les habrían encontrado, en mi opinión, libres de toda suerte de dificultad”²⁵³.

Mientras que la filosofía biológica de Harvey era renacentista, aristotélica, y creaba el futuro a partir de una valoración más rica del pretérito, su descubrimiento fisiológico, una vez propuesto, pudo integrarse en un contexto intelectual muy diferente. En sus escritos se advierten algunas señales de impaciencia ante el funcionalismo teleológico de Aristóteles y Galeno (“los medios existen porque el fin es bueno”), mas ésta no era una reacción general y en su texto *Sobre la generación*, por ejemplo, insiste en que la concepción puede producirse sin un agente material. Esta postura aristotélica podría ser considerada como positivista (no podía encontrar ningún agente material) y ciertamente el ataque furioso que lanzó contra la doctrina proteica de los “espíritus” en la *Segunda disquisición contra Riolan* (1649) parece de tal género: “Las personas de información limitada –escribe con austeridad– cuando no aciertan a encontrar la causa de algo, muy a menudo contestan que es obra de los espíritus; y, por ende, introducen

²⁵³ *Ibid.*, p. 42.

espíritus en todas las ocasiones”²⁵⁴. Tal como arguye con cierta extensión, en un pasaje que también habla directamente a la Modernidad, la doctrina de los espíritus, incluso cuando es más que un “vulgar subterfugio de la ignorancia”, abarca múltiples cosas, que van de los espíritus del vino (alcohol) al espíritu de fortaleza; ¿qué es el espíritu, pregunta, si no la causa invisible, desconocida, de los actos? Si hay un espíritu activo en la sangre, arguye Harvey, con una intención que es tan antigriega como antialquímica, se trata de un componente esencial de la sangre completa: está a punto de decir (pero no lo asume) que “sangre más espíritu” es simplemente una duplicación innecesaria e inútil de “sangre” a secas²⁵⁵. René Descartes (1596-1650) no tuvo ningún titubeo parecido y evitó por completo un concepto tan dudoso. También él hizo algunos estudios de anatomía, especialmente del ojo, y escribió un tratado titulado *De homine*. Aunque no fue, en el *Discurso del método* (1637), el primero en apoyar abiertamente el descubrimiento de Harvey, sí fue el primero en sacarlo de un estrecho contexto profesional para demostrar su coherencia perfecta con una idea totalmente nueva de la naturaleza: la filosofía mecanicista.

Inevitablemente, los intentos directos de aplicar principios cartesianos a la fisiología, pese a ser muy interesantes, produjeron resultados ingenuos. *Sobre el movimiento de los animales* (1680-1681), de Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679), renombrado matemático y astrónomo, fue el más complejo de los ensayos que unían la geometría con la fisiología del modo que señalaron Galileo y Gassendi, así como Descartes. Borelli trató de computar la tracción mecánica ejercida por los músculos, de analizar la acción de éstos en el apalancamiento y de explicar los actos complejos que intervenían en el correr, el andar, el volar y el nadar (también Harvey se ocupó de esto en unos estudios que no se han publicado hasta hace poco, siguiendo a Aristóteles mucho antes). Varias veces intentó ver el corazón y el sistema vascular como un solo sistema hidráulico, para lo cual calculó las velocidades de flujo en los vasos, etc., de un modo que los médicos no volverían a utilizar hasta el siglo XIX. Al parecer de Borelli, el aire inspirado cumplía en el cuerpo una función puramente mecánica: las partículas de aire, comprimidas en la sangre arterial, vibraban y controlaban así, como el péndulo de un reloj, las funciones periódicas del cuerpo: “El autómata (reloj) tiene cierto parecido indistinto con los animales, por cuanto ambos son cuerpos orgánicos

²⁵⁴ *Ibíd.*, p. 89.

²⁵⁵ *Ibíd.*, pp. 141-143.

automotores que emplean las leyes de la mecánica y son movidos por poderes naturales”²⁵⁶.

Durante algún tiempo, como dio a entender (1667) Robert Hooke, hubo dudas sobre si la presencia de aire fresco en los pulmones era necesaria para extraer algo de la sangre (los “desperdicios fuliginosos” de la fisiología de Galeno) o para agregarle algo. Sobre este punto arrojaron nueva luz las investigaciones de Richard Lower (1631-1691), médico y fisiólogo experimental además de teórico. En su *Tratado sobre el corazón* (1669), la más distinguida de las sucesoras de la obra maestra de Harvey en el siglo XVII, Lower defendió y amplió la forma original, precartesiana de la teoría: los latidos del corazón no los causaba una fermentación de la sangre, sino un aferente de espíritus que procedía de los nervios, y, si se seccionaban éstos, la pulsación cesaba. La sangre y no el corazón era la fuente de calor, así como de la actividad y la vida de los cuerpos; en esto parece que Lower, más nítidamente que Descartes o Harvey, ve el corazón como una bomba mecánica y nada más. Tampoco tiene el corazón nada que ver con el cambio de color de la sangre arterial, ya que este cambio puede producirse forzando el paso de sangre por los pulmones insuflados de un perro muerto, o incluso agitando sangre venosa en el aire. La sangre venosa en una vasija solamente se vuelve roja en la superficie. Lower sacó la conclusión de que el factor activo de esta transformación de la sangre era cierto “espíritu nitroso” (denominado en otras partes “alimento nitroso”) que la sangre recogía en los pulmones y descargaba “dentro del cuerpo y la parénquima de la víscera” para que saliera por los poros, dejando que la sangre venosa, oscura y empobrecida, volviera al corazón. Por ende, la respiración era un proceso cuya función consistía en añadir algo a la sangre (según Lower, si el “aire viciado” causa enfermedad, tiene que haber comunicación entre la atmósfera y el torrente circulatorio); no obstante, para comprender mejor la naturaleza de esta añadidura hubo que esperar a la revolución química del siglo XVIII²⁵⁷.

Los nuevos conceptos de la sangre como fluido “mecánico”, vehículo que transportaba sustancias alimenticias, componentes del aire y calor de un lado a otro del cuerpo, inspiraron una nueva técnica terapéutica: la transfusión de sangre, cuyo precursor fue también Lower. La sangre todavía era considerada como una sustancia semi-mágica y, como se creía que la sangre “mala” podía causar debilidad, frenesí o

²⁵⁶ Ver G.A. Borelli, *De motu animalium*, vol. II, Roma, 1680-1681, p. 226 (*loc. cit.*, nota 237).

²⁵⁷ Richard Lower, *Tractatus de corde* (1669), ed. inglesa de K.J. Franklin, en R.T. Gunther, *Early science in Oxford*, vol. IX, Oxford, 1932, especialmente pp. 164-171.

enfermedad crónica, era lógico suponer que si la sangre de un paciente humano podía sustituirse con la de un animal sano, forzosamente se produciría una mejoría. Un italiano que aseguraba ser el inventor del método de transfusión (aun reconociendo que jamás lo había intentado) incluso afirmó que dicho método permitiría un rejuvenecimiento que sería la prerrogativa de los monarcas y de nadie más. Christopher Wren (1632-1723), cuando estudiaba en Oxford, experimentó con la inyección de fluidos en las venas de animales; a causa de ello, según Sprat, los animales eran “inmediatamente purgados, vomitados, intoxicados, muertos o reanimados según la índole del Licor inyectado”²⁵⁸. En 1665 varios miembros de la *Royal Society* pidieron que se efectuaran transfusiones de sangre entre animales e incluso se hicieron varios intentos en tal sentido. Lower investigó el asunto con detalle y logró reanimar un perro al que se había sangrado hasta dejarlo al borde de la muerte. Finalmente, en 1667, Lower llevó a cabo ante la *Royal Society* la transfusión de la sangre de una oveja a cierto “pobre y licencioso hombre que estaba un poco chiflado”. Por ventura el paciente salió vivo del experimento sin que se produjera ningún cambio en su estado. Este experimento lo había practicado antes que Lower el médico francés Jean Denys, que poco después causaría la muerte de un paciente; en vista de ello las transfusiones fueron prohibidas en Francia a la vez que en Inglaterra cesaban los experimentos. Diversas crónicas de la época describen las reacciones violentas producidas por la introducción de proteína animal en el torrente circulatorio humano, la cual provoca la muerte súbitamente, y sin duda gran parte del éxito aparente de estos primeros experimentos cabe atribuirlo a que la sangre se coaguló en los tubos, permitiendo solamente el paso de una pequeña cantidad. Los experimentos con las transfusiones no se reanudaron hasta el siglo XIX, momento en que se dejó de emplear sangre animal²⁵⁹.

Es cierto, por lo demás, que en *Sobre el movimiento del corazón* Harvey escribió que esta víscera no se halla como parte distinta y separada en todos los animales; algunos, tales como los zoófitos, no tienen corazón, y puso el ejemplo de los gusanos y las lombrices de tierra, y los que engendra la putrefacción y no preservan su especie. Si ésta no fue meramente una oración escrita al descuido, Harvey cambió de opinión, pues en su texto posterior *Sobre la generación de animales* (1651), afirmó:

²⁵⁸ Véase T. Sprat, *History of the Royal Society*, Londres, 1723, p. 317.

²⁵⁹ V. A. Rupert & Marie Boas Hall, *The Correspondence of Henry Oldenburg*, IV, Madison, Milwaukee y Londres, 1967, e *Ibid.*, “The first human blood transfusion: priority disputes”, en *Medical History*, 24 (1980), pp. 461-465.

Muchos animales, especialmente insectos, nacen y se propagan a partir de elementos y simientes tan pequeños que son invisibles [como átomos volando en el aire], esparcidos y dispersos aquí y allá por los vientos; y, pese a ello, se supone que estos animales han nacido espontáneamente, o de la descomposición, porque sus huevos no se ven en ninguna parte²⁶⁰.

Para que a esta declaración se le pudieran dar una fuerza y un significado verdaderos, fue necesario que las artes de la observación natural, de la anatomía comparada y de la experimentación biológica simple y controlada se perfeccionaran hasta lograr el mismo nivel que en la Grecia antigua. En multitud de aspectos, los conocimientos biológicos de Aristóteles eran muy superiores a los existentes en el siglo XVI; *de facto*, algunas de sus observaciones no se verificarían hasta el siglo XIX. Es asombroso verificar, por ejemplo, que su observación sensata y penetrante del proceso de reproducción de las abejas (que en sí misma no era del todo correcta) fue objeto de desatención universal hasta la época moderna, mientras que se daba crédito a cuentos fabulosos acerca de su generación en la carne de un ternero o un león muerto. Además de aparecer en las obras de muchos poetas romanos, así como de autores que escribían sobre agricultura, estos cuentos los repitieron en el siglo XVI y luego naturalistas como Aldrovandi, Mouffet y Jonson, así como los filósofos Cardan y Gassendi. Incluso el ciclo vital de la rana, que era relativamente simple, era un misterio, al menos para los naturalistas académicos.

Pese a las acotaciones de la perspectiva filosófica que refutaba a muchos naturalistas experimentales, y al propio Harvey en particular, y pese a todo enfoque de las potencialidades fundamentales de las especulaciones físico-químicas de la época, que sin duda eran toscas, la historia de la embriología nos oferta un ejemplo útil de la aplicación crítica de la observación y los experimentos al estudio de conceptos científicos de orden complejo. Ello era posible por variadas razones, las cuales apuntan algunas analogías significativas entre el estado de esta ciencia y el de las ciencias físicas que tantos progresos hacían. Para esta rama de la biología era crucial que existieran ideas que pudieran criticarse o confirmarse, problemas que exigieran investigación; esta importancia era mucho más obvia que en los terrenos puramente descriptivos. ¿Cuáles eran las aportaciones respectivas del padre y de la madre a sus vástagos? Las partes “¿se formaban o sencillamente crecían?” ¿Cuál era la función del líquido amniótico, o de la circulación fetal? ¿Cómo se nutría el embrión o cómo podía respirar? En su explicación

²⁶⁰ Robert Willis, *Works of W. Harvey*, Lovell Reeve, Londres, 1857, p. 321 (nota 58).

sistemática Aristóteles había intentado dar respuesta a estas cuestiones; la exactitud de su observación biológica y la finura de su razonamiento biológico fueron objeto de examen en los siglos XVI y XVII, examen que no fue menos agudo que el relativo a sus doctrinas de las ciencias físicas. De la misma manera que Galileo había esgrimido el método de Arquímedes contra Aristóteles, Harvey y Francisco Redi (1626-1678) se valieron de los métodos de observación de Aristóteles para combatir las conclusiones de Aristóteles como teórico. En embriología era tradicional dirigir la atención hacia los puntos críticos, una tradición tan real como la que existía en cosmología o mecánica. Por supuesto, las ganancias estratégicas eran mucho más escasas (no hubo ninguna revolución copernicana en embriología, ninguna mutación de ideas tan relevante y permanente como la de Harvey relativa al corazón), mas los avances tácticos en método y análisis fueron no menos reales. En la ciencia los pasos conceptuales y metodológicos hacia delante no se dan necesariamente al mismo tiempo y en ocasiones un largo período de evolución cumulativa, poco espectacular, puede ser el prelude básico de un importante cambio de ideas, de la apertura de una nueva puerta. Con ser brillantes los destellos de percepción biológica que iluminaron este período, los problemas de la biología eran demasiado numerosos y demasiado complejos para permitir la formulación de una estructura interpretativa que fuera exhaustiva y estable; hasta el siglo XIX no se eliminaron gradualmente muchos elementos limitadores de índole técnica y conceptual.

CAPÍTULO IV

Biología y filosofía natural

Van Helmont ritenne in un primo tempo di poter raggiungere *per imagines* la conoscenza dell'intelletto. Racconta anzi di aver elaborato una "técnica" per sollecitare la produzione di immagini attraverso la stimolazione dell'immaginazione e della facoltà produttiva dei sogni. Parrebbe stia parlando di un modo per governare le allucinazioni più che di un effettivo método di conoscenza²⁶¹.

L'organisme des animaux est un mécanisme qui suppose une préformation divine: ce qui en suit, est purement naturel, et tout à fait mécanique. Tout ce qui se fait dans le corps de l'homme, et de tout animal, est aussi mécanique que ce qui se fait dans une montre: la différence est seulement telle qu'elle doit être entre une machine d'une invention divine et entre la production d'un ouvrier aussi borné que l'homme²⁶².

Introducción: la relación Leibniz-Van Helmont

Leibniz repite incansablemente sus diferencias con Van Helmont y los helmontianos. No obstante, la estructura orgánica de los "archei" de Jean Baptiste van Helmont (más allá de las protestas precipitadas del pensador) es asombrosamente similar a la estructura de las "máquinas de la naturaleza" que Leibniz edifica. Y ambas soluciones (ambas anticartesianas) están en el ámbito de la materia kabbalística como despliegue fuerte de la actividad de la sustancia/archeus. Los helmontianos aspiran a superar el dualismo neoplatónico abogando por la diferencia *solamente modal* entre materia y espíritu. Leibniz no puede hacer esto: lo impide la simplicidad de la mónada. Mas los recursos y utensilios que emplea, como la teoría de la expresión ideal y la

²⁶¹ Guido M^a. Gigliani, *Immaginazione e malattia: saggio su Jan Baptiste van Helmont*, Francoangeli, Milán, 2000, p. 37.

²⁶² Leibniz, 5^o. *Escrito a Clarke*, Aptsos. 115-116, cf. GP VII, pp. 417-418: "El organismo de los animales es un mecanismo que supone una preformación divina: lo que lo sigue es puramente natural y completamente mecánico. Todo cuanto se hace en el cuerpo del hombre y de todo animal es tan mecánico como lo que se hace en un reloj: la diferencia es solamente tal y como debe ser entre una máquina de invención divina y la producción de un obrero, tan limitada como un hombre".

armonía preestablecida, hallan en el solar de lo orgánico algunas dificultades a las que tiene que enfrentarse.

Permaneciendo al fondo este contexto neoplatónico sobre el que se diseña la figura de Leibniz, el capítulo presente se centra de forma exclusiva en estas especiales relaciones con la biología y la ciencia natural de los helmontianos. Leibniz fue el redactor secreto de las *Cogitationes sobre el Génesis*, de Francisco Mercurius van Helmont, una obra que es un modelo casi perfecto de discurso cabalístico-orgánico. Esto nos permite ampliar y afinar algunas hipótesis ya expuestas en anteriores trabajos²⁶³, y avanzar, como conclusión, la posibilidad de una lectura e interpretación *vitalista* del pensamiento de Leibniz.

IV.1. La figura de Francisco Mercurius van Helmont

Francisco Mercurius van Helmont fue, sin duda alguna, un hombre autodidacta y un visionario, mas no un ignorante. Fue educado desde pequeño en una escuela hermética de Bruselas, quedando pronto fascinado por la sabiduría, el talante liberal y la independencia de criterio de su progenitor, Jean Baptiste, “philosophus per ignem”²⁶⁴. Mente inquieta, rebelde contra todo lo establecido (“philosophatur” –decían sus colegas y familiares– “pertinax nimis est”²⁶⁵), y ansioso de conocer y experimentar por sí mismo “el árbol de la vida”, dejó temprano los estudios disciplinarios para viajar por el mundo bajo el emblema de “philosophus per unum in quo omnia”. En una página del *Prefacio* nos narra su programa intelectual:

Descendiendo ascendía a las propiedades esenciales y ocultas, y con mi solo esfuerzo intentaba llegar a la comprensión de algunos libros latinos. A tal fin, leía a veces el Nuevo Testamento en idioma latino y germano, y de esta manera en pocos días no sólo entendía el estilo latino, sino que en dicho Testamento descubrí también la perfecta, por tiempo deseada, simple y eterna Verdad, la vida única, a saber, que el Uno [esto es, Dios] sólo se reclama de lo Uno y se opone a

²⁶³ Puede verse el trabajo de investigación tutelada (Tesina), Sergio Roderó, *G.W. Leibniz: de la biología a la metafísica*, UGR, Granada, 2007.

²⁶⁴ Una biografía completa y crítica de Franciscus Mercurius van Helmont aún no existe. Una vida infatigable, aventurera y multiédrica como la suya nos va dando cada día nuevas facetas, muchas veces a través de investigaciones indirectas. Sobre Jean Baptista van Helmont la mejor biografía es la de W. Pagel, *Jean Baptiste van Helmont. Reformer of science and medicine*, Cambridge U.P., Cambridge, 1982.

²⁶⁵ *Prefacio, op. cit.*, p. 4. El testimonio de su propia autopercepción no puede ser más expresivo y naïf inclusive: “E contra, alii regerebant, hoc serum nimis, per ludibrium reponentes: Philosophatur, pertinax nimis est, nullibi praeterquam cum omnivariis peregrinis et personis heteroclitis, cuiusque professionis ac negotii conspicitur; infortunium adhuc incurret; simulare enim nescit, nemini parcat, nec majoribus nec minoribus, quum iniquum deprehendit”.

toda Dualidad o Pluralidad, de manera que cuanto Dios crea lo crea en lo Uno y a través de lo Uno; de lo contrario, no conservaría el Orden²⁶⁶.

Es precisamente esta doctrina de la unidad de un único principio del ser, que se manifiesta en la pluralidad de las cosas, lo que conduce a Franciscus Mercurius directamente al “estilo dialógico”, en su vida como maestro y en la mayor parte de sus textos. El diálogo es, para éste, no solamente un vehículo de comunicación, sino sobre todo un útil de penetración en lo real, ya que el diálogo comienza con el descenso hacia el “hombre interior” en el que se desvelan las preguntas y respuestas sobre los enigmas del “hombre exterior” y el vasto mundo; como en un globo luminoso, el empuje está en el fin y el fin está en el empuje puesto que “todas las cosas en la naturaleza se copertenecen y están de acuerdo entre ellas”²⁶⁷. Es, entonces, poniéndonos junto a la pregunta por las cosas y su manipulación donde descubrimos el microcosmos y el macrocosmos.

Como buen apóstol de los “filósofos químicos”, Mercurius van Helmont piensa que toda filosofía, para que no sea pura logomaquia, debe ser experimental. Con todo, cada experiencia es una pieza del puzzle que construye la unidad *divina* de este mundo. Por eso, la experiencia no es una mera recopilación de datos externos, sino la expresión fenoménica del engarce interno de las propiedades de cada cosa con las propiedades del resto: “descendiendo ascendía hasta las cualidades esenciales de las cosas”, lo que no es obstáculo para que tales “cualidades ocultas” puedan y *deban* ser medidas, pues las propiedades externas de las cosas son “muestras sensibles” de las cualidades esenciales, de cuyas relaciones está hecha la unidad del mundo, como *speculum* de la unidad divina²⁶⁸. Que la fantasía desbordante de Franciscus Mercurius traspasara en ocasiones

²⁶⁶ Prefacio, *op. cit.*, pp. 2-3; cf. Bernardino Orío de Miguel, *Leibniz y la Tradición Teosófico-Kabbalística: Franciscus Mercurius van Helmont*, Univ. Complutense de Madrid, Madrid, vol. I., 1993, p. 30; y un estudio detenido del concepto de unidad y armonía en el *Corpus Helmontianum*, pp. 311-343.

²⁶⁷ Franciscus Mercurius van Helmont, *The Paradoxal Discourses of F.M. van Helmont concerning the Macrocosm and Microcosm, or the Great and Lesser World and their Union. Set down in Writing by J.B. and now published*, Londres, 1685 (Prefacio, p. 5: “All things in nature belong to and agree with one another”). Ya veremos a lo largo de esta investigación doctoral con más detalle cómo este “nosce te ipsum” no solamente es un modo de introspección, sino la esencia del saber mismo.

²⁶⁸ Como veremos después, el proyecto científico de los “pensadores químicos” era precisamente medir las cualidades ocultas e intencionales de las cosas y estudiar sus aplicaciones bajo el supuesto de la unidad divina del mundo. Esto es, la experimentación al servicio de una concepción filosófico-teológica del cosmos, como lo será en Leibniz, según comprobaremos en esta investigación. Para una introducción general al pensamiento de los “pensadores químicos” puede consultarse: A. Debus, *The Chemical Philosophy. Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, 2 vols., New York, 1977. Existe actualmente muy poca investigación sobre las conexiones entre la filosofía vitalista leibniziana y los llamados “pensadores químicos”. Véase, por ejemplo, respecto de J.B. van Helmont: W. Pagel, “Helmont, Leibniz, Stahl”, en *Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin*, Wiesbaden, 24 (1931), pp. 19-59; C. Merchant, “The Vitalism of Francis Mercury van Helmont: its influence on Leibniz”, en

la lógica de cualquier “medida” razonable tampoco es una traba para entender que su proyecto filosófico era exactamente el mismo que el de Leibniz: medir con las solas leyes mecánicas las fuerzas derivativas de la *physis*, cuyo fundamento no es mecánico ni matemático, sino ontológico, sirva decir, religioso. La monadología de Leibniz es una teoría de la *religio* o religación racional del cosmos. Desde este posicionamiento, ambos filósofos son herederos de los paracelsianos y helmontianos, a pesar de las protestas leibnizianas, que no dejan de ser querellas de familia²⁶⁹. Ello explica, tal vez, aquella desazonante cercanía que el riguroso pensador alemán halló en el visionario teósofo belga.

IV.1.1. El principio está contenido en el fin

El mundo no fue hecho de una materia coeterna con Dios, a la que los antiguos daban el nombre de “caos”, mas tampoco fue hecho “ex nihilo”, ya que es una verdad eterna –dice Franciscus Mercurius– que “ex nihilo nihil fieri”²⁷⁰. La “creatio ex nihilo” –agrega– no se basa en la Escritura, sino en ciertas tradiciones rabínicas y cristianas²⁷¹. Más bien habría que decir, con el autor de la *Carta a los Hebreos* (Cap. XI, v. 3), que Aelohim hizo *visibles* las semillas invisibles; es decir, en el *Mundo eminente* de Aelohim estaban eternamente latentes de manera ideal, mas espiritual, o sea, real, las semillas que, primeramente “educidas” del abismo de las tinieblas por la acción creadora del Espíritu (*ruah*) de Aelohim, y después “externalizadas” y orgánicamente “individualizadas” por la bendición de Jehova Aelohim, serían *generadas*, siendo así el origen de este mundo corpóreo²⁷². Por ende, Dios *no* produce *inmediatamente* el mundo material tal como hoy nosotros lo conocemos; mas tampoco lo configura, al modo del

Ambix, 26 (1979), pp. 170-183; en español, Bernardino Orio, *op. cit.*, “El encuentro con Van Helmont. Los años helmontianos”, pp. 442-492; Bernardino Orio, “Leibniz y el vitalismo de los Van Helmont”, pp. 675-753.

²⁶⁹ *Espécimen Dinámico*, Parte I, cf. GM VI, p. 243; cf. GM VI, p. 104; cf. GP IV, p. 398; cf. GP VI, p. 533, etc. (edición castellana de Juan Arana, OFC, 8, pp. 425-426).

²⁷⁰ Franciscus Mercurius, *Cogitationes*, p. 3.

²⁷¹ *Ibid.*, p. 3: “in quadam traditione”; p. 45: “in quadam traditione judaeorum et christianorum, et habet aliquid veri et err.” (*sic* en el manuscrito); “aliquid erroris” en cuanto que ni Dios mismo puede producir cosa alguna “ex nihilo materiae seu substantiae”; “aliquid veri” en cuanto que el mundo extradivino se produjo “ex nihilo profunditatis divinae”. Esta matización que hallamos en el manuscrito de G.W. Leibniz ha sido confirmada por la investigación reciente sobre la “nada divina”: cf. G. Scholem, *Zur Kábalah und ihrer Symbolik*, Frankfurt, 1960, cap. III, vers. esp. “La Kábala y su simbolismo”, Madrid, 1979, pp. 110-111; ID: “Kábalah”, en *Encyclopaedia judaica*, Jerusalén, 1971, vol. X, p. 562 s.

²⁷² *Cogitationes*, pp. 3 y 9: aquí se diferencia entre la acción *creadora* durante los seis días a cargo de Aelohim, y la acción formadora o *generadora* del séptimo día, en el que Jehova Aelohim hizo descender sobre las semillas ya educidas de las tinieblas, mas aún celestes, sutiles e infecundas, la lluvia de su bendición, otorgándoles “anima viviente”. Nos quedamos con la afirmación de la creación como el *desvelamiento de lo invisible divino*.

Demiurgo de Platón, como si elaborase una masa caótica coeterna con él. Más bien – según se señala en *Cabalistical Dialogue*– extrajo de forma directa del fondo insondable de su “nada inefable” las infinitas *miríadas* de espíritus lumínicos, recipientes, envases o *fulguraciones* en que se expresa la Luz. Estos recipientes o semillas, primero unidas a Él, mas diferentes de Él, descendieron luego, conforme grados de conocimiento y consciencia, hasta los diversos estados de impenetrabilidad, que son las “mónadas físicas” y su conjunto, lo que llamamos *materia*²⁷³.

La idea del despliegue de lo plural desde el Uno a través del cosmos ideal de la Inteligencia es nítidamente plotiniana (segunda hipóstasis). Se remonta esta idea, como es de sobra sabido, hasta la Razón y las semillas de los estoicos, la especulación filoniana sobre el Logos y los principales textos del *Corpus Hermeticum* del período gnóstico (singularmente *Pimander*, *Asclepius*, Tratado XI). Tras la potente síntesis plotiniana, es diseñada en una infinidad de variaciones, muchas veces antagónicas entre sí y más o menos distanciadas de la ortodoxia, desde Proclo, el Pseudo-Dionisio, Escoto Erígena, el Maestro Eckhardt, Nicolás de Cusa, la Escuela de Florencia, hasta los Platónicos de Cambridge y G.W. Leibniz²⁷⁴.

Es muy importante llamar la atención acerca de la honda aversión que, frente a las “cualidades ocultas”, hallamos en Descartes, Spinoza o Leibniz, y que se había manifestado hacía 60 años en la revolución médica de Paracelso y, especialmente, en la

²⁷³ Mercurius van Helmont elaboró extensamente esta doctrina emanativa de la creación en todos sus textos y trató todos los problemas ontológicos que ella implica: las nociones de principio y causa; la necesidad/libertad del acto creativo; la continuidad y al mismo tiempo separación de las criaturas respecto del Creador; la noción de espíritu y el estatuto metafísico de la materia; el problema del mal; la pluralidad e infinita jerarquía de sustancias producidas; la creación continua. Todo esto en diálogo con la tradición kabbalística y fundamentalmente la Cábala neoplatónico-luriana: preexistencia de mundos anteriores al presente; transformación de “Adam Kadmon” en el Mesías como mediador; aspecto masculino/activo (fuego) y femenino/contra-activo (agua) de todo acto creativo (incluido el divino); coexistencia de cuatro universos o estadios de lo real: mundo “azilútico” (emanación sefirótica o Mesías), “briático” (creación de las almas), “jetzirático” (ángeles y almas caídas), “asiyático” (mundo de lo mecánico y material); dimensión salvífica de la creación y restitución universal. El principal escrito helmontiano, a este respecto, es *Cabbal. Dial.* que fue la respuesta fulminante a las 16 *theses cabbalisticae* que Henry More incluyó en su *Fundamenta Cabbae Aeto-Paedo-Mellisaeae*, en las que se criticaba el supuesto panteísmo de la doctrina kabbalística que Franciscus Mercurius asumía (ambos escritos aparecieron inicialmente en Chr. Knorr Von Rosenroth, *Cábala Denudata (KD)*, vol. I, Sulzbach, 1677, Parte II, pp. 293-307; pp. 308-312).

²⁷⁴ De la abundante literatura secundaria y complementaria sobre el gnosticismo, hermetismo y neoplatonismo hasta los Platónicos de Cambridge y Leibniz, algunas de las obras esenciales generales son: *Corpus Hermeticum*, ed. de A.D. Nock & A.J. Festugiere, París, Les Belles Lettres, 1972, 4 vols. El vol. 1 contiene *Pimander* y los XVIII Tratados; el vol. 2 es el *Asclepius*; L. Thorndike, *A History of Magic and experimental Science*, 8 vols., New York, 1923-1958; A.J. Festugiere, *La Révélation d’Hermès Trismégiste*, 1950-54, reed. 3 vols., París, 1986; A. Faivre & Ch. Zimmermann (eds.), *Epochen der Naturmystik. Hermetische Tradition in wissenschaftlichen Fortschritt*, Berlín, 1979; S. Hutton (ed.), *Henry More (1614-1687). Tercentenary Studies*, Dordrecht, 1990. Puede verse además una síntesis bibliográfica más vasta en Bernardino Orío, “Leibniz y la Tradición Neoplatónica. Estado actual de la cuestión”, en *Revista de Filosofía*, Univ. Complutense de Madrid, Madrid, 12 (1994), pp. 493-517.

investigación químico-teológica de Jean Baptiste van Helmont sobre las semillas. La *via media* entre las cualidades ocultas y el mecanicismo cartesiano, que Spinoza y Leibniz ensayaron con frutos diametralmente opuestos²⁷⁵, había sido ya puesto de manifiesto por Henry More y Anne Conway (inclusive por Newton), como ha mostrado Richard Popkin²⁷⁶. Todos estos “animismos científicos” y “espiritologías”, que tratan de hacer compatible, frente a Descartes, la unidad espiritual y activa del mundo con los datos epistemológicos de la nueva ciencia, tienen sus raíces, más o menos visibles, en la especulación calística sobre la emanación y la materia, y en las investigaciones químicas de los helmontianos. Es claramente el caso del filósofo de Hannover. Y por supuesto el caso de Van Helmont y Lady Conway²⁷⁷.

IV.1.2. Lucha entre espíritu y materia

Parecía evidentemente una tradición gnóstica esta idea de la historia como pugna o conflicto entre la luz y las tinieblas, que representan respectivamente el espíritu y la materia, como gnóstica era así mismo la esperanza escatológica de la espiritualización final. Van Helmont supone esto y construye su filosofía en base a este supuesto que conocía de Orígenes, Plotino y los cabalistas lurianos²⁷⁸.

Diversos cabalistas, como el sabathiano Natham de Gaza, contemporáneo de Van Helmont y G.W. Leibniz, conciben la vida intradivina como el conflicto entre “la

²⁷⁵ Véase cf. R. Bouveresse, *L'animisme universal de Spinoza et Leibniz*, París, 1992.

²⁷⁶ R. Popkin, “The spiritualistic cosmologies of Henry More and Anne Conway”, en S. Hutton, *Henry More (1610-1687). Tercentenary Studies*, Dordrecht, 1990, pp. 97-104. V. también cita en el mismo volumen de A. Coudert, “Henry More and witchcraft”, pp. 115-136.

²⁷⁷ Esta problemática es abordada con detenimiento así como el conflicto entre Leibniz, Spinoza y Conway por Bernardino Orío de Miguel, “Lady Conway. Entre los Platónicos de Cambridge y Leibniz”, en *Fragmentos de filosofía*, 4 (1944), Sevilla, pp. 59-80.

²⁷⁸ El término “gnosticismo” es sumamente ambiguo y sería de desear que se especificara en cada caso de qué autor “gnóstico” se trata y a qué aspecto de su doctrina se está uno refiriendo. Los autores de la obra *Cogitationes* ya eran muy conscientes de este problema hermenéutico. Al hablar de la restauración universal a través de sucesivos eones o períodos, cada uno de los cuales elaborará semillas que en los anteriores eones habían quedado latentes, advierten lo siguiente: “Ibídque sentiebant veteres Gnostici, id est, sapientes inter christianos. Nam initio laus erat Gnosticum ese, quamquam postea res in abusum iverit”, p. 19. Puede verse S. Petrement, *Le Dieu séparé. Les origines du Gnosticism*, París, 1984, pp. 20-46, el hipercosmismo o acosmismo y dualismo gnóstico-*pesimista*. Éste reniega del mundo, que es el Mal, y vive en la parusía escatológica; renuncia al conocimiento de lo que fluye. Por el contrario, el gnosticismo *optimista* –el “Pimander”, el “Asclepius” o Plotino– construye desde el mal de la materia el ascenso a la Unidad. Para el aspecto gnóstico de paracelsistas y helmontianos, véase W. Pagel, *Paracelso and neoplatonic and gnostic tradition*, en *Ambix*, 8 (1960), pp. 125-166. Para la dimensión gnóstica de la cábalah, sobre todo de la cábalah luriana, que es la principal fuente de Franciscus Mercurius, véase G. Scholem, *Cábalah*, a.c.col. 588-601; *La Cábalah y su simbolismo*, op. cit., pp. 92-129. Acerca de la “restitución universal” de Orígenes (a propósito de la “Apokatástasis ton Panton” de Leibniz) v. M. Fichant (ed.), *De l'horizon de la doctrine humaine*, París, 1991, postface, pp. 166-210; pp. 94-97. Este aspecto “gnóstico” de la restitución universal desde la Cábalah Luriana a Leibniz a través de Van Helmont ha sido estudiado abundantemente por A. Coudert, *Leibniz and the Cábalah*, Dordrecht, 1995.

luz que contiene el pensamiento” y tiende hacia la expansión y creación de los mundos, y “la luz que no contiene el pensamiento” y manifiesta su tendencia a permanecer oculta y su resistencia a la producción; esta resistencia hace de la “luz sin pensamiento” el manantial último del mal, que será destruido en la restitución final²⁷⁹.

Por lo tanto, sin tinieblas no existe luz en las criaturas; sin resistencia no hay reflexión ni refracción de la luz; sin materia, sin envase, no hay actividad posible. Por eso, las tinieblas son tan reales, eternas e infinitas como la luz, y jamás desaparecerán de las criaturas²⁸⁰. Estuviera o no de acuerdo con esta doctrina de la materia y de la sustancia, cuando el filósofo de Hannover redacta estos párrafos, no tiene más remedio que agregar en su manuscrito una decisiva conclusión que, quizá por muy heterodoxa, no pasó a la edición publicada en 1697: “Unde patet –redacta Leibniz– tenebras non esse aliquid mere privativum, sed et positivum continere”²⁸¹.

Y aún con más vigorosidad, en el borrador que Leibniz redacta al dictado de Mercurius van Helmont, y que no pasó de modo tan explícito a la edición, se dicen cosas como éstas: “En Jehová solamente hay luz, mas *nada* pudo crear sin tiniebla [...]”.

²⁷⁹ V. G. Scholem, *Cábalah*, a.c.col. 583-588. I. Tishby, *The Wisdom of the Zohar: An Anthology of texts*, The Littman Library of Jewish Civilization, 1997, vol. I, pp. 376-379; un desarrollo histórico del problema, véase en el vol. II, pp. 447-470.

²⁸⁰ “Ideo pugna Michaelis com Dracone seu Principe tenebrarum et ejus angelis est perpetuus conflictus spirituum lucis cum spiritibus tenebrarum, seu mundo vel carne; et licet Michael semper tandem victoriam obtineat et tenebrae no augeantur sed perpetuo minuantur, semper tamen aliquae remanent, et in rebus creatis sunt necessariae, alioqui creaturae non distinguerentur a Deo seu Jehova qui est lux sine tenebris [...]. Unde tenebrae sunt super faciebus abyssi seu infiniti, id est, sunt infinitae, nec unquam penitus tolluntur ex creaturis”, *Cogitationes*, p. 10.

²⁸¹ *Cogitationes*, p. 48: “Las tinieblas no son algo meramente privativo, sino una realidad positiva”. La cuestión no puede ser más sabrosa y apasionante. Leibniz –lo veremos después con mayor detenimiento– tenía muchos argumentos para negar la identidad de cuerpos y espíritus, que Van Helmont y Conway defendían. Mas, a la vez, no tenía más remedio que hacer funcionar “orgánicamente” a su sustancia simple; para lo cual había de dotarla de materia, *materia prima*. Mas esta materia, siendo fundamentalmente constitutiva de la mónada si ésta ha de ser activa, no puede ser extensa. Debe ser –señala– “exigencia de extensión”, para que de tal exigencia “surja” la *materia secunda*, ésta sí ya extensa, mas resultante, a su vez, como fenómeno, de una serie infinita de sustancias simples o mónadas secundarias que, por su parte, como sustancias simples que son, tampoco forman parte de tal materia secunda, sino que son su “requisito”. Como se ve, un verdadero embrollo. Lo veremos más adelante. Lo que importa ahora es reflejar que la forma sustancial aristotélica con su materia prima, que G.W. Leibniz, según sus propias palabras, trató de reintroducir frente a los corpusculares, tampoco le vale ya para explicar la composición de las sustancias orgánicas activas. Me parece interesante y con mucho tino cuando A. Coudert (*Leibniz and the Cábalah*, cap. V) cuando atribuye al pensador de Hannover una evolución desde el dualismo a un cripto-monismo a partir de los que en trabajos anteriores B. Orío de Miguel ha denominado “años helmontianos” (los que van de 1695 a 1700). Fueron, efectivamente, los helmontianos y Conway –y posiblemente al final de su vida, B. Des Bosses– quienes pusieron a prueba su filosofía. Esta idea de que la nada es algo –pues todo nombre indica algo– la hallamos también en la interesante y aventurera obra de Fredegiso de Tours (s. IX), *Epístola de nihilo et tenebris*. Fredegiso fue un teólogo medieval, sucesor de Alcuino de York, que tenía en mente la idea de la creación “ex nihilo” (“de la nada”), y consideraba esta “nada” como una materia común desde la cual Dios habría creado el mundo.

Pues es necesario que la luz encuentre un obstáculo sobre el que obrar, de la misma manera que un solo punto no hace una línea”²⁸².

Será necesario regresar siempre sobre estas concepciones esenciales de los cabalistas, para comprender la doctrina leibniziana, según la cual no puede haber sustancia alguna creada que no esté incorporada²⁸³. Por ahora, lo que me interesa destacar aquí es que, desde el *Zohar* hasta los lurianos, los cabalistas se van decantando por el carácter de *contra-actividad* de lo corporal y material.

Es verdad que hoy no nos es difícil hacernos a la idea de una materia como actividad o contra-actividad frente al espíritu, y de un mal metafísico que sea algo más que lo que le falta a la criatura para ser perfecta, y que, *al mismo tiempo*, la materia y el mal constituyan con el espíritu y el bien el esencial y necesario conflicto dialéctico, que desencadena el progreso en perfección o retorno a la unidad exigida. El núcleo mismo del conflicto habita en que, para los cabalistas, aunque ellos no lo formulan de esta manera, solamente *fenoméricamente* es la materia algo “ajeno” al espíritu, y solamente en *este* sentido puede decirse de ella que es “muerta”, “inerte” y “carente de toda vida y percepción”, “puro no-ente-ficticio”. Únicamente en este sentido cabalista es comprensible el texto de *Cogitationes* y la doctrina general de Van Helmont y de Lady Conway sobre la convertibilidad de cuerpos y espíritus y su no distinción más que en grado o modal²⁸⁴. Solamente así comprendemos el ir y venir de *archeos*, gérmenes y semillas en la teoría químico-teológica de Jean Baptiste van Helmont, por ejemplo. Y

²⁸² *Cogitationes*, p. 35.

²⁸³ Lo veremos más adelante en otros epígrafes de este trabajo doctoral.

²⁸⁴ En *Cabbal. Dial.*, p. 5 (KD. I, 2, p. 309) asegura Van Helmont: “El Creador produce primeramente una naturaleza espiritual”. Recordemos que “espíritu”, “espiritual” es lo mismo que “actividad”, “activo”. “Las naturalezas producidas por Dios infinito –agrega en *Adumbratio*, IV, 2, p. 26– eran todas espíritus, es decir, actos simples, luminosos, unos en sí, dotados de una esencia que puede concebirse a modo de centro, y dotados de vida, que puede concebirse como una esfera radiante desde aquel centro”. En *Spirit.of Diss.*, 33, pp. 56-60: “Todas las criaturas tienen su propia vida distinta de las de las demás en su eficiencia y así permanecerán por siempre”. Por lo tanto, “decir que un cuerpo tiene tal dimensión – *Spirit.of Diss.*, 45, p. 77 – no es otra cosa sino la limitación hecha en nuestros pensamientos para diferenciar un cuerpo de otro; porque propiamente hablando, cuerpo sólo hay uno, el Agua, espíritus, infinitos”. Puede verse un tratamiento más amplio en Bernardino Orio, “Leibniz y la Tradición”, vol. I, pp. 311-337. Ahora bien, quien llevó hasta sus últimas consecuencias el carácter de “contra-actividad” o “resistencia” de la materia fue Lady Conway. Por mencionar aquí únicamente un pasaje: “En toda criatura visible hay espíritu y cuerpo, esto es, un principio más activo y uno más pasivo [...]. El espíritu es la luz o el ojo que contempla su propia imagen, y el cuerpo es la obscuridad en la que se recibe esta imagen cuando el espíritu mira en él [...], pues la reflexión de la imagen requiere cierta opacidad, que nosotros llamamos *cuerpo*. Sin embargo, ser cuerpo no es una propiedad esencial de ninguna cosa [...]. Todo cuerpo tiene en sí esta naturaleza más o menos retentiva [...]. Todo espíritu es fortísimo y [...] tiene en su semilla una imagen o idea fortísima; este espíritu es predominante en la semilla y forma su propio cuerpo de la manera más próxima según su imagen; así es como toda criatura recibe una forma externa [...]. Y en verdad, todo cuerpo es espíritu y nada más, y sólo difiere del espíritu en que es más tenebroso [...], de manera que aquí hay sólo distinción modal y gradual, no esencial o sustancial”. PR.PH.VI, 11, pp. 66-70.

éste será uno de los senderos que nos guiará al radical anticartesianismo de Leibniz, que estudiaremos en la segunda parte del trabajo.

Esta función objetiva y co-salvífica de la materia no es contradictoria con la aseveración de que la materia “qua talis”, es decir, como *fenómeno* o corporalidad densificada, no contiene actividad alguna y no es algo verdaderamente “real”, pues, contra el neoplatonismo de Henry More, Van Helmont y Lady Conway refutan, lo mismo que Leibniz, que el espíritu –el espíritu hilárquico moriano– pueda infundir actividad a una materia “muerta”; simplemente no existe materia muerta sino *fenoménicamente*; por lo tanto, cada vez que Van Helmont y Conway en sus respectivos escritos refutan la existencia de la materia como realidad, no están contradiciendo sus convicciones cabalísticas, sino refutando la doctrina de su común amigo y maestro y la teoría corpuscular²⁸⁵. De modo similar, la función objetiva y co-salvífica del mal tampoco es contradictoria con la afirmación, de carácter neoplatónico, según la cual el mal metafísico es sólo la medida de la limitación o imperfección de la criatura, y, por ende, nada hay malo por naturaleza. En efecto, en diversos pasajes de *Cogitationes* y en otros textos anteriores, repite Franciscus Mercurius van Helmont esta idea tradicional del mal metafísico como acotación o imperfección. Y para apuntillar esta idea, se nos ofrece una afirmación enérgica, donde vemos nítidamente la mano leibniziana: “Jehovae decreta sunt rerum naturae”²⁸⁶. Todo parece indicar, pues, a primera vista que las tinieblas son la imperfección y ésta algo negativo, “mera privatio lucis”, no una

²⁸⁵ Tanto el “espíritu hilárquico” de H. More como las “naturalezas plásticas” de R. Cudworth eran entidades inmateriales que “activaban” la materia “muerta” desde fuera de ella misma, pero en ningún modo la materia era activa. Véase en H. More, *Antidote against Atheism*, I, cap. 4, parágrafo 3; en J. Glanvill, *Saducismus Triumphatus*, London, 1682, p. 199; en R. Cudworth, *The True Intellectual System*, Londres, 1678, Libro I, cap. III, secc. 37. Frente a ellos, dice Conway en PR, PH, IX, 2, p. 127, que el error según el cual el cuerpo es una simple masa muerta (Descartes) “debe imputársele también a aquellos que sostienen que cuerpo y espíritu son cosas contrarias mutuamente inconvertibles entre sí; al decir esto, privan al cuerpo de toda vida y percepción, lo que es radicalmente contrario a los fundamentos de nuestra filosofía”. Por su lado, Franciscus Mercurius, polemizando además con H. More a propósito de las famosas 16 Tesis Cabalísticas de éste, dice en *Cabbal. Dial.*, pp. 5-6 (KD., I, 2, p. 310 s.) que la materia, como tal, es decir, tal como se nos oferta a los sentidos, es únicamente materia “aparente”, mónadas físicas o átomos que continúan siendo “fundamental y radicalmente” espíritus y a este estado volverán “formaliter” al final de los tiempos: “Materia, qua talis, non est spiritus; sed illa ipsa tantum substantia, quae sub forma materiae apparet, et caecitate nimirum et quiere illa atque privatione prioris felicitatis aliquando spiritus fuisse, et adhuc fundamentaliter et radicaliter talis esse, et talis aliquando iterum fore formaliter, diceretur”. Y en *Cogitationes*: “In omnibus rebús vita inest et a janua aberrant, qui res corporals ex atomis et particulis omni vita destitutis conflatas esse arbitrantur”, p. 30.

²⁸⁶ Los decretos divinos sólo recaen en naturalezas reales; en este caso, sobre la serpiente: “Prae omnibus animantibus maledictus est. Nam serpens est rex putredinis animatae, atque ita caput maledictionis. Et maledictus quia maledicendus. Et maledictus per Jehovah Aelohim, quia natura sua, dum ad lapsum impellit, maledictionem ex se profert. Jehovah decreta sunt rerum naturae. Non tamen natura est malus, nam nihil tale est; sed fons Mali, quia sedes est imperfectionis vel tenebrarum, quae naturalis est et necessaria est in creaturis. Sed ubi lapsus secutus est ex imperfectione, tunc etiam maledictio erupit”, *Cogitationes*, pp. 96-97.

realidad positiva. Mas esta exégesis contradice todo el planteamiento escatológico de *Cogitationes* e incluso el lenguaje mismo de otros pasajes, como terminamos de ver, con la propia conclusión de Leibniz: “Es evidente que las tinieblas no son algo meramente privativo, sino que contienen una realidad positiva, a fin de que la luz tenga siempre algo que iluminar y elaborar”²⁸⁷.

Por lo tanto, simula ser razonable concluir que en una concepción *stricto sensu* dialéctica de la creación-salvación universal, como la que oferta *Cogitationes*, Dios se ve constreñido a expeler su mal justamente porque es la mediación de su definitivo bien: “unitas ex dualitate”. La unidad del principio divino no es una unidad estática, sino dinámica; el mundo, el teatro de la epopeya; y el ser humano, su actor principal²⁸⁸.

IV.2. Paracelso: medicina, alquimia, filosofía

El pensamiento paracelsiano es muy complejo y está repleto de dificultades, debido a la ambigüedad de sus textos y la muy discutida autenticidad de algunos de los escritos que le son asignados como bien apunta Bernardino Orio²⁸⁹.

Walter Pagel ha demostrado que el concepto de *misterio* en Paracelso es algo así como el “concepto-madre” en el cual un objeto es generado. Se trata de un misterio de generación espontánea, lo que Pagel llama *mysteria specialia*: “Es la única madre de todas las cosas y de todos los elementos. No es sino la materia de todas las cosas, sin propiedad, forma, color, o naturaleza elemental. Es increada, inmortal: es la *prima materia*”²⁹⁰. En esa materia los objetos fueron creados todos juntos, no uno después del

²⁸⁷ *Cogitationes*, p. 10.

²⁸⁸ Apunta J. Dan, comentando el mito luriano: “The eternal Godhead before the beginning of Creation process was not completely united and of one nature. There were elements in it that were potentially different from the rest of the Godhead. The very purpose of the Zimzum was to separate these different elements from the other divine lights” [...]. Es en este sentido en el que debemos decir que el mal, metafísicamente hablando, es una realidad ontológicamente positiva, cuya fuente es Dios mismo, y que en un monoteísmo y monismo dialéctico adquiere el carácter escatológico de bien divino. Franciscus Mercurius van Helmont había defendido esta doctrina ya en textos anteriores. Podemos ver, por ejemplo, *The Divin. Being*, V, 107, p. 187: “Darkness (is) an Essence, and not a mere nothing. Darkness is a Being, because it hath its peculiar operations”. *Spirit. of Diss.*, 31, p. 49. *Adumbratio*, IX, p. 56: “Adam Belial est totum corpus sive exercitus corticum”, etc.

²⁸⁹ Cf. Bernardino Orio de Miguel, *op. cit.*, vol. I, p. 188; véase la revista *Cahiers de L’Hermetisme*, París, 1980, el volumen colectivo titulado “Paracelse”, con trabajos de L. Braun, “Paracelse et l’histoire de la Philosophie”, pp. 15-24. Véase también K. Goldammer, “La vie et la personnalité de Paracelse”, pp. 25-51. Y hay un estudio muy extenso además de E.W. Kämmerer, “Le problème du corps, de l’ame et de l’esprit chez Paracelse et chez quelques auteurs du XVIII siècle”, pp. 89-231.

²⁹⁰ Walter Pagel, *Paracelso. Un’introduzione alla medicina filosofica del Rinascimento*, Il Saggiatore, Milán, 1989 (1982), pp. 77-78.

otro. Los objetos están en esa materia por implicación. La “prima materia” es invisible, mientras que la materia como tal es visible.

En Paracelso la naturaleza viene expresada como un todo cósmico viviente, la materia está impregnada de un divino espíritu y la realidad se caracteriza por la correspondencia entre el micro y el macrocosmos²⁹¹. Paracelso fue un hombre de ciencia y de magia, donde la magia hay que entenderla como magia natural que se marca el objetivo de unir con un mismo esfuerzo cognoscitivo la tierra y el cielo, no registrando ninguna incompatibilidad en estos dos ámbitos cognoscitivos²⁹².

Paracelso bebe de la tradición alquímica y neoplatónica del *universo inteligible* en la mente divina como modelo arquetipo del orden material²⁹³. Aquí el hombre ocupa un lugar intermedio privilegiado, por la llamada “luz de la naturaleza”²⁹⁴: “El ser humano es un pequeño mundo o reflejo de éste, y uno no se entiende sin el otro”²⁹⁵.

Tanto Paracelso como Leibniz después, consideraban prioritaria la salvación personal. Pretendían ambos desenmascarar la naturaleza de la relación humana con el creador y en esto convirtieron sus programas y proyectos intelectuales. Como muchos de sus coetáneos de los siglos XVI y XVII, bebían del neoplatonismo como fuente vital. El neoplatonismo impactó tanto en Gran Bretaña a partir de 1660 que sobrepasó la “filosofía mecanicista”. Paracelso y los neoplatónicos (incluido el caso leibniziano como más adelante comprobaremos) se opusieron a la autoridad del escolasticismo teológico y científico.

Resulta muy evidente el interés de ambos pensadores por filosofías contrarias a la filosofía mecanicista. Tanto Paracelso como Leibniz poseían enorme interés por lo oculto. Ambas personalidades científicas y filosóficas hasta hace poco no han sido consideradas y valoradas por los historiadores de la ciencia. Y tenemos que decir que Paracelso es uno de los principales pre-copernicanos, quien poco o nada tiene en común con el resto de científicos del s. XVII. Walter Pagel recoge muy bien esa imagen de Paracelso como loco, raro, místico...²⁹⁶

²⁹¹ Nos referimos a la ley del macrocosmo (el mundo) y el microcosmo (el hombre). Ver M. Centini, *Storia e segreti dell'alchimia*, Newton & Compton, Roma, 2005.

²⁹² Cf. Luca Picco, “Paracelso nella Penisola italiana”, en Revista *Ulisse*, 2007, p. 3.

²⁹³ V. Kämmerer, *op. cit.*, p. 143.

²⁹⁴ E.M. Kämmerer, *op. cit.*, pp. 161-163.

²⁹⁵ *Ibid.*, *op. cit.*, pp. 144-146.

²⁹⁶ Véase Walter Pagel, *Paracelso*, Basilea, 1958. Oponiéndose a Johannes Oporinus, Rheticus se encontró con Paracelso y comenzó una buena amistad con éste; podemos verlo en W. Hubicki, “Paracelsists in Poland”, en A.G. Debus (comp.), *Science, Medicine and Society in the Renaissance. Essays to honor W. Pagel*, 2 vols., Nueva York, 1972, especialmente en el vol. I, pp. 167-8.

Paracelso se enemistó con sus coetáneos sobre todo por sus esfuerzos de establecer la autoridad de Galeno en el campo de la medicina. Le Clerc situó a Paracelso como cabeza del movimiento que pretendía romper con los Antiguos y formular una manera plenamente nueva de hacer medicina a partir de primeros principios. En la *Historia de la Medicina* de Le Clerc vemos qué importancia tienen en Europa los esfuerzos de Lutero, Paracelso y Durero²⁹⁷.

Paracelso fue médico, pero jamás se le consideró como tal. Especulaba sobre toda ciencia, y al igual que Gottfried Wilhelm, sus trabajos y comentarios religiosos fueron importantes y abundantes. Para el suizo el ser humano y el cosmos se correspondían totalmente. El microcosmos humano no se podía pensar sin su referencia y lugar en el macrocosmos físico y espiritual. Algo que le preocupa también enormemente a Leibniz. La convicción religiosa de Paracelso, su empleo de la analogía micro-macrocosmos y su reconocimiento de los efectos del entorno del cosmos sobre el hombre, lo conducían permanentemente a la cosmología y cosmogonía.

El alquimista suizo fundamentaba la ciencia médica en la filosofía, astronomía y alquimia. En los ss. XVI y XVII los más ilustres astrónomos y cosmólogos eran formados como médicos; eran formaciones intercambiables: ejemplos como Rheticus, Copérnico o T. Brahe o el propio Kepler lo constatan.

Paracelso describió como nadie todos los aspectos del cosmos, explicando de este modo la base de la interacción entre la esfera humana y las esferas celeste y terrestre. Continuó siendo importante para Leibniz que su sistema fuera consistente con la relación evidente entre el microcosmos humano y terrestre, y posibilitó esto que ideas tomadas de aquí influyeran en su pensamiento sobre cuestiones metafísicas en general. Ni el filósofo de Hannover ni Paracelso antes aceptaban o adoptaban principios físicos que contravinieran evidencias de la química o la fisiología.

Pero la figura de Paracelso influyó no sólo en Leibniz (a través de los Van Helmont) ni sólo en cuestiones de medicina. En autores como John Dee y Thomas Mouffet, dos pensadores naturales británicos y cosmopolitas, su influencia es más que evidente²⁹⁸.

Las ideas paracelsianas no se quedaron obsoletas con la aparición de la filosofía mecanicista del XVII. Pruebas hay de esto en P. Gassendi y su atomismo, que se debe a

²⁹⁷ V. Le Clerc, *Histoire de la Médecine*, Ámsterdam, 1723 (2ª. ed.), p. 792.

²⁹⁸ Así se ve en C. Webster, "Alchemical and Paracelsian medicine", en C. Webster (comp.), *Health, Medicine and Mortality in the Sixteenth Century*, Cambridge, 1979, pp. 301-334.

un gran y buen círculo de químicos franceses²⁹⁹. Éste y otros pusieron en práctica teorías sobre la materia que procedían de Paracelso y de los atomistas griegos. El mismo Francis Bacon en su atomismo manifiesta una fuente “semi-paracelsiana”³⁰⁰.

La doctrina de Paracelso siguió con fuerza, casi con la misma del s. XVI, en el siglo XVII. Los seguidores de Paracelso como Leibniz en la segunda mitad del XVII estimularon la difusión y popularidad de la obra paracelsiana, gracias sobre todo a los trabajos de Jean Baptiste van Helmont, padre de Franciscus Mercurius. R. Boyle se inició en la química a través de fuentes principalmente paracelsianas y helmontianas, como hizo el pensador de Hannover también. Boyle reconoció que era justo decir que Paracelso era una estimable persona en su tiempo y en tiempos posteriores³⁰¹.

Al terminar el s. XVII se practicaba la teoría química paracelsiana en las escuelas médicas de renombre y el influjo de Paracelso y Van Helmont era grandísimo en las teorías de la vida y la materia. Prueba de ello son las filosofías naturales de Glisson, Mayow o Willis, además de la de Leibniz y la de otros fisiólogos del momento³⁰². Otro autor, Henry More, sin embargo veía a Paracelso con desconfianza y poco fiable. Y J. Webster citaba a Paracelso como la fuente primaria de inspiración de sus obras.

La obra de Jean Baptiste van Helmont tuvo una extraordinaria influencia en los círculos médicos del s. XVII y Francisco Mercurius van Helmont llevó a Inglaterra las ideas cabalísticas que encantaron a Lady Conway, protectora de H. More, y a Lady Masham, hija de Cudworth y protectora de J. Locke. Francisco Mercurius fue el mediador entre More y Cudworth, los neoplatónicos de Cambridge y los de Países Bajos.

Parece claro hoy ya la relación de Leibniz con la alquimia paracelsiana. La evidencia de su biblioteca y sus trabajos apuntan al menos que la bibliografía sobre alquimia, hermetismo y filosofía natural paracelsiana seguía pesando y era una lectura obligada para los eruditos del XVII. Había una fuerte creencia en que podrían existir importantes verdades expresadas simbólicamente en la bibliografía alquímica. Debido al gran parentesco entre las fuentes herméticas alquímicas y las Sagradas Escrituras, descodificar textos alquímicos era un ejercicio que todo exegeta científico quería

²⁹⁹ O.R. Bloch, *La philosophie de Gassendi*, La Haya, 1971, en especial pp. 236-274.

³⁰⁰ V. G. Rees, “Francis Bacon’s Semi-Paracelsian Cosmology”, en *Ambix*, 22 (1975), pp. 81-101.

³⁰¹ R. Boyle, *Works*, ed. de T. Birch, 6 vols., Londres, 1772, vol. II, pp. 101 y 262.

³⁰² Autores como R. G. Frank Jr. aprecian y valoran la contribución paracelsiana en obras como *Harvey and the Oxford Physiologist: A Study of Scientific Ideas*, Berkeley/Los Ángeles, 1980.

realizar. La analogía entre el libro de la naturaleza y el libro de la revelación era muy común. Para los científicos, el comentario sobre textos alquímicos representaba la aplicación de habilidades analíticas a una vía de la verdad que tenía parentesco tanto con la revelación como con la naturaleza.

Había una ingente preocupación entre los científicos por las Sagradas Escrituras en la interpretación del mundo y esto ponía muy en duda la idea de separación entre teología y ciencia y la secularización del conocimiento. Recordemos al mismo Bacon, fundador de la emancipación de la ciencia experimental, quien supo guardar un lugar para la teología natural y se sirvió de las Escrituras y profecías al determinar el punto de vista ético de la ciencia. Alsted y Comenio armonizaron el conocimiento originario de todas las fuentes importantes y sus puntos de vista influyeron en Newton y Leibniz. El conocimiento perfecto vendría ratificado por todas las fuentes, y el hombre de ciencia del s. XVII aceptó el reto de lograr esa armonía.

En la *Royal Society* se contemplaban la astrología judiciaria, la continuación de la medicina paracelsiana, un incesante atractivo de la alquimia y hermetismo, el florecimiento del platonismo de Cambridge... Todos estos brotes o huellas de esos movimientos se manifestaban en las diferentes actividades de la *Royal Society*, donde los mejores ejemplos tal vez fueran Newton y Leibniz³⁰³.

No podemos obviar, desde un enfoque histórico, los testimonios que señalan qué formas o modos no mecanicistas de expresión científica continuaron siendo desafíos intelectuales para los pensadores naturales del momento, hasta bien entrada la época teóricamente dominada por la filosofía mecanicista. Podemos cuestionar, a nuestro entender, que el crecimiento de la ciencia fuese ligado a la total declinación de la magia tal como era considerada en Occidente durante los siglos XVI y XVII. En los entornos pequeños y rurales la magia conservó su lugar más allá del s. XVII. En entornos urbanos y entre las clases altas surgió un mayor nivel de escepticismo en lo relativo a las formas más básicas de la magia, y hacia finales del XVII cayó en desuso la astrología judiciaria y la patología de los humores. Pero aun así continuó el atractivo de las ideas de la divina plenitud, las jerarquías metafísicas o la existencia de armonías y correspondencias básicas entre el mundo celestial y el mundo terrestre, ejecutadas por agentes e inteligencias espirituales. Esta visión animista de la *physis* proporcionaba el fundamento intelectual para hacer magia. La magia como ritual tendente a controlar

³⁰³ Véase K.T. Hoppen, "The Nature of the Early Royal Society", en *British Journal for the History of Science*, 9 (1976), pp. 1-24 y 243-273.

fuerzas que son consideradas causantes de la sucesión de los acontecimientos, pronto cayó en declive entre la élite intelectual, mas la infraestructura conceptual de la misma se mantuvo mucho tiempo. Conservó su atractivo como actividad espiritual útil, y mantuvo su valía para la ciencia médica y su pertinencia para la explicación científica. Ahora bien, el declive de la magia en términos operativos no supuso, como decimos, el abandono de una visión mágica del universo.

Conforme a Paracelso, el cosmos está animado por un principio inmaterial de vida. El secreto de este principio no reside en el orden de los humanos únicamente, sino además en el orden animal, vegetal y mineral³⁰⁴. Paracelso promueve un monismo organicista forjado por la interacción de los espíritus, lo que se verá luego reflejado en el principio de unidad y armonía helmontiano y ligeramente matizado por la *ratio* en Leibniz.

Jean Baptiste van Helmont recoge de Paracelso la idea de que cada ser del universo es un ser vivo, un ser único e irrepetible. Y dice que la armonía del mundo espiritual originada por Dios reside precisamente en el pluralismo formado por “innumerables semillas que ni son espíritus ni materia, sino que tienen algo de ambos”³⁰⁵. Lo más importante aquí es señalar el carácter de *vivo*, es decir, las semillas poseen vida, presentan una forma, función y desarrollo específico, de la misma manera que las mónadas de Leibniz³⁰⁶.

Jean Baptiste van Helmont se inspira en toda su obra, como lo hace el pensador de Hannover, en una infinidad de principios espirituales dinámicos en la materia hasta en sus más ínfimas y diminutas partículas. La materia ha de estar, pues, espiritualizada, oxigenada, organizada esencialmente. La materia está así organizada para todo, no está subordinada al alma, sino que es el vector activo de especificidad vital; son las fuerzas “derivativas” que Leibniz describe, como veremos más adelante.

Jean Baptiste planteó la medicina y la química de forma empírica para desarrollar sus presupuestos vitales. Y si G.W. Leibniz no emprendió una empresa semejante fue porque la armonía preestablecida obstaculizaba a la entelequia fabricarse su propio cuerpo. Vamos a ver después, empero, cómo el cuerpo sutil y los elastros han permanecido en el sistema de Leibniz como inevitables residuos, escasamente definidos,

³⁰⁴ Walter Pagel, *op. cit.*, pp. 120-121; E.M. Kämmerer, *op. cit.*, pp. 146-147.

³⁰⁵ Cf. Bernardino Orio, *Leibniz y la tradición teosófico-kabbalística: Francisco Mercurius Van Helmont*, Madrid, Ed. Universidad Complutense de Madrid, 1993, vol. I, p. 192.

³⁰⁶ W. Pagel, “The religious and philosophical Aspects of Van Helmont’s Science and Medicine”, *op. cit.*, pp. 7-8.

de una labor de limpieza ontológica no del todo alcanzada o lograda; son el mejor ejemplo del origen e influencia teosófica en Leibniz³⁰⁷.

Como el alemán Pagel apunta, Leibniz rechazó activamente la teoría de los “Archei” de J. Baptista. Con todo, son estos “compulsivos” rechazos de Leibniz los que más nos importan y hacen pensar la sospecha de por dónde iba el “genio universal”. Y esta sospecha es que los titubeos de Leibniz en el empleo, en el terreno de lo orgánico, de la noción de *infinitésimo* –noción tan sólo aplicable en el nivel ideal del cálculo– tienen mucho que ver con los “Archei” helmontianos.

Una autora norteamericana, Carolyn Merchant, ha profundizado en este vitalismo helmontiano-leibniziano; ha investigado el vitalismo de Franciscus Mercurius y Anne Conway. La convergencia de esos protobiólogos con la filosofía leibniziana parece evidente, tal y como señala C. Merchant. El principio ontológico de todo movimiento, la divisibilidad actual de la materia, la no existencia de la muerte, la jerarquía monádica, la mónada nuclear, etcétera. No obstante, su radical solución monista espiritualista privó a A. Conway de la armonía preestablecida de Leibniz para resolver, a nivel fenoménico, el dualismo entre cuerpo y espíritu. En síntesis, solamente se quedó con uno de los polos cartesianos. Por otro lado, su aceptación de la transmigración de las almas, así como la doctrina de las “naturalezas plásticas” o medias, por la que Lady Conway aboga al igual que los platónicos de Cambridge, no tiene consistencia lógica y carece de la mínima evidencia empírica³⁰⁸.

El filósofo de Hannover participará de este *Weltbild* racionalizándolo mediante la *teoría de la expresión*, y estará de acuerdo con el teósofo, Van Helmont, en distanciarse de la neoplatónica “alma de mundo” o “espíritu universal”, expresando la individualidad de cada ser creado³⁰⁹. Ambos filósofos concordarán en la unidad entre Filosofía y Teología y la racionalidad de todo pensamiento teológico. G.W. Leibniz aboga por Van Helmont en la acusación de caer en el entusiasmo; lo su contraposición a cartesianos y partidarios defensores de Gassendi y la necesidad del principio metafísico-vital de la fuerza interna de cada sustancia para explicar el movimiento, la no existencia de la muerte y la doctrina del cuerpo sutil, la divisibilidad infinita de la materia y la existencia de un número infinito de seres vivos: *todo está repleto de almas y nada se pierde en el cosmos, porque la vida inunda todo hasta sus últimos rincones.*

³⁰⁷ Cf. Bernardino Orio, *op. cit.*, p. 198.

³⁰⁸ C. Merchant, “The Vitalism of Francis Mercury Van Helmont: its influence on Leibniz”, en *Ambix*, 26 (1979), pp. 263-264.

³⁰⁹ *Ibid.*, p. 176.

¿Qué sucede con el resto de las doctrinas helmontianas? Pues todas las demás doctrinas como la composición agua-fuego, la inclusión de todas las almas en Adán, la doctrina de los mundos o las revoluciones, cree Leibniz, o bien son meramente alegóricas o pertenecen a las tradiciones cabalísticas indemostrables o bien pertenecen a los misteriosos deseos divinos³¹⁰.

³¹⁰ *Ibid.*, pp. 178-179; cf. Bernardino Orio, *op. cit.*, p. 204.

CAPÍTULO V

La influencia de la biología en el pensamiento moderno

Natura non facit saltus³¹¹.

Lo mismo que en la naturaleza no hay un fenómeno que pueda llamarse el último, no hay en la ciencia, imagen de la naturaleza, proposición alguna que se pueda denominar la última³¹².

Introducción: el nacimiento de la biología

El vocablo “biología” es acuñado durante la Ilustración por parte de Lamarck y Treviranus. Lo emplearon, simultáneamente, para referirse al estudio de las leyes de la vida. El término fue usado por primera vez en Francia, en 1802, por parte de Jean-Baptiste Lamarck³¹³ en su tratado de Hidrogeología. En el mismo año, el naturalista alemán Treviranus³¹⁴ había creado la misma terminología en una obra titulada: *Biología o Filosofía de la naturaleza viva*. En esta obra de seis volúmenes Treviranus definía la biología como la ciencia que estudia las distintas formas de vida, las condiciones y las leyes que rigen su existencia y las causas que determinan su actividad.

A pesar de la reciente creación del término “biología”, hay que decir que la misma posee una dilatada historia como disciplina natural. Haciendo historia de la biología podemos destacar la figura de biólogos o protobiólogos como el filósofo clásico Aristóteles, que fue el más grande naturalista de la Antigua Grecia. Estudió y describió más de quinientas especies animales y estableció la primera clasificación de

³¹¹ Carlos Linneo, *Philosophia Botanica*, 77: “La naturaleza no da saltos”.

³¹² Denis Diderot, AT, XI, pp. 8-9; también en *Carta a S. Volland*, 21 de noviembre de 1762,

³¹³ Jean-Baptiste-Pierre-Antoine de Monet de Lamarck nació en Picardía (Francia) el 1 de agosto de 1744 y falleció en París el 18 de diciembre de 1829. Naturalista francés, fue uno de los grandes personajes de la época de la sistematización de la Historia natural, próximo en sus ideas a Carlos Linneo, el Conde de Buffon y Cuvier. Lamarck ideó la primera teoría de la evolución biológica, acuñando el término propio de “biología” para designar la ciencia de los seres vivos y fue el padre de la paleontología de los invertebrados.

³¹⁴ Gottfried Reinhold Treviranus nació el 4 de febrero de 1776 en Bremen y murió el 16 de febrero de 1837. Fue médico y botánico destacado. Cursó estudios de Medicina en la ciudad germana de Göttingen en cuya Universidad se doctoró en 1776. En 1777 fue nombrado Profesor de Medicina y de Matemática. Fiel defensor de la transformación de las especies, en 1802 publicó la obra: “Biologie oder Philosophie der lebenden Natur”. Es por ello considerado junto con Lamarck uno de los primeros en acuñar el término “biología”.

los organismos sólo superada en el siglo de la Ilustración por Carlos Linneo. Éste estableció una clasificación de las especies conocidas hasta el momento, fundamentándose en el concepto de “especie” como un grupo de individuos similares. Agrupó a las especies en géneros, a los géneros en órdenes y, a su vez, éstos en clases. Linneo propuso, íntimamente ligado al aspecto taxonómico, el manejo de la nomenclatura binominal. Consiste en asignar a cada organismo dos palabras en latín, un sustantivo para el género y un adjetivo para la especie, lo que compone el nombre científico que debe ensalzarse con otro tipo de letra en un texto. El nombre científico evita confusiones en la identificación y registro de los organismos. Posteriormente y una vez acuñado el término “biología”, otro científico destacado que contribuyó enormemente a esta disciplina fue Charles Darwin, autor de la obra llamada, *El origen de las especies*. En este libro Darwin expuso sus ideas acerca de la evolución de las especies a través de la selección natural. Dicha hipótesis causó, junto con la teoría celular y la teoría de la herencia biológica, la integración del cimiento científico de la biología actual. La herencia biológica posee su base en Gregor Mendel, quien hizo una serie de experimentos que le llevaron a estudiar cómo se heredan las características de padres a hijos, asentando así las bases de la actual Genética. Uno de sus principales aciertos fue escoger chícharos para realizar sus experimentos, pues estos organismos son de muy fácil manejo. Los chícharos ocupan poco espacio, se reproducen rápidamente, manifiestan rasgos sencillos de identificar entre los padres e hijos y no son producto de una mezcla previa. Por otro lado, Louis Pasteur demostró la falsedad de la hipótesis de la generación espontánea al verificar que un ser vivo proviene de otro. Pasteur suponía que la presencia de los microorganismos en el aire provocaba la descomposición de ciertos alimentos y que empleando calor se posibilitaría su exterminio. Esta metodología actualmente se llama justamente “pasterización o pasteurización”. Pasteur creó las bases de la bacteriología, investigó sobre la enfermedad del gusano de seda, el cólera de las gallinas y desarrolló con gran éxito la vacuna del ántrax para el ganado y la vacuna antirrábica. Continuando con grandes biólogos contemporáneos hemos de mencionar a Alexander Ivánovich Oparin. En su obra, *El origen de la vida sobre la Tierra* (1936), expuso una buena exégesis de cómo pudo la materia inorgánica transformarse en orgánica y cómo entonces esta última originó la materia viva. Posteriormente James Watson y Francis Crick elaboraron un modelo de la estructura del ácido desoxirribonucleico, molécula que controla todos los procesos celulares: alimentación, reproducción, transmisión de caracteres de padres a

hijos... Esta molécula de DNA consiste en dos bandas enrolladas en forma de doble hélice, similar a una escalera enrollada. Entre los estudiosos del comportamiento animal destaca la figura del investigador Honrad Lorenz, quien estudió un tipo especial de aprendizaje conocido como *impresión o impronta*. Para probar si la conducta de las aves siguiendo a su progenitora es aprendida o innata, Lorenz emuló el graznido y el caminar de un pato para que le persiguieran, cosa que así sucedió. Y de esta manera demostró que la conducta de seguir a su madre no es innata sino que es aprendida.

La historia de la biología se ha dividido en tres etapas de desarrollo, cada una de las cuales se caracteriza por una serie de hallazgos y propuestas, un desarrollo tecnológico y una manera de organizar el pensamiento. Estas etapas son: biología antigua, biología moderna y biología molecular.

La *biología antigua* que corresponde a la primera de las etapas se inició hacia el año 500 a.C. en Grecia. Normalmente los resultados logrados en esta época se basaban en la observación y en el pensamiento lógico. Aún no se conocía el método científico como herramienta de investigación. En aquel entonces se creía que el comportamiento de la *physis* estaba regido por los designios de una o varias divinidades. El estado de ánimo de los dioses determinaba incluso las enfermedades, también las tormentas, las pestes, etcétera. El ser humano no tenía capacidad para explicar los distintos fenómenos que acontecían en su derredor. En torno al año 500 a.C. aparecen por tanto los primeros filósofos naturalistas y establecen que el comportamiento de la naturaleza no depende del estado anímico de uno o varios dioses. Para ellos los fenómenos naturales podían ser explicados y comprendidos por el ser humano si los observaba con detenimiento. Esta observación sistemática posibilitaría, incluso, predecir la ocurrencia de estos fenómenos. Uno de los filósofos naturalistas más relevantes fue Aristóteles (384-322 a.C.), quien introdujo el primer método de investigación natural y contribuyó con las primeras ideas sobre el origen de la vida. Su método de investigación consideraba los siguientes aspectos: a/ observación cuidadosa; b/ descripción clara; y c/ sujeción de dicha observación al sistema riguroso del pensamiento lógico. El tercer aspecto era realmente importante, pues si el resultado era lógico, sólo así era verdadero. La observación y orden lógico de las ideas se utilizó durante muchos siglos como método de investigación. Claro que una de las desventajas de este método es que no tenía ningún mecanismo de control sobre la experimentación, de manera que muchos de los resultados hallados pudieron haber sido falsos y tan sólo ser un producto imaginativo del investigador. Aristóteles contribuyó a la biología con su teoría sobre el origen de la

vida o “teoría de la generación espontánea”. De acuerdo a esta teoría, la vida surge espontáneamente a partir de materia inerte, debido a que ésta tiene un principio activo capaz de generar vida. A esta teoría hoy también se la conoce como “teoría abiogénica”. Hubo otros investigadores de la época que se interesaron por la anatomía y la fisiología y de los cuales ya hemos tratado en capítulos anteriores: Galeno (130-200 d.C.), considerado el primer anatomista griego que describió nuestra anatomía (aun estando prohibido realizar disecciones en su época). Llevó a cabo disecciones a un tipo de mono muy parecido al ser humano, el llamado *mono bárbaro*, y por similitud, hizo una descripción de la anatomía humana; Andreas Vesalius (1514-1565), médico oriundo de Bruselas. Practicó disecciones a cadáveres humanos y describió fabulosamente la anatomía del cuerpo humano. Sus frutos se recogen –como ya indicamos en páginas anteriores– en una obra titulada, *Corpori Humani Fabrica*; Hieronimus Fabricius (1537-1619) contribuyó en la explicación de la circulación de la sangre, al probar que las venas presentan una serie de “puertas” o “válvulas” que impiden que la sangre retorne por un mismo vaso; y William Harvey (1578-1657), médico y científico británico, que descubrió que el corazón era el responsable de bombear la sangre y comprobó a través de sus experimentos el sentido de la circulación sanguínea. En otras áreas, a comienzos del siglo XVI, la exploración y colonización europea hicieron aumentar notablemente las colecciones de animales y plantas. Los exploradores tuvieron que especializarse en campos más acotados, siendo los primeros los de la botánica: rama de la biología encargada del estudio de las plantas; también la zoología, encargándose de estudiar a los animales. Por necesidades específicas, surgieron otras ramas derivadas de éstas, como la taxonomía, para estudiar la forma de clasificar a los seres vivos. Concluyendo este período, hemos de indicar que durante la etapa de biología antigua aparecieron por tanto las primeras ideas sobre el origen de la vida, se empezó a describir la anatomía y fisiología humana, así como asistimos al nacimiento de la botánica, la zoología y la taxonomía.

La etapa de la *biología moderna* se inicia mediado el siglo XVII (que representa el siglo que nos ocupa especialmente, junto con el siglo XVIII) y se alarga hasta poco antes de 1920. Uno de los principales descubrimientos en esta materia fue sin lugar a dudas el microscopio, pues con su ayuda se pudo empezar a observar estructuras biológicas que a simple vista no era posible hacerlo. La historia no demuestra nítidamente quien inventó este artilugio, mas algunos historiadores postulan que fue Giovanni Farber en el año 1550. Otros piensan que el descubrimiento se debe a

Zaccharias Jannsen y que fue en 1590. En cualquier caso, entre los primeros microscopistas destacados encontramos a Marcello Malpighi (1628-1694), Jan Swammerdam (1637-1680) y Anton van Leeuwenhoek (1632-1723), todos ellos ya nombrados y tratados en este trabajo de tesis. Dentro de esta etapa biológica, destacan igualmente investigadores que se ocuparon y pusieron en alza la importancia de la célula en la estructura de los organismos. Entre ellos están: Robert Hooke (1635-1703), que fue el primero en usar el vocablo “célula; Marie François Bichat (1771-1802), médico que estableció que los órganos estaban compuestos de subunidades a las que denominó tejidos; además estableció que dentro de éstos existía un nivel muy bajo de organización. A la postre se descubre que este nivel mínimo estaba integrado por células; René Dutrochet (1776-1847), médico, biólogo y fisiólogo francés, padre de la teoría celular y descubridor del proceso de ósmosis. Estudió el desarrollo embrionario además de ayudar en la cosecha de espermatozoides fuera del pene (esencial en la futura fertilización *in vitro*). También colaboró en la búsqueda de células testiculares. Aseveró por primera vez que el espermatozoide es una célula, como lo es así mismo el óvulo; Robert Brown, quien en 1831 estableciera que todos los tipos de células poseen un núcleo; Theodor Schwann y Mathias Schleiden, biólogos alemanes, los cuales en 1838 expusieron que la célula era la unidad anatómica y estructural de los seres vivos (fundamental para completar la teoría celular); y Rudolf Virchow, que en 1858 propuso el tercer postulado de la teoría celular al señalar que la célula es la unidad de origen. Otros investigadores de la época destacaron sobresalientemente al explicar la historia evolutiva de las especies, el origen de la vida y los mecanismos hereditarios. Entre éstos sobresalen de manera especial: Charles Darwin (1809-1882), Louis Pasteur (1822-1895) y Gregor Johann Mendel (1822-1884). A modo de conclusión de esta etapa biológica que hemos llamado moderna y que tan sólo comprende aproximadamente tres centurias, podemos reflejar que se trata de una etapa caracterizada por un método de trabajo experimental y por el intento de vincular a las estructuras celulares con su función. Surgen durante estos siglos nuevos campos de la biología que serán extremadamente importantes a partir del siglo decimonónico, como la microbiología, la citología, la genética y la evolución entre otras.

La tercera etapa que planteábamos es la correspondiente a la *biología molecular*. Es la etapa presente de la biología, que se inicia a partir de 1920 aproximadamente y se presenta como un período dedicado al estudio de la estructura celular y sus distintas funciones, tanto a nivel fisiológico como a nivel molecular. La aparición del

microscopio electrónico, los progresos tecnológicos han hecho posible grandes avances en las diferentes ramas de la biología, destacando notablemente lo logrado en Genética. Hoy en día ya no se habla únicamente de mejoramiento genético de especies animales y vegetales; hablamos de terapias génicas, de clonación, del genoma humano, de las opciones de teñir la fibra del DNA y ligar la forma que presenta con alguna dolencia, etc. Actualmente se estudia la estructura y fisiología celular a nivel molecular, y aquí no solamente se establece qué tipo de sustancias químicas intervienen en mencionada estructura, sino además se explica cuál es la función que desempeña cada una de estas sustancias dentro de la estructura molecular. Con todo, lo que nos interesa no es hacer historia de la biología como tal, sino que nos vamos a centrar en los siguientes epígrafes en la etapa de la biología moderna, y, en concreto, en la figura del francés Denis Diderot.

V.1. La naturaleza en Diderot

Denis Diderot (1713-1784) es hoy reconocido por su empuje intelectual y su erudición, por su gran espíritu crítico de hombre ilustrado, así como por su fabuloso ingenio. Estableció las bases del drama burgués teatral, revolucionó la novela con su texto *Jacques le fataliste*, y, además, sentó la base crítica a través de sus famosos *Salones*. Si por algo es conocido es por la supervisión y redacción de *La Enciclopedia*, una de las obras más relevantes del s. XVIII. Con todo, es menos conocido en otros campos en los que también innovó; es así en la nueva ciencia de la vida que él presagia desde mediados del XVIII, y que anuncia en el texto, *Pensamientos sobre la interpretación de la naturaleza* (1753). Nos interesa aquí por tanto analizar la idea de naturaleza que Diderot posee y en la cual cree, cómo se debate en esto entre materialismo y religión, cómo ve la ciencia físico-química y, por último, qué concepción biológica adopta en su pensamiento a la hora de abordar su filosofía de la naturaleza.

Diderot admite la representación de un universo regido por la razón suprema. El universo científico de Diderot es el de la química o, mejor dicho, el de la alquimia y las ciencias biológicas. Su dios deviene en naturaleza perdiendo su identidad personal. El *Deus sive Natura* spinoziano es interpretado ahora en el sentido de un naturalismo atea.

La mística de la naturaleza concordaba con la psicología personal de Diderot. No ignoraba las extravagantes deducciones de la llamada “teología experimental”, pero en

cambio se apartaba de distinguir el movimiento de la materia³¹⁵. Así, el filósofo francés establece y acepta la hipótesis según la cual la molécula es una *fuera activa*, lo que nos lleva a pensar en la estructura electrónica de la materia. Diderot va a distinguir en sus escritos entre la energía potencial y la energía cinética.

Este filósofo pensaba que si la materia es movimiento, también sería vida y pensamiento. Y siguiendo a Buffon demostraba la imposibilidad de la demarcación entre lo vegetal y lo animal³¹⁶. Pero fue mucho más lejos que el propio Buffon al abolir la acotación entre la materia bruta y la materia viva: se atrevía a acercar el animal no pensante al hombre que piensa. Hablaba de una suerte de inmortalidad que consistiría en la separación de moléculas –lo que hace subsistir una distinción entre partículas de materia viva y partículas de materia inerte³¹⁷. Pocos años más tarde enunciaría la tesis de la “sensibilidad, propiedad universal de la materia”³¹⁸. Esta hipótesis dice que en todo elemento de materia aparentemente inerte existe la vida y la sensibilidad. Quizá sin desearlo está superando el antropocentrismo de la Modernidad, al suponer la sensibilidad como cualidad universal de la materia. Reivindica, sin darse cuenta, como veremos en estas páginas, el sistema spinoziano, y al aceptar la absoluta determinación de la Naturaleza, está asegurando el poder creador de la inteligencia en la sensibilidad de la materia. Esta visión de las cosas le hace resolver en metafísica las dificultades del dualismo, y en física las de la ontogénesis, es decir, la transformación permanente de los individuos. Él cree en un origen absoluto (y determinado) para los individuos que autorizaría hablar de una ontología frente al resultado de una transformación permanente. Este proceso de individuación lo mantiene en todo momento en su enfoque físico-químico, biológico, psicológico y social.

En la hipótesis de Diderot la epigénesis no se comprende: la formulación del embrión por aglutinación gradual de partículas no crea *ex nihilo* la vida y el pensamiento. El agregado sólo desarrolla lo que contenían virtualmente sus constituyentes. A Diderot le gusta demasiado la idea de una materia multiforme pero indiferenciada. No reconoce la importancia de las estructuras en biología. Como señala R. Pomeau, Diderot no concibe que el paso entre la materia bruta y la materia viva,

³¹⁵ René Pomeau, *Diderot*, Presses Universitaires de France, París, 1967, p. 17.

³¹⁶ Denis Diderot y d’Alembert, “Animal” en *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*, ed. de Jean-Léonard Pellet, Société Typographique, Génova, 1778, vol. 2.

³¹⁷ Ver *Carta a Sophie Volland*, 15 de octubre de 1759, en Jacques Chouillet, *Denis Diderot, Sophie Volland: un dialogue à une voix*, Honoré Champion, París, 1986.

³¹⁸ Véase *Carta a Duclos*, 10 de octubre de 1765.

entre la sensibilidad difusa y el psiquismo consciente, y entre éste y la conciencia pensante se haga organizadamente³¹⁹.

Diderot recurre a la generación espontánea, incluso en las especies más complejas, como el caso del elefante. Representa la materia universal como un caldo de cultivo demasiado rico, donde todo puede nacer en cualquier momento. Esta hipótesis y la correlativa de admitir una fijación por lo menos relativa a las especies, constituyen en su caso un obstáculo a la intuición transformista. Como apunta Jacques Roger³²⁰, su visión del mundo excluye una historia de la naturaleza.

La “sensibilidad propia general de la materia” se apoya, si se aparta el postulado espiritualista, en la hipótesis razonable siguiente: que la vida apareció por un proceso natural de la materia y que por procesos igualmente naturales el psiquismo se desarrolló en organismos vivos. Diderot dice así a d’Alembert: “Hago pues de la carne o del alma, como dice mi hija, una materia activamente sensible [...]. Porque usted me reconocerá que hay mucha más lejanía entre un pedazo de mármol y un ser que siente, que entre un ser que siente y un ser que piensa”³²¹.

En cuanto a la epigénesis de d’Alembert, Diderot le contesta³²² que el progreso de la formación de un hombre o de un animal pasa por emplear sólo agentes materiales cuyos efectos sucesivos serían un ser inerte, un ser sintiente, un ser pensante, un ser que resolvería el problema de la predicción de los equinoccios. Sería un ser sublime, un ser maravilloso, un ser que envejece, que decae, moribundo, disuelto y devuelto a la tierra vegetal.

Interpretando la naturaleza, Diderot expresa que la animalidad contenía en la eternidad sus elementos particulares, dispersos y confundidos en la masa de la materia; y se llegó a reunir estos elementos, porque era posible que esto se hiciera. El embrión formado a partir de estos elementos pasó por una infinidad de organizaciones y de desarrollos. Así dice el filósofo francés: “¿Qué desaparecerá para siempre de la naturaleza, o más bien qué continuará existiendo, pero bajo una (misma) forma, y con todas las facultades con las que se la observa en este instante y que duren?”³²³.

³¹⁹ R. Pomeau, *op. cit.*, p. 19.

³²⁰ Jacques Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII siècle*, Armand Colin, París, 1971.

³²¹ *Entretien entre d’Alembert et Diderot*, 1769, ed. de René Pomeau, *op. cit.*, p. 69.

³²² *Op. cit.*, p. 71.

³²³ V. Ensayo *Pensées sur l’interprétation de la nature*, 1751, ed. de R. Pomeau, *op. cit.*, p. 72 (trad. propia). Esta idea está presente también en *Voyage dans la Lune* de Cyrano de Bergerac (1619-1655). Italo Calvino recoge un pasaje de esta obra en *Seis propuestas para el próximo milenio*, Ed. Siruela, Madrid, 1989, p. 33.

Desde luego a mediados del siglo XVIII asistimos como estamos viendo a la formación de un nuevo sistema que ya no se alimenta de las concepciones metafísicas o de la crítica literaria, sino de la experiencia³²⁴. En 1765 hallamos en la *Enciclopedia* la primera gran definición de este nuevo giro:

No hay que confundir a los spinozistas antiguos con los modernos. Estos últimos demuestran su principio general según el cual la materia es sensible por el desarrollo del huevo, cuerpo inerte que, por el único medio del calor graduado, pasa al estado de ser que siente y que vive [...]. Por lo tanto, concluyen, la materia basta para explicarlo todo³²⁵.

Diderot afirma nítidamente que en el desarrollo del huevo la materia inerte en apariencia pero organizada, pasa por medios enteramente mecánicos al estado de sensibilidad y de vida, a pesar de que la ligazón necesaria entre esa aparente inercia y esa sensibilidad se le escapa³²⁶.

La idea de “naturaleza” es básica en todo el pensamiento filosófico del pensador francés. No se puede entender su filosofía sin esta dimensión natural. Recordemos cómo lo expresa en 1756 en carta a Landois: “No hay más que una suerte de causas y éstas son las causas finales”³²⁷.

No existe nada fuera de lo natural en este autor. Lo natural y lo real se equiparan en su sistema de pensamiento. Cuando analiza la naturaleza le servirá para cimentar la historia. Antes hemos señalado el giro que se produce en la manera de entender y tratar la naturaleza en el XVIII: ya no es vista como algo jerárquico y teleológico, sino como algo homogéneo y mensurable. De esta manera la naturaleza se mecaniza o se *matematiza*. Fue Newton –como hemos visto en los primeros capítulos– quien en su obra *Principios matemáticos de la filosofía natural* (1687) consolida la alianza entre

³²⁴ Lelarge de Lignac, *Le témoignage du sens intime et de l'expérience opposé à la foi profane et ridicule des fatalistes modernes*, Fournier, Auxerre, 1760, I, p. 27 s.

³²⁵ Denis Diderot & d'Alembert (eds.), *Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une Société de Gens de lettres*, S. Faulche, Neuchâtel, 1751-1765, 17 vols., vol. XV, art. “Spinoziste”, p. 474. Ver también: Javier Moscoso, *Materialismo y religión. Ciencias de la vida en la Europa ilustrada*, Ed. del Serbal, Barcelona, 2000, p. 15.

³²⁶ Diderot, *Réfutation*, vol. II, p. 301, en Denis Diderot, *Oeuvres complètes*, ed. de Assézat y Tourneux [AT.], Garnier, París, 1875-1877, 20 vols.

³²⁷ Denis Diderot, *Correspondance*, en *Oeuvres complètes de Diderot*, ed. citada, vol. XIX, p. 436. Pero también aparece en otros textos como por ejemplo en los artículos “affection” e “imparfait” de la *Encyclopédie*, e en misivas escritas a Voltaire en 1749 y a Mme. Le Gendre en 1761. Veáse el artículo reciente de Adrián Ratto, “Naturaleza e historia en la obra de Denis Diderot”, en *Revista de Filosofía y Teoría Política*, 41 (2010), pp. 129-153; también disponible en versión on line en: http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4485/pr.4485.pdf [Consulta: 5 de mayo de 2013].

naturaleza y matemática asentada con Descartes³²⁸. Muchos materialistas franceses del s. XVIII se alejaron de la posición cartesiana, mas otros no abandonaron su mecanicismo. El caso de Diderot prueba un enfrentamiento contra el pensamiento especulativo y el mecanicismo³²⁹.

En 1748 Diderot compone *Les bijoux indiscrets*, en donde cuestiona, por medio de una crítica a Descartes y a Newton, el idealismo y matematización de la naturaleza³³⁰. Con respecto al componente metafísico, este texto marca un viraje que no aparecía en los *Pensées philosophiques* (1746), donde el filósofo francés conservaba una posición deísta. Después en la *Lettre* Diderot pone en cuestión la existencia del Dios de la concepción deísta y un lustro más tarde en los *Pensées sur l'interprétation de la nature* consolida y desarrolla lo expuesto en la *Lettre*. En este texto de 1753 influye poderosamente la obra del Conde de Buffon, *Histoire naturelle* (1749-1788), pues daba cuenta de las transformaciones en el reino animal, lo que hacía quebrar los esquemas que intentaban solidificar la naturaleza.

Los *Pensées sur l'interprétation de la nature* es un texto (más adelante volveremos a él) epistemológico, pero también metafísico, ya que Diderot guerrea duro contra la *geometrización* de la naturaleza. En contra del orden eterno e inmutable de las matemáticas y su naturaleza geometrizada, Diderot aboga por una mutabilidad de los seres concretos:

Si los seres se alteran sucesivamente, pasando por los más imperceptibles matices, el tiempo, que no se detiene, debe establecer, a la larga, entre las formas que han existido muy antiguamente, las que existen hoy, las que existen en los siglos remotos, la diferencia más notable; y el *nil sub sole novum* no es más que un prejuicio basado en la debilidad de nuestros órganos, la imperfección de nuestros instrumentos, y la brevedad de nuestra vida³³¹.

³²⁸ Buffon rechaza esta alianza, como veremos más adelante. Ver el texto de G.L. Leclerc Buffon, *Las épocas de la naturaleza*, editado por Antonio Beltrán Marie, Alianza, Madrid, 1997, en especial la introducción.

³²⁹ Veáanse sus obras: *Lettre sur les aveugles à l'usage de ceux qui voient* (1749), *Pensées sur l'interprétation de la nature* (1753), y *Rêve de d'Alembert* (1769).

³³⁰ Aconsejamos sobre esta cuestión la lectura de dos obras: Jean Ehrard, *L'idée de nature en France dans la première moitié du XVIII siècle*, Albin Michel, París, 1994; Paul Hazard, *El pensamiento europeo en el siglo XVIII*, Alianza, Madrid, 1991, pp. 175-191.

³³¹ Denis Diderot, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, Anthropos, Barcelona, 1992, p. 137 (ed. original, *Pensées sur l'interprétation de la nature*, en *Oeuvres complètes*, op. cit., vol. II, p. 7).

Aquí ya Diderot lejos de la concepción deísta, reduce lo real a lo natural y así presenta la naturaleza como la mezcla o híbrido de todos los elementos existentes, los cuales si no están conectados entre sí, al menos no están separados.

Cada vez más Diderot se va distanciando del pensamiento especulativo y del mecanicismo cartesiano. Así, en su gran obra *Rêve de d'Alembert* (1769), y en concreto en una de sus partes, en el texto *Suite de l'entretien entre D'Alembert et Diderot*, la definición de “naturaleza” presenta una mayor coherencia. La define como una; nada hay fuera de ella; todo está en movimiento; no existe distinción alguna entre los reinos animal, vegetal y mineral; y el movimiento es inmanente a la propia naturaleza:

Soy tal como soy porque ha sido necesario que lo fuera. Cambia el todo y necesariamente me cambiará, pero el todo cambia incesantemente [...] todo está en perpetuo flujo. Todo animal es más o menos hombre, todo mineral, más o menos planta, toda planta, más o menos animal. En la naturaleza nada está totalmente precisado³³².

En esta obra Diderot basándose en las ideas de Lucrecio y su *De rerum natura*, compone del todo su concepción materialista de la naturaleza y deja a un lado cualquier planteamiento mecanicista.

Asistimos a un materialismo fatalista, con una nada clara naturaleza que huye despavorida de la geometría y de las causas finales. En palabras de Proust y Groethuysen, todo queda sujeto a ese orden heraclíteo, nada escapa a la naturaleza, su flujo devora todo³³³.

A modo de cierre, como ya hemos recogido, la idea de “naturaleza” ocupa el núcleo de la filosofía del pensador galo. Cierto es que no siempre la usa con el mismo sentido. A veces la utiliza bajo una perspectiva biologicista. Entiende así la naturaleza a través de un biologicismo evolucionista y organicista. La vida, su devenir, la combinación de los diferentes órganos y su necesaria corrupción componen un marco de alcance metafísico. Se sobrepasa la física y se extiende a la realidad en su conjunto. De este modo se diluyen los bordes entre la naturaleza y la historia. Diderot equiparaba la sociedad con un organismo viviente, con su proceso de nacimiento-desarrollo-declinación y muerte. Y el mejor momento de la sociedad está en la etapa de desarrollo, antes de la degeneración y la vejez.

³³² Denis Diderot, *Rêve de d'Alembert*, en *Oeuvres complètes, op. cit.*, vol. II, p. 138 s. (ver traducción española, *El sueño de d'Alembert y Suplemento al viaje de Bougainville*, Debate, Madrid, 1992).

³³³ Cf. Jacques Proust, *Diderot et l'Encyclopédie*, Armand Collin, París, 1962, p. 406; Bernard Groethuysen, *La filosofía de la revolución francesa*, FCE, México, 1993, p. 39 s.

Ahora bien, el modelo biologicista le impide detener el tiempo o recuperar tiempos pasados. Bien es verdad que esta exégesis biologicista y organicista de la historia y de la sociedad ocupa un lugar prominente en la obra de Diderot, mas no podemos reducir toda su filosofía de la historia a esa interpretación, pues hay dos interpretaciones más de la historia y la sociedad que se superponen a la biologicista: la historia como *teatro de la locura*³³⁴ y la naturaleza como *paraíso perdido*. En cuanto a la primera, brevemente diremos que se trata de pensar lo natural, por tanto lo real, en términos de “flujo constante”, de manera que el pensador francés lleva la racionalidad hasta sus límites y coloca la lógica al borde del absurdo. En oposición a un orden racional, estable, Diderot habla de una “constancia imposible”: niega la posibilidad de que algo sea igual a otra cosa. Ésta es la idea diderotiana de la naturaleza como “flujo constante”, la cual se superpone a la concepción biologicista y organicista de la naturaleza. Esta idea de “flujo constante” representa el cambio, simboliza el cambio vital, mientras que desde un punto de vista biológico permita pensar todavía en orden, en lógica. Aunque la idea de fluir lleva a Diderot al sinsentido, puesto que el movimiento constante impacta en cualquier tipo de orden. Especialmente bellas a este respecto son las palabras de d’Alembert cuando dialoga con Bordeu y Mademoiselle de l’Espinasse en el *Rêve*:

¡Y vosotros hablando de individuos, pobres filósofos! Dejáos de individuos y respondedme: ¿acaso hay un átomo en la naturaleza rigurosamente igual a otro átomo? [...]. No. No hay más que un solo gran individuo, que es el todo. En ese todo, como en una máquina o en un animal cualquiera, hay una parte que llamáis tal o cual; pero cuando le dais el nombre de individuo a esa parte, es por un concepto tan falso como si, en un pájaro, diéseis el nombre de individuo a un ala, a una pluma de ala [...]³³⁵.

Sólo existe un gran todo que muda sin cesar, como vemos; pensar en categorías del todo es una fantasía.

Por lo que se refiere a la naturaleza como *paraíso perdido*, la tercera interpretación que establecíamos, viene a decir que la naturaleza es algo estático, un estadio primigenio natural. Esta exégesis está conectada con la postura biologicista y nihilista. Ya no hablamos aquí de naturaleza “organizada” ni en “flujo constante”, sino

³³⁴ Paul Hazard, *op. cit.*, pp. 17-18.

³³⁵ Denis Diderot, *Rêve*, *op. cit.*, p. 139 (ed. castellana de Fernando Savater, *Escritos filosóficos*, Ed. Nacional, Madrid, 1975, p. 58).

que es una naturaleza originaria, tipo el “paraíso perdido”, al modo de Hesíodo en *Los trabajos y los días*. Estos rasgos clásicos, tradicionales, nos recuerdan a Rousseau en *El contrato social*: “Es ésta una hermosa orilla, adornada por las solas manos de la naturaleza, hacia la que uno vuelve incesantemente los ojos, y de la que uno siente alejarse con pena”³³⁶. Rousseau sentía añoranza por los primeros tiempos y estadios: la Ilustración había destrozado al hombre.

La naturaleza bajo esta visión representa un estado puro, primigenio. Por esto todo lo que se distancia de aquí es corrupto y superficial, pierde la profundidad del origen. Y esto Diderot lo aplica a la sociedad y además a la historia del ser humano. La naturaleza parece ser así el lugar de la felicidad³³⁷. Naturaleza y felicidad se oponen a civilización y veneno. En el *Suplemento al viaje de Bougainville* dirá el filósofo francés: “Si quieres ser tirano civilízalo, envenénalo, tanto como puedas”³³⁸.

A modo de conclusión, el análisis del término “naturaleza” en la obra de Diderot no es monolítico: presenta al menos tres interpretaciones, de las cuales la conservadora o más primitiva se superpone a la biologicista y a la nihilista. Las tres interpretaciones están colmadas de pesimismo, social e histórico: todas las cosas llevan en sí mismas el germen de la destrucción³³⁹.

V.2. Diderot: entre materialismo y religión

Introducción

Entre materialismo y apologética Diderot se ve atrapado en una filosofía diabólica como dirá en carta a Sophie Volland, que su espíritu no podía sino aprobar y su corazón desmentir³⁴⁰.

Diderot era extremadamente materialista, aunque no se reconocía siempre como tal, sino que, más bien al contrario, insistía en negar la condición que se le aplica desde un orden político y teológico, o desde un enfoque científico o seudocientífico, que su filosofía o su conducta cuestionan. Todavía así, como materialista mostró discrepancias notables tanto en sus objetivos como en sus intereses de acción y análisis de la realidad. El principal editor de la *Enciclopedia* francesa llevó a cabo numerosas disputas con

³³⁶ Jean-Jacques Rousseau, *Del contrato social. Discurso sobre las ciencias y las artes. Discurso sobre el origen y los fundamentos de la desigualdad entre los hombres*, Alianza, Madrid, 2003, p. 192.

³³⁷ Denis Diderot, *Supplément au voyage de Bougainville*, en *Oeuvres complètes, op. cit.*, vol. II, p. 245.

³³⁸ *Ibid.*, p. 246.

³³⁹ Denis Diderot, *Salon de 1767*, en *Oeuvres complètes, op. cit.*, vol. XI, p. 93.

³⁴⁰ Denis Diderot, *Carta a Sophie Volland*, verano de 1769, cf. Georges May, *Quatre Visages de Diderot*, Boivin, París, 1951, p. 149.

Helvetius, por ejemplo, o con el escultor Falconet, acerca de la inmortalidad y la consideración futura del artista³⁴¹.

En 1769 escribía Diderot el *Sueño de d'Alembert*, escrito ateo ilustrado y baluarte de materialismo. Así dice a Sophie Volland en carta de 1769 sobre el ateísmo:

El ateísmo es un modo de superstición casi tan pueril como su contrario. Nada es más absurdo que un orden de cosas en el que una ley general lo una y lo explique todo. Parece que todo sea igualmente importante [...]. ¡Qué ingratos son los bellos sistemas! [...]. No puedo ocultar que mis sentimientos por vos, que vuestros sentimientos por mi, obedezcan a lo que ocurra en el mundo o que, como pretende Naigeon, dependan del paso de un cometa³⁴².

En este sentido, Alan Kors ha estudiado abundantemente el círculo de materialistas franceses³⁴³, sobre todo a la *camarilla* de la segunda mitad de siglo.

El proceso de cristianización en el “Renacimiento católico” del siglo XVII en Francia no fue fácil y se vio envuelto desde su origen en innumerables dificultades de definición. Diderot narra en la *Correspondencia* cómo un misántropo que se retira a una cueva con el fin de meditar acerca de cómo poder vengarse de la humanidad, salió al fin pronunciando: “¡Dios, Dios! Y desde aquel día, una vez que pronunció la abominable palabra, los hombres comenzaron a disputar, a odiarse y a cortarse las gargantas”³⁴⁴. D'Alembert expresó en la *Enciclopedia* que algunos pastores de Ginebra ya no creían en la divinidad de Jesucristo. Esto fue interpretado como una postura atea hacia la iglesia de Ginebra, la cual ordenó una comisión, dirigida por el doctor Tronchin, con el objetivo de hacer a d'Alembert retractarse en público. Diderot salió al paso de esto contestando al médico que él nunca aprobó esa sentencia y que de saberlo no la habría

³⁴¹ Diderot escribió la *Réfutation suivie de l'ouvrage d'Helvétius intitulé l'Homme* en 1775, dos años más tarde de la aparición de la obra póstuma de Helvetius *L'Homme*. Puede verse en *Oeuvres philosophiques*, ed. de Paul Vernière, Garnier, París, 1964, pp. 563-620. Véase, Gérard Stenger, “Diderot lecteur de Helvétius”, en *Studies on Voltaire*, 228 (1984), pp. 267-291. Sobre el debate entre Diderot y Falconet, recomendamos la lectura del texto de Yves Benot (ed.), *Diderot et Falconet, le Pour et le Contre. Correspondance polémique sur le Respect de la Posterité*, Editeurs Français Réunis, París, 1958. Asimismo, queremos citar el interesante libro de Javier Moscoso, *Materialismo y religión. Ciencias de la vida en la Europa ilustrada*, Ed. del Serbal, Barcelona, 2000.

³⁴² Denis Diderot, *Lettre à Sophie Volland*, verano de 1769. Cf. en May, *Quatre Visages de Diderot*, 1954, p. 149; hay otra buena edición de Jacques Chouillet, *Denis Diderot, Sophie Volland: un dialogue à une voix*, Honoré Champion, París, 1986 (traducción propia).

³⁴³ Véase Alan Charles Kors, *D'Holbach's coterie. An Enlightenment in Paris*, Princeton U.P., Princeton, 1976. Aquí Kors ha estudiado en especial a los integrantes de la *coterie*: junto con d'Holbach y Diderot, también trata de Jean-François Marmontel, del abate Guillaume-Thomas Raynal, de Augustin Roux, de Jean-François de Saint-Lambert, etc.

³⁴⁴ Denis Diderot, *Correspondance*, carta del 12 de septiembre de 1765, vol. V, p. 117 s.

permitido publicar³⁴⁵. En todo caso, la frase de d'Alembert posicionó a la obra y en suma a todo el movimiento filosófico en una situación vulnerable *in extremis*. Esto era fruto de una acusación de socinianismo llevada a cabo desde el hipotético materialismo francés de la segunda mitad del siglo XVIII.

V.2.1. Destellos cartesianos oscuros

Parece claro que el materialismo del siglo de las Luces era resultado de la filosofía cartesiana y su matriz materialista: todos los fenómenos orgánicos podían encontrar explicación por medio de las leyes de la mecánica; y toda conducta inteligente tenía lugar de forma automática y se producía por un simple mecanismo. El sistema de Descartes contenía un materialismo, que además era mecanicista o, tal como lo llama Aram Vartanian, un naturalismo, que, en su opinión, practicaron dos personajes importantes de ese siglo como fueron Diderot, quien nos ocupa ahora, y La Mettrie³⁴⁶. Aunque el caso de La Mettrie es más evidente que el de Diderot. Ahora bien, si se está de acuerdo como si no con la hipótesis de Vartanian, cierto es que para integrar la física cartesiana en el pensamiento diderotiano de la sensibilidad como una propiedad general o universal de la materia, Vartanian hizo una lectura muy sesgada del cartesianismo.

Que Descartes ha influido enormemente en la Ilustración francesa es un *factum*. Pero en qué medida ha influido representa un debate en el que Voltaire tomó parte activa y así lo prueban sus *Cartas filosóficas*. Podemos leer en palabras de Diderot:

La Academia de Ciencias de Banza [aludiendo a la Academia de Ciencias de París] estaba dividida en una facción de vorticosos [seguidores de Descartes] y otra de atraccionarios [seguidores de Newton]. Olibri [Descartes], hábil geómetra y gran físico, fundó la secta de los vorticosos; mientras que Circino [Newton], hábil físico y gran geómetra, fue el primer atraccionario. Olibri y Circino se propusieron explicar la naturaleza; pero mientras los principios de Olibri poseían una simplicidad seductora al primer golpe de vista y se ajustaban además, en líneas generales, a los grandes fenómenos, los de Circino, por el contrario, parecían partir de una tremenda absurdidad [...]. En la escuela de Olibri se entraba sin ninguna preparación, mientras que la de Circino sólo estaba abierta a los mejores geómetras [...]. Ésa es la razón por la que siempre habrá, por lo tanto, cien vorticosos frente a un atraccionario; y por la que un atraccionario valdrá siempre cien vorticosos. Tal era el estado de la Academia de las Ciencias de Banza cuando se pasó a considerar el asunto de los discursos uterinos³⁴⁷.

³⁴⁵ Ver D. Wilson, *Diderot, sa vie et sa oeuvre*, Laffon-Ramsay, París, 1985, pp. 234-238.

³⁴⁶ A. Vartanian, *Diderot and Descartes: A study of Scientific Naturalism in the Enlightenment*, Princeton U.P., Princeton, 1953.

³⁴⁷ Denis Diderot, *Les bijoux indiscrets*, Ed. Flammarion, París, 1745, p. 57 s.

En cuanto al movimiento en la materia es muy interesante analizar el término “fuerza”. Lo hemos analizado profundamente en el caso leibniziano, mas también es muy atractivo en otros casos como el de Diderot. La concepción mecánica de fuerza será reemplazada ahora por una noción de energía no liberada: *nisus*. No es sino la *vis viva* de Leibniz, que hace referencia a los esfuerzos constantes que los cuerpos en un reposo aparente realizan los unos sobre los otros. Hablamos aquí de una *energeia* potencial que se enfrenta y complementa con la *energeia* cinética o fuerza de traslación. Ésta es la forma visible del movimiento, y el *nisus* es la imperceptible, lo que el filósofo de Hannover denominaba *vis viva*³⁴⁸. Diderot también en el texto *Principes philosophiques sur la matière et le mouvement* defendía que era completamente falso que la materia fuese una sustancia inerte: “El cuerpo, por sí mismo, por la naturaleza de sus cualidades esenciales, ya sea que se le considere en moléculas o en masa, está lleno de acción y fuerza”³⁴⁹. Podríamos pensar la creación como un proceso sin Dios si acaso hubiese un ejemplo en el que pudiera probarse que la materia hubiera sido capaz de organizarse propiamente a sí misma de tal manera que posibilitara la formación de un organismo vivo. Esto es, materia en movimiento organizándose a sí misma para producir organismos. Sería una especie de energía natural, algo entre potencia y acto de Aristóteles, la vida y la muerte³⁵⁰. Para el pensador francés la atracción no es la única fuerza y ni siquiera la principal de todas las que actúan sobre la naturaleza: “Si lo que llamáis la esencia divina se combina con la esencia material, Dios y la materia componen un todo del que yo soy parte”³⁵¹.

Las centurias que nos ocupan (siglos XVII y XVIII) hablan de una Modernidad sin seres vivos, hablan más bien de cuerpos organizados (aunque el caso de Leibniz según veremos es demasiado avanzado para la época). Las relaciones vida y organización enmascaraban a lo vivo o viviente en un maquinaria de relojería³⁵². La fisiología era por eso importantísima –y ya hemos podido comprobarlo en los capítulos

³⁴⁸ Véase Ivon Belaval, “La crise de la géométrization de l’univers dans la philosophie des Lumières”, en *Revue internationale de philosophie* (1952), y también D. Papineau, “The vis viva controversy”, en R.S. Woolhouse, *Leibniz: Metaphysics and Philosophy of Science* (1980).

³⁴⁹ Denis Diderot, *Principes philosophiques sur la matière et le mouvement*, ed. Paul Vernière, *Oeuvres philosophiques de Diderot*, Garnier, París, 1964, p. 394: “Le corps, selon quelques philosophes, est, par lui-même, sans action et sans force”. Cf. además el trabajo “epicurèisme” de Diderot en *Encyclopédie*, vol. V, p. 781.

³⁵⁰ Cf. Michel Benítez, “Anatomie de la matière: matière et mouvement dans le naturalisme du XVIIIe siècle en France”, en *Studies on Voltaire*, 205, p. 22 s.

³⁵¹ Denis Diderot, *Réfutation d’Hesmerthius*, p. 55.

³⁵² Cf. Ugo Baldini, “Giovanni Alfonso Borelli, biologo e fisico negli studi recenti”, en *Physis*, 16 (1974), p. 254.

previos—, pues se ocupaba de analizar y estudiar la economía animal: “el uso de las partes descritas por la anatomía”³⁵³.

El movimiento es lo que hace mover a la vida misma, es el motor de la misma. Como señala J. Moscoso, el principio de conservación de la cantidad de movimiento provoca, desde el seno mismo de una filosofía mecánica, un modelo metafórico de un principio de conservación de la vida, es decir, una mutua pertenencia que no es en sí misma aparente, sino que exige una determinada disposición de nuestra percepción³⁵⁴. Parece, pues, entonces, que el movimiento como tal no es movimiento, sino su efecto. De la misma manera que el reposo sólo lo es porque así nos parece serlo sensorialmente. Y así también la vida es tal vida aparente y provisionalmente. La vida es sólo un efecto de vida, de ahí que digamos en su ausencia que tal cosa esté muerta o sin vida. A este respecto estoy de acuerdo con la interpretación del profesor Moscoso: la muerte no es, como el reposo, una muerte o un reposo eterno, es una metamorfosis, es un cambio o mudanza de disposición, nunca un estado. Pero es que así lo veía el filósofo Diderot cuando aseveraba que “no se pasa en absoluto de la muerte a la vida. Se pasa de la vida a una muerte momentánea y viceversa”³⁵⁵. Parece que todo está lleno de vida en la naturaleza, sólo queda hueco para la muerte como modo de ser de la materia. El principio de conservación que Diderot establece es “que no hay remedio para la muerte es un axioma ampliamente admitido; nosotros, sin embargo, estamos preparados para afirmar que la muerte tiene cura [...]. Todo lo que vive, ha vivido siempre y vivirá sin límites”³⁵⁶.

Sólo podía concluir esto después de proporcionar movimiento a la materia y reducir el proceso entre las causas y los efectos. Vida en todo: antes, ahora y siempre. El corazón mueve la vida del ser humano y hace mover a la humanidad; así define “humanidad” el ilustrado francés en la *Enciclopedia*:

¿Qué es la Humanidad sino la disposición habitual del corazón por la que las propias facultades contribuyen al beneficio de la raza humana? Una vez que esta premisa ha sido aceptada, ¿cómo puede considerarse inhumana la disección de un malvado? [...]. Cualquiera que sea la opinión que cada cual tenga sobre la muerte de un malhechor, aquélla sería tan útil a la sociedad en la mesa de disección como en el patíbulo, al tiempo que esta forma de castigo no sería menos justa

³⁵³ Denis Diderot, *Encyclopédie*, ed. citada, vol. XII, artículo “physiologie”, p. 537b. Hay un trabajo muy interesante de Sergio Moravia sobre estas cuestiones que apuntamos, “From Homme Machine to Homme sensible”, en *Journal of the History of Ideas*, vol. 39 (1978), pp. 45-60.

³⁵⁴ Cf. Javier Moscoso, *op. cit.*, p. 45.

³⁵⁵ Denis Diderot, *Éléments de physiologie*, ed. de Paolo Quintili, Honoré Champion, París, 2004, p. 36.

³⁵⁶ *Ibid.*, p. 52.

que cualquier otra [...]. ¿Quién, ante la seguridad de su próxima ejecución, no se sometería a la inyección de líquidos en su sangre? [...]. Para el racional, la ventaja de estos experimentos será razón suficiente³⁵⁷.

V.2.2. *Bijoux*, híbridos, parentescos y gusanos

Sobre la interpretación moral de los hechos y los *bijoux* Diderot posee textos muy interesantes. La Academia de Ciencias parisina tenía una sección dedicada a la anatomía (*Éclats de la nature*), que desempeñó un papel decisivo en la explicación de la esencia y cualidades de la materia de estos fenómenos anatómicos: “Desde que todas las mujeres de la comunidad de Banza comenzaron a hablar por los úteros, el fenómeno fue constatado, y los espíritus fuertes comenzaron a buscar en las propiedades de la materia la explicación de un hecho que ellos mismos habían juzgado imposible”³⁵⁸. Los *bijoux* fueron contados en multitud de obras y en ensayos de las Academias, siempre con un afán de explicación del espíritu humano.

La teoría de la preexistencia de los embriones, desde su nacimiento en el siglo XVII, presentó una dificultad clara: explicar por qué los hijos se parecían a los padres que no habían intervenido de ninguna manera en el proceso de generación. Esto no era una cuestión baladí de tal siglo, significaba la fuerza de la imaginación maternal. Sin saber en qué consiste tal fuerza imaginativa, se creía que era algo capaz no sólo de modificar, sino además de garantizar la regularidad de las producciones naturales. Diderot decía del estado de embarazo de una mujer: “Es el término ordinario que se emplea para designar el estado de una mujer [...] en la que se ha operado la obra de la concepción”³⁵⁹. El hecho de que la mujer tuviera imaginaciones desordenadas de imágenes más allá de la esfera de su control moral podía, con facilidad, dañar el embrión como fruto de una conducta sexual desorganizada. Si bien no todos estaban de acuerdo en esto, en cuanto al papel que se debía asignar a la imaginación, Diderot incluso asumía que la mujer contiene en sus adentros un órgano susceptible de espasmos terribles³⁶⁰ que suscita en su imaginación fantasmas de toda especie: “Es en el delirio histérico en el que la mujer revive lo pasado, se abalanza sobre el porvenir y todos los tiempos le son presentes. Es del órgano propio a su sexo que parten todas sus

³⁵⁷ Denis Diderot, “Anatomie”, en *Encyclopédie*, cf. D. Arasse, *The Guillotine and the Terror*, Penguin Press, Londres, 1989, cap. 1: “The Guillotine: The Medical Body”.

³⁵⁸ Denis Diderot, *Les bijoux indiscrets*, Garnier-Flammarion, París, 1968, p. 60.

³⁵⁹ Denis Diderot, *Encyclopédie*, op. cit., vol. 16, p. 693.

³⁶⁰ Denis Diderot, *Sur les Femmes*, edición de Hermann-Paul, León Pichón, París, 1919, p. 16.

ideas extraordinarias”³⁶¹. La fuerza imaginativa maternal parece que proporcionaba una explicación del parecido o diferencia entre padres e hijos, pero además normativizaba el comportamiento sexual. Y respecto a esto cabe preguntarse si este asunto llevaba a una necesaria liberalización de las relaciones sexuales o a un puro libertinaje. Si consideramos el caso de la masturbación, no pocos filósofos defendieron públicamente el onanismo. Con todo, si hacemos un examen riguroso y detallado de la cuestión vamos a encontrar que el asunto fue más complejo de lo que parece. Hay un texto diderotiano que ejemplifica muy bien este asunto:

Entonces se le iluminó el rostro. Quise tomarle el pulso, pero no sé donde había escondido la mano. Parecía experimentar una convulsión. Su boca estaba entreabierta; su aliento apresurado; lanzó un suspiro profundo y después otro más débil y más profundo; volvió su cabeza sobre la almohada y se quedó dormido. Yo lo contemplaba con atención; estaba conmovida sin saber por qué; el corazón me latía con fuerza, pero no de miedo. Al cabo de algunos momentos vi una ligera sonrisa errar sobre sus labios [...]. Doctor, ¿y vos no llamáis a esto sinrazón?³⁶²

Quien está narrando esta experiencia es *Mademoiselle* de l’Espinasse, y le pregunta al doctor Théophile du Bordeu su parecer. En el texto de forma más o menos nítida queda reflejado que lo que d’Alembert está expresando es una masturbación, pero con este texto no podemos llegar a comprender todo lo que *encierra* la naturaleza de los animales espermáticos. La postura de Diderot en el caso del fluido seminal es contraria a la de Tissot y por tanto consistente en negar la identificación entre onanismo y locura en base a dos *items*: por un lado, la polución nocturna, entendida como el resultado de una simple disposición orgánica sin intervención de la conciencia, sólo sería amoral en tanto que las leyes de la *physis* y las normas humanas se hallan en situación absolutamente dispar. En segundo lugar, como el vicio era tal sólo socialmente, su hipotética irracionalidad no dependía más que si era realizado ante personas testificadoras:

Nada de lo que es puede ser ni *contra natura* ni estar fuera de la naturaleza; y no exceptúo en ello ni la castidad ni la continencia voluntaria, que serían los primeros de los crímenes contra la naturaleza, si se pudiera pecar contra ella, y los primeros de los crímenes contra las leyes

³⁶¹ *Ibid.*, p. 17.

³⁶² Denis Diderot, *El sueño de d’Alembert*, ed. de Javier Moscoso, Compañía Literaria, Madrid, 1997.

sociales de un país en el que se pesaran las acciones con otra balanza que no fuera la del fanatismo o el prejuicio³⁶³.

No queremos olvidarnos de los híbridos, que desde luego fueron extremadamente importantes en el Medievo y en el Renacimiento. Durante los siglos XVI y XVII se creó una imagen muy oscura de la deformidad en la cual el juicio sobre la bestia, ora médico, ora normativo, estaba estrechamente ligado al pensamiento religioso. En cuanto al bestialismo afirma Diderot: “En el derecho se entiende por bestialismo el crimen cometido por un hombre o una mujer que mantiene contacto carnal con una bestia. Este crimen se castiga con la hoguera, en la que también se quema al animal que ha sido el instrumento del crimen”³⁶⁴.

Si hablamos de gusanos e insectos, hemos de decir que la admiración que el siglo XVIII sintió por ellos fue terrible y no hay otra igual en la historia del naturalismo. Los ilustrados descubrieron, aparte del carácter público de la actividad científica, la posibilidad de hacer de los saberes un objeto de distracción, de admiración o, incluso, de consumo. La ciencia crecía como lo hacían las modas y a la par de las nuevas filosofías de la estética, del decoro, de la gracia. Había pasión por la cultura y la civilización en los ilustrados. En la *Enciclopedia* de Diderot encontramos:

En el pasado siglo [siglo XVII] y en el comienzo del nuestro, los gabinetes más numerosos eran los de medallas. En la actualidad se prefieren los gabinetes de historia natural a los gabinetes de máquinas de física experimental. Si este gusto se mantiene, quizá muchas personas terminen por preferir los gabinetes de historia natural a las grandes bibliotecas. Todo tiene sus vicisitudes, y el imperio de la moda también se extiende por las ciencias [...]. En la actualidad la historia natural ocupa más al público que la física experimental y que cualquier otra ciencia. ¿Llegará también el día en que acabe el reino de la historia natural?³⁶⁵

V.2.3. El carácter regenerador de la materia

Sobre la regeneración de la materia, en concreto sobre la regeneración del pólipo, muchos naturalistas de la época pensaban que la materia era algo dinámico, activo. El pólipo venía a ser la corroboración de un *lusus natura*, en donde todo lo que

³⁶³ Lo recoge muy bien J. Moscoso en Denis Diderot, *Sueño de d'Alembert*, op. cit., p. 159.

³⁶⁴ Denis Diderot, *Encyclopédie*, op. cit., vol. 4, p. 769, artículo “bestialité”.

³⁶⁵ Denis Diderot, *Encyclopédie*, art. “moda”. Cf. Emma Spary: “Ciencia y moda en la ciudad europea”, en A. Lafuente y J. Moscoso, *Madrid, Ciencia y Corte*, Doce Calles, Madrid, 1999.

puede ser, es³⁶⁶. El reconocimiento de la naturaleza animal de la hidra implicaba que si había algo así como un alma en las bestias, esa del pólipo debía ser también divisible junto con su cuerpo³⁶⁷. Esta hipótesis, que conllevaba la divisibilidad del supuesto principio indivisible responsable de todo movimiento y de toda vitalidad, hizo intervenir rápidamente a la Iglesia.

A pesar de ser cierto que los fenómenos regenerativos en alguna medida desdecían la preexistencia, para que éstos fueran creíbles como teoría acabada fue necesario mucho más que una interpretación monista de la diversidad natural. Se requería de una exégesis fisiológica de la regeneración como fenómeno desde dentro de la propia ciencia y su comunidad científica; no bastaba con un enfoque materialista que parecía más una mofa que una teoría bien posicionada y estructurada. Diderot hablaba así de las bestias a Sophie Volland en carta:

¿Sabéis que son esas bestias que llaman gérmenes preexistentes? Sois vos, soy yo, son todos los hombres que son, que han sido y que serán, encajonados los unos dentro de los otros hasta llegar al ovario de Eva y al testículo de Adán, que fueron las dos primeras cajas de las que, con el tiempo, han salido tantos idiotas, sin contar a los defensores de ese sistema³⁶⁸.

Los pólipos o *vegetales animalizados* están dotados de prolongaciones ínfimas que les ayudan en la búsqueda de alimentos, como si dijéramos las raíces a los árboles. Estas prolongaciones son como las raíces de los vasos secretores que flotan. Imagen que aparece en el fisiólogo germano Blumenbach o en el propio Diderot en su texto *Elementos de fisiología*:

El sistema nervioso consiste en la substancia medular del cerebro, del cerebelo, de la médula espinal y en las prolongaciones de esta misma substancia distribuida a las diferentes partes del cuerpo. Es un cangrejo de río en el que los nervios son las patas que, al estar organizadas entre sí de un modo diferente, afectan al cangrejo de distinto modo y dan lugar, por tanto, a la diversidad de sus funciones³⁶⁹.

³⁶⁶ Así escribía Buffon a Martin Folkes en una misiva. Cf. *Letters and papers*, Biblioteca de la Royal Society, década I, 1 a 82.

³⁶⁷ Sería interesante leer sobre el problema del alma en los animales durante los siglos XVII y XVIII: Aram Vartanian, *Diderot and Descartes: A study of Scientific Naturalism in the Enlightenment*, Princeton U.P., Princeton, 1953.

³⁶⁸ Denis Diderot, *Lettres à Sophie Volland*, ed. citada, vol. II, p. 266.

³⁶⁹ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, ed. J. Mayer, Didier, París, 1964, parte VI: "Les nerfs", p. 89.

V.2.4. La sensibilidad: propiedad universal de la materia

Regresando a la sensibilidad como propiedad universal de la materia, Diderot posee textos muy elocuentes sobre el vivir y el paso de no viviente a viviente o vivo. Valga citar alguno de la *Correspondencia*:

¿Habéis pensado alguna vez seriamente en qué consiste vivir? ¿Concebís que un ser pudiera alguna vez pasar del estado de no viviente al estado de viviente? Un cuerpo crece o disminuye, se mueve o reposa, pero no vive por sí mismo; ¿creéis que un cambio, del tipo que sea, pueda otorgarle la vida?³⁷⁰

Diderot, al igual que Campanella, Hobbes, La Mettrie o el propio Robinet, defenderá que la capacidad de experimentar sensaciones es una propiedad universal de la materia: “Si he dicho que el pensamiento puede resultar de la transposición de moléculas es porque el pensamiento es el resultado de la sensibilidad y porque, a mi modo de ver, la sensibilidad es una propiedad universal de la materia”³⁷¹. Si acaso la vida no es en sí misma universal, lo es el prerrequisito de ella, esto es, la energía vital, el ímpetu vital, la sensibilidad que surge, al contrario que el movimiento, como signo de lo vivo, como principio motriz y base fisiológica de la unidad orgánica.

Muchos fueron los autores que desplazaron al movimiento como signo de la vitalidad: el primero fue, sin duda, Albrecht von Haller³⁷², a quien Diderot leyó bien³⁷³. El suizo en contra del francés entendía que la vitalidad era dependiente de una estructura morfológica, el tejido muscular, y de una función determinada de éste, la irritabilidad de la fibra. Entre la postura diderotiana de si la vida o el vivir consiste en una propiedad universal de la materia o si más bien es el producto de la organización, Von Haller opta por lo segundo. Así, cree que el prerrequisito de la vida no es la sensibilidad precisamente, sino la irritabilidad de la fibra muscular. Sería la *vis insita* (que vamos a ver también en el caso de Leibniz) con su causa gravitatoria. La vida entonces se distingue por una ley de determinismo propio en la cual la irritabilidad muscular está por encima de la sensibilidad del nervio. Diderot hablaba de “fibra” de la

³⁷⁰ Denis Diderot, *Correspondance*, ed. Roth, Minuit, París, 1955-1970, vol. II, p. 279.

³⁷¹ *Ibid.*, vol. V, pp. 140-141.

³⁷² Víctor Albercht von Haller (1708-1777), médico suizo, anatomista, poeta, naturalista y botánico, es considerado el padre de la fisiología moderna. En su gran obra *Elementa physiologiae corporis humanae*, estableció que existía algún tipo de vínculo entre el dolor y los nervios. En el campo anatómico destacó por su postura mecanicista. Y en embriología, la observación de huevos de aves mudó su pensamiento, pasando de epigenetista a preformacionista.

³⁷³ La obra de Diderot, *Eléments de physiologie* está estructurada siguiendo el esquema de la obra de von Haller, aunque la composición del texto varía por la edición.

misma manera que Tissot, como el último componente de la unidad orgánica, pero confundía no obstante, como Bordeu, la atribución de propiedades³⁷⁴. Aunque dicha confusión tanto para uno como para el otro no era relevante. La cuestión importante estribaba en saber, tal como plantea el francés en el *Sueño de d'Alembert*, si la sensibilidad era una propiedad universal de la materia. Si así resultara ser, la formación del ser podría ser explicada en términos de conexiones simpáticas. La sensibilidad operaría entonces como un principio de asimilación, de continuidad de la materia³⁷⁵. Pero si la sensibilidad fuese entendida como un producto de la organización, entonces la primera formación de un ser sensible no se explica por un mecanismo que a su vez es un efecto.

La vida ya no se puede minimizar al conjunto de los vivientes. Al contrario, pasa a ser, ora un producto de una ley de continuidad, ora una propiedad universal de la materia. Esto es, o bien es resultado de la organización, o bien es ella misma principio organizador. Encontramos en *Elementos de fisiología*: “Sin la sensibilidad y la ley de continuidad de la contextura animal, sin esas dos cualidades, el animal no puede ser uno”³⁷⁶. El hecho de vivir implica moverse, pero no sólo esto, además conlleva sentir, capacidad de recibir sensaciones, y también es facultad originaria de la materia para responder espontánea y activamente a estímulos, ya sean de origen, crecimiento y desarrollo, como de muerte. La ley que gobierna la formación orgánica, que proviene de una auténtica *puissance de la nature*, lanza lo vivo a una disposición vital más que precaria³⁷⁷.

Este vitalismo diderotiano es diferente de la concepción iatromecánica de la vida: la diferencia reside en la lejanía que existe entre un mundo regulado por Dios (providencia divina) y la fatalidad de una naturaleza sometida a un azar necesario. Es decir, para Diderot de alguna manera vivir es también morir, pues representaría una transformación de la sensibilidad activa en una sensibilidad pasiva o inerte, y así una nueva precariedad, una nueva constancia: “Desde el primer instante de la generación hasta los últimos momentos del crecimiento, no veo más que desarrollo, y desde el término del crecimiento hasta el fin de la vida no veo otra cosa que el progreso de una

³⁷⁴ Cf. Javier Moscoso, *op. cit.*, cap. 6, p. 116.

³⁷⁵ Denis Diderot, *Réfutation suivie de l'ouvrage de Helvetius intitulé L'Homme*, ed. Paul Vernière, *op. cit.*, p. 566.

³⁷⁶ V. Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, *op. cit.*, p. 23.

³⁷⁷ *Ibid.*, p. 20.

destrucción”³⁷⁸. La unidad orgánica constituía el principal problema de la historia natural del momento. Había que dar explicación de la ley natural y sus formas orgánicas que eran responsables del paso de la sensibilidad inerte a la sensibilidad activa. En otros términos, se necesitaba comprender el proceso de separación entre la contigüidad mecánica y la continuidad orgánica. En algunos contextos como en la vivisección resultaba sencilla esta conclusión de que la vida aparece en las partes seccionadas. Diderot enuncia en los *Elementos de fisiología*: “Sobre el campo de batalla los miembros separados se agitan como si fueran ellos mismos animales”³⁷⁹. Para el pensador francés hay sólo dos modos de abordar un experimento de vivisección: desde el punto de vista de la parte que ha sido seccionado, o desde el punto de vista de la unidad a la que un miembro le ha sido amputado. En el primer caso, el fisiólogo debe probar el origen de un movimiento que difícilmente puede hacerse depender de la acción de un principio inmaterial con el que ya no está conectado. En el segundo caso, la cuestión es explicar la sensación de dolor en una parte que ahora ya no se tiene. En los dos casos, lo complicado realmente es dar una explicación vehemente de una unidad orgánica, o mental, que ya no se presupone como principio. La unidad orgánica resulta ser un problema.

V.2.5. El alma como unidad orgánica

En cuanto a la unidad orgánica hay una noción especialmente importante: “alma coextensible”. Nos referimos al problema de la unidad orgánica en sentido fisiológico y con autonomía de otros aspectos mentales o intelectuales. Acostumbraba a decir Bordeu:

Comparamos el cuerpo viviente, para hacer notar la acción particular de cada parte, a un enjambre de abejas [...] que se suspenden de un árbol a la manera de un racimo [...]. Cada parte es, por así decir, no desde luego un animal, pero sí una especie de máquina aparte que participa, a su modo, de la vida general del cuerpo³⁸⁰.

³⁷⁸ *Ibid.*, p. 38.

³⁷⁹ *Ibid.*, p. 22.

³⁸⁰ Bordeu, *Oeuvres*, vol. II, p. 155. Sobre el pensamiento de Bordeu, aconsejamos leer el trabajo de Gérard Rudolf: “Sur quelques concepts physiologiques de Théophile de Bordeu”, en Fr. Duchesneau, *Les physiologie des Lumières*, capítulo IX, “De l’organicisme au vitalisme (Bordeu et Barthez)”; igualmente interesante es el texto de Jacques Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e siècle*, Armand Colin, París, 1971, pp.614-641: “De l’interprétation de la nature au *Rêve de d’Alembert*: les médecins de l’Encyclopédie et les philosophes de l’échelle des êtres”; sobre la *Enciclopedia de Diderot y d’Alembert*, véase, Henri Zeiler, *Les collaborateurs médicaux de l’Encyclopédie de Diderot et d’Alembert*, L. Rodstein, París, 1934; y el artículo de P. Astruc, “Les

Bajo una ley de continuidad orgánica que aglutina un conjunto de elementos sensibles unidos, la vida de un animal es la adición de la vida particular de cada uno de sus órganos: “A la vida del organismo se añade la vida de los órganos y a ésta, en fin, la vida de las moléculas”³⁸¹. En otro pasaje dice: “El corazón, los pulmones, las manos, casi todas las partes del animal viven algún tiempo separadas del todo. Incluso la cabeza es capaz de ver una vez separada del cuerpo, observa y ve. No hay nada más que la vida de la molécula, en donde la sensibilidad nunca cesa”³⁸².

También en su obra *Elementos de fisiología* habla de la formación de los cuerpos organizados a partir del sistema nervioso (igual que Buffon y Bordeu), y a partir del concepto de “fibra”, que ya mencionábamos en páginas anteriores (al modo de Von Haller o Bonnet)³⁸³. En el *Sueño de d’Alembert* encontramos en multitud de ocasiones el problema de la unidad orgánica, la cuestión del origen de su formación y la base de su evidencia. Diderot equivoca el centro de la organización nerviosa con el origen epigenético de la unidad orgánica, es decir, el punto del sistema nervioso al que toda información sensorial hace referencia, con el punto embriológico a partir del cual se desarrolla el feto. La base de la unidad orgánica se asienta en los procesos de generación porque explicar, según el filósofo francés, es rendir cuenta del origen:

Atraer la mirada hacia el animal formado es llegar demasiado tarde; hay que remontarse a sus primeros rudimentos y viene muy al caso el despojaros de vuestra organización actual y regresar a un instante en el que no érais más que una substancia blanda, filamentosa, informe, vermicular, más análogo al bulbo y a la raíz de una planta que a un animal³⁸⁴.

Mientras que para el médico de Montpellier, Bordeu, el centro de la organización nerviosa no ha de confundirse más que con un delirio en el origen, sea o no epigenético, de la unidad orgánica, para el filósofo Diderot, su explicación de los fenómenos vitales toma los elementos y los mezcla de una manera, podemos decir, de libre asociación. El primero era lo que hoy denominamos especialista en sistema endocrino; el segundo no era médico.

Es especialmente interesante analizar el principio de formación de individuos, sin pararse en el sentimiento de individualidad. Y aquí Diderot oferta varias

sciences médicales et leurs représentants dans l’Encyclopédie”, en *Revue d’histoire des sciences*, IV (1951), pp. 359-368.

³⁸¹ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, p. 27.

³⁸² *Ibid.*, p. 28.

³⁸³ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, Didier, París, 1964.

³⁸⁴ Denis Diderot, *Rêve de d’Alembert*, ed. citada, p. 323.

explicaciones diferentes. En su texto *Sueño de d'Alembert* expone al menos cuatro interpretaciones de tal principio. La primera es una descripción de la gestación del propio d'Alembert desde el punto de vista de un sistema epigenético que asume, opuesto al de W. Harvey, una teoría de la doble simiente y, contra R. Descartes, un desarrollo no únicamente mecánico del embrión. Proporciona una segunda interpretación (está presente en toda la obra) que no deja de ser una exégesis parcial del ovismo de Von Haller y Bonnet, según la cual la anatomía fundamental del *punctum saliens*, del embrión en su estado más puro, integra una red de fibras y microfibras a partir de las que se forma un tejido de membranas, glándulas y órganos. La tercera interpretación es la fábula de las abejas, que dice que la unidad animal surge como el fruto de la asimilación de componentes orgánicos independientes. La cuarta opción que ofrece el editor de la *Enciclopedia* da cuenta del principio de formación de los seres que ha convertido al individuo en un ejemplar de una especie, en una clase que puede, al mismo tiempo, ser clasificada. En los *Elementos de fisiología* dice Diderot:

El orden general de la naturaleza cambia sin cesar. ¿Podría permanecer invariable la duración de la especie en medio de esta vicisitud? No. Nada es eterno ni se mantiene inalterable salvo la molécula [...]. El animal es un ser cuya forma viene determinada por causas interiores y exteriores que siendo diversas producen por tanto animales diversos. La organización de cada uno determina sus funciones, sus necesidades y, algunas veces, las necesidades influyen sobre la organización³⁸⁵.

La explicación de la unidad orgánica desde un punto de vista filogenético nace, en un contexto que es el resultado de un mecanismo natural que ha mudado una forma orgánica prototipo en una diversidad de variedades, por así decir. En *Sobre la interpretación de la naturaleza* dice así Diderot: “Imaginamos en la naturaleza tantos actos particulares como fenómenos contamos, cuando tal vez no se haya producido más que un solo acto. Parece incluso que, si se hubiera visto en la necesidad de producir varios, los diferentes resultados de esos actos serían aislados”³⁸⁶. La naturaleza produce especies según la diferenciación progresiva, igual que hace la ley que rige la formación de organismos. Se trata de una lógica natural desviada. La historia natural de las especies ahora no es más que una descripción poco fina de un proceso ciego de formación y destrucción de variedades diversas: “No hay que creer que los animales han

³⁸⁵ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, ed. citada, p. 42.

³⁸⁶ Denis Diderot, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, Anthropos, Barcelona, 1992, p. 23.

sido siempre y que siempre serán tal y como los vemos ahora. [Su apariencia] no es más que el efecto de un lapso eterno de tiempo en el que su color, su forma, parece mantener un estado estacionario; pero esto no es sino una apariencia”³⁸⁷.

Ahora bien, para explicar la formación orgánica desde el punto de vista de la generalidad de la especie, Diderot y Maupertuis pensaban, en primer lugar, en el fracaso de algunas producciones naturales, que como muy bien señala Moscoso, arruinan totalmente la idea del designio divino³⁸⁸. En segundo lugar, tenían en cuenta la imperfección de otras criaturas como ejemplos modélicos de la lógica natural de la diferenciación que enunciábamos anteriormente. En el siglo XIX el evolucionismo darwinista vendrá a ser un proceso natural selectivo, en donde el más apto será el mejor y sobrevivirá; pues en el siglo anterior, el que nos ocupa aquí, esto será un método en el cual la forma orgánica no se verá ajustada a sus propias condiciones: el monstruo es eliminado espontáneamente³⁸⁹. Diderot escribe en *Sobre la interpretación de la naturaleza*: “Parece que la naturaleza se haya complacido en variar el mismo mecanismo de infinitas maneras diferentes. Sólo abandona un tipo de producciones después de haber multiplicado los individuos bajo todos los aspectos posibles”³⁹⁰. No hablemos de transformismo, ni de evolucionismo. Una concepción no-fijista de las especies no puede integrar la noción de monstruo como una categoría más. En los *Elementos de fisiología* igualmente encontramos: “No hay que creer que [los animales] hayan sido siempre y siempre serán tal y como los vemos ahora”³⁹¹. Su apariencia fija, estática, es sólo eso, una apariencia aspectual. Y si hubiera monstruos, verdaderas

³⁸⁷ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, op. cit., p. 264.

³⁸⁸ Cf. Javier Moscoso, op. cit., p. 126.

³⁸⁹ El llamado transformismo de Diderot es expuesto en *Sobre la interpretación de la naturaleza*, de 1751. Hay un texto de L.G. Croker especialmente relevante en esta materia: “Diderot and the Eighteenth-Century French Transformism”, en B. Glass y otros, *Forerunners of Darwin*, John Hopkins, Baltimore, 1959, pp. 114-143. Aunque como señalábamos la influencia que más pesa aquí es la de Buffon a la que se debe la teoría de la formación de especies degeneradas a partir de prototipos: Buffon, *Histoire Naturelle*, IV, 1753, p. 182 s.

³⁹⁰ Denis Diderot, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, Anthropos, Barcelona, 1992, Apartado XII, p. 25. La idea la toma de la *Historia natural* de Buffon y del *Sistema de la naturaleza* de Maupertuis. Diderot (AT, IX, p. 366) defenderá que la variedad infinita de los seres debe producirse necesariamente en el transcurso del tiempo: esta idea está al mismo tiempo encuadrada por esa ligazón entre las partes del mundo que representa en el apartado anterior (XI). Aquí desde luego atisbamos ecos leibnizianos; así, Robinet recogerá esta idea en *De la Nature* (1761), y en *Considérations philosophiques sur la gradation naturelle des formes de l’Etre ou les Essais de la nature, qui apprend à former l’homme* (1768). Robinet intentó probar una teoría de la naturaleza capaz de formar la variedad a partir de un solo patrón o prototipo. Este principio buffoniano lo extendió al conjunto de todas las especies conforme aparecen en su variedad natural.

³⁹¹ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, en AT, IX, p. 264.

desviaciones, no los habría por las apariciones, sino por la perspectiva que decide quien ha de ser así caracterizado:

Suponed una larga serie de generaciones mancas, suponed esfuerzos continuos, y veréis estirarse los dedos de esta pequeña pinza, estirarse más y más, cruzarse sobre la espalda, volver por delante, desarrollar dedos en sus extremidades, y rehacer brazos y manos. La conformación original se altera o se perfecciona por la necesidad y las funciones habituales. Nosotros andamos poco, trabajamos tan poco y pensamos tanto, que no pierdo la esperanza de que el hombre no termine por ser poco más que una cabeza³⁹².

V.2.6. Historia natural del alma. El alma como principio de individuación

Vamos ahora a ocuparnos para concluir este epígrafe del alma y su historia natural. Qué mejor manera de tratar de esta cuestión que con el artículo “alma” de la *Enciclopedia* de Diderot o el *Diccionario filosófico* de Voltaire. Según éste denominamos “alma” a lo que anima: *las tres cuartas partes de la humanidad no van más allá*³⁹³. Diderot y otros sugerían que si para dedicarse al estudio de la vida animal había que tener mucho de animal, el estudio de tratados pneumáticos parecía precisar, al contrario, la participación activa de hombres sin cuerpo³⁹⁴.

En cuanto a la localización del alma Diderot escribía con ironía estas palabras: “Una ligadura sobre el nervio impide todo sentimiento, todo movimiento, y puede, por lo tanto, separar el cuerpo del alma”³⁹⁵. Parece que el alma aporta la voluntad al movimiento o la conciencia a la sensación; igualmente parece que no es capaz de hacer ninguna de esas dos cosas por sí sola. Para todos esos que definían el alma como principio de individuación y no participaban de la República de los Cacouacs, si el alma era definida como *le moi* (lo que constituía el yo del hombre), cada ser humano debía ser consciente, en un sentido ético y lógico, de su continua mismidad independientemente de su percepción sensorial³⁹⁶.

El sentimiento de individuación es algo evidente, mas no representa un *primum*, sino más bien el resultado de una ley natural que comparten tanto el filósofo de la

³⁹² Denis Diderot, *Rêve de d’Alembert*, ed. Paul Vernière, *Oeuvres philosophiques*, p. 310.

³⁹³ Diderot & d’Alembert, *Encyclopédie*, vol. I, art. “Ame”. En Voltaire, *Diccionario filosófico*, ed. de Martí Domínguez, *Voltaire*, Gredos, Madrid, 2010, p. 274.

³⁹⁴ Esto lo hallamos por ejemplo en el art. “pneumática” de la Enciclopedia diderotiana, *Encyclopédie* de Diderot & d’Alembert: “Ciencia que se ocupa de espíritus y substancias espirituales”.

³⁹⁵ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, ed. Mayer, Didier, París, 1964, p. 56.

³⁹⁶ Cf. R. Mortier, “A propos du sentiment de l’existence chez Diderot et Rousseau” en *DS*, VI, Delon, cap. II.

physis como el hermafrodita perfecto³⁹⁷. Diderot afirmaba que el pensamiento es un producto de la sensibilidad³⁹⁸. De ahí que tal vez podamos inferir una identidad entre *anima* y *animus*. La mente no es un almacén al estilo cartesiano que se compare con la *tabula rasa*, sino que es un libro viviente que se lee a sí propio. En términos del editor de la *Enciclopedia*: “He ahí el libro, pero ¿dónde está el lector? El lector es el libro mismo”³⁹⁹. Un libro que se lee y se escribe a sí mismo conformando en él los elementos sensoriales en su estructura global. Un proceso de autoformación que no ha de ser consciente, pero sí es maquinal o mecánico. No tiene por qué intervenir un alma si la materia crea sus propios mecanismos de reminiscencia que aluden al movimiento de imágenes en la conciencia: “Las palabras “nefrítico”, “gota”, “fiebre” vienen en ocasiones acompañadas de un movimiento simpático de órganos. [Estos movimientos se producen] por la fuerza de la imaginación que nos proporciona la presencia de los objetos y las sensaciones que ocasionan”⁴⁰⁰. La imaginación, en definitiva, es un fenómeno de reacción vital de un organismo al contactar con el mundo externo. La serie de imágenes que se provoca en la imaginación es fruto de una reacción de fibras nerviosas las unas sobre las otras, que el entendimiento no puede controlar.

El *yo* surge, prácticamente igual que en un sueño, como el efecto de un activismo imaginativo que, a pesar de ser producido por la experiencia, no es controlado por ella, de ninguna manera: “Hay muchas afinidades entre el sueño, el delirio y la locura; y aquél que persistiera en alguna de las dos primeras sería un loco”⁴⁰¹. Lo primero es la organización, la disposición de las partes. De aquí que diga Diderot: “Todo ocurre en nosotros porque siempre somos nosotros y nunca un minuto lo mismo”⁴⁰². Este sentimiento de individualidad existe, pero sólo se muestra evidente cuando se posee realmente. La personalidad representa así un entrar y salir de uno mismo, no la ausencia de individualidad. Si no se tiene siempre el sentimiento de existencia presente, no quiere decir que no se exista, sino que significa asumir que “nuestro verdadero sentimiento no es éste del que no hemos dudado jamás, sino aquél al que habitualmente volvemos”⁴⁰³. Diderot se preguntaba por la existencia de un ser sensitivo en relación a sí mismo. Y esa existencia parece residir en la memoria de sus

³⁹⁷ Cf. Javier Moscoso, *op. cit.*, p. 142.

³⁹⁸ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, ed. citada, p. 234: “L’animal est un tout un, et c’est peut-être cette unite qui constitue l’âme, le soi, la conscience B l’aide de la memoire”.

³⁹⁹ *Ibid.*, p. 243.

⁴⁰⁰ *Ibid.*, p. 292.

⁴⁰¹ *Ibid.*, p. 261.

⁴⁰² Denis Diderot, *AT*, vol. II, p. 373.

⁴⁰³ Denis Diderot, *Conversación entre d’Alembert y Diderot*, Garnier, París, 1968.

acciones, según d'Alembert. Lo que da unidad tanto al centro de reacción emocional (diafragma) como al centro de reacción intelectual y centro del sentido común (cerebro), no es más que la memoria para Diderot. La memoria armoniza ambos centros, de forma que “es la memoria la que une al individuo al conjunto de sus sensaciones [...]. Sin la memoria [...] a cada sensación momentánea, el individuo pasaría de la vigilia al sueño y apenas si tendría tiempo para saber que existe”⁴⁰⁴. Para este pensador ilustrado, la memoria representa el principio funcional que forja la autoconciencia. Aunque, conviene decir, que la memoria es, muchas veces, inconsciente. Ahora bien, la memoria no debe confundirse con la capacidad de recordar lo acontecido. La conciencia de un ser sensitivo por relación a sí mismo tiene que ver con lo que somos nosotros porque nos acordamos, pero hay mucho en nosotros que no recordamos, o que no sabemos incluso, por lo que ahí no sería “nuestro” o “de nosotros”. El principio de continuidad de la materia está más allá o por encima del principio de continuidad de estado, que representa la conciencia en sí. Nos apoyamos en el texto del propio Diderot sobre la memoria:

La memoria es la conexión de todo lo que ha sido en un instante con todo lo que ha sido en el instante siguiente. Postulo que todo hombre posee esta memoria. Desde esta posición, será fácil extraer las consecuencias: Hay una ley de continuidad de estado como hay una ley de continuidad de la materia. La ley de continuidad de estado es propia al ser sensible, vivo y organizado [...]. La memoria inmensa es un estado de unidad completo; la memoria parcial un estado de unidad incompleto⁴⁰⁵.

Diderot propone una vuelta a una teoría cognitiva en donde el sentido común reine y en donde haya una experiencia cotidiana de la vida. Así pues, el *moi* (o yo) resulta ser una entidad que se expande y se contrae en función de la percepción del mundo externo. Esto le acontece a Mlle. de l'Espinasse: que el *moi* coincide con el objeto de su percepción y, además con el límite de su cuerpo: “Se sigue del curso de mis razonamientos que el ser corporal y el ser intelectual son eternos, que esas dos substancias componen el universo y que el universo es Dios”⁴⁰⁶. Como la sensibilidad que nos pone en contacto con la naturaleza forma parte de ella, Diderot propone una relación basada en la separación física de la *physis* por nuestra continuidad de percepción con la misma. Esa percepción está cimentada en el espacio: es la continuidad

⁴⁰⁴ Denis Diderot, *AT*, vol. II, p. 241.

⁴⁰⁵ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, en *AT*, vol. IX, p. 370.

⁴⁰⁶ Denis Diderot, *Promenade du sceptique*, en *AT*, vol. I, p. 235.

la que permite que el mundo real sea accesible a la *ratio*⁴⁰⁷. La percepción no deja de ser una forma de acción que nos hace apropiarnos de una realidad o parcela de realidad que es a su vez independiente de nosotros. Esto es, se trata de una apropiación de espacio que necesita, al mismo tiempo, una cierta distancia de lo percibido, aunque se presente como supuestamente continua.

Tampoco había en Diderot, como igualmente ocurría en Locke, Von Haller o Bonnet, una diferencia clara entre imaginación y memoria⁴⁰⁸. Ambas presentan un mismo origen y su distinción estriba solamente en su intensidad⁴⁰⁹. No existe la imaginación sin la memoria, pues ésta es una imaginación aunque degradada. Asociamos fisiológicamente, no a través de una actividad intelectual externa: “La conexión y la consecuencia de nuestros razonamientos más comunes son tan necesarias en nuestro entendimiento como el encadenamiento, la conexión de efectos y de causas de objetos o de cualidades de objetos lo son en la naturaleza”⁴¹⁰. De ahí entonces que razonar sea como rendir cuenta de la existencia diaria de fenómenos cuyas imágenes nos muestran los sentidos. El proceso de razonar es como el juicio, inmanente a la actividad física de la imaginación y, por extensión, de la memoria. El entendimiento al modo diderotiano es una imaginación, o dicho en otros términos, la imaginación abarca todo entendimiento. Terminamos este punto con palabras del filósofo francés: “He ahí la cualidad sin la cual no se puede ser ni un poeta, ni un filósofo, ni un ser razonable, ni un hombre”⁴¹¹.

V.3. Diderot y la físico-química

Es importante manejar los conceptos de acción y reacción en físico-química. Por ello comenzamos contemplando la definición que da Diderot en la *Enciclopedia* de la noción de “reacción”:

Los peripatéticos definen la *reacción*: la impresión que hace un cuerpo sobre el que lo afectó, impresión que ejerce sobre la misma parte del agente que lo afectó y en el mismo tiempo que lo

⁴⁰⁷ Denis Diderot, *AT*, vol. IX, p. 254.

⁴⁰⁸ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, p. 242.

⁴⁰⁹ Véase el trabajo de Robert Morin, *Diderot et l’Imagination*, Annales littéraires de l’Université de Besançon, París, 1987.

⁴¹⁰ Denis Diderot, *Eléments de physiologie*, p. 234.

⁴¹¹ Denis Diderot, *Discours sur la poésie dramatique*, en *Obras estéticas*, ed. de Vernière, París, 1966, p. 268.

afecta; como hace el agua vertida sobre el fuego, que al mismo tiempo que se calienta allí ha apagado el fuego⁴¹².

Diderot en los *Principios filosóficos sobre la materia y el movimiento* se autodeclara físico-químico: “Yo, que soy físico y químico”⁴¹³. Y sí, lo fue por sus intereses, sus estudios, mas no en la práctica y en el laboratorio. No obstante, conocía bien sus obras, su lenguaje y sus posiciones. En la época de Diderot los matemáticos y metafísicos hablaban de acción y de reacción, como apunta Starobinski⁴¹⁴. La gran mayoría de los químicos profesionales del XVIII, salvo algunas excepciones, no toman la mecánica y gravitación newtonianas en sus planteamientos; ni adoptan su lenguaje. Al filósofo que nos ocupa ahora le interesaba la filosofía de la física y de la química, pero no se metió en cuestiones de química analítica. Quiso modernizar la ciencia físico-química del siglo XVII: por un lado, la versión mecanicista hobbesiana; por otro lado, el enfoque vitalista de Glisson. Encontramos en su caso una importante influencia del energitismo de Leibniz y su *vis viva*, además del influjo de la teoría de la materia de John Toland (*Cartas a Serena*, 1704).

Como bien expresa Starobinski, la palabra “reacción”, en la obra diderotiana, aúna varios sistemas, conjuntos u organismos: ora el universo global, ora el cuerpo animal, ora la sociedad, o las propias naciones europeas⁴¹⁵. Habrá acción y reacción allí donde haya bastante reciprocidad, oposiciones internas, conflictos y choques entre sus partes diversas y constitutivas⁴¹⁶. En la *Enciclopedia* Diderot expresa con bonitas palabras el lugar central que ocupa el ser humano en el conjunto del cosmos:

¿Por qué no introducir al hombre en nuestra obra, como está colocado en el universo? ¿Por qué no le haremos un centro común? ¿Hay en el espacio infinito algún punto de donde pudiéramos con más ventaja hacer partir las líneas inmensas que nosotros proponemos extender a todos los demás puntos?⁴¹⁷

⁴¹² Denis Diderot, *Encyclopédie*, *op. cit.*, art. “reacción”.

⁴¹³ El francés admiraba a los físico-químicos, en especial al químico Rouelle, descubridor de la urea y maestro de otros químicos relevantes. Véase, Jean-Claude Guéron, “Chimie et matérialisme. La stratégie anti-newtonienne de Diderot”, en *Dix-huitième Siècle*, 11 (1979).

⁴¹⁴ Cf. Jean Starobinski, *Action et réaction. Vie et aventures d'un couple*, Seuil, París, 1999, p. 53.

⁴¹⁵ Denis Diderot, *Oeuvres complètes*, ed. de Roger Lewinter, 15 vols., Club francés del libro, París, 1969-1973, X, p. 79.

⁴¹⁶ J. Starobinski, *op. cit.*, p. 54.

⁴¹⁷ Denis Diderot, *Encyclopédie*, *op. cit.*, vol. II, p. 408.

Aludiendo a la civilización griega, Diderot afirma que las creencias, el arte, la poesía, los seres vivos, en Atenas estaban estrechamente ligados. En el texto, *Essais sur la peinture* (1766), defiende la idea de la coherencia orgánica de la polis griega, haciendo accionar y reaccionar a todas las artes clásicas: “Hace falta absolutamente, amigo mío, que yo mantenga aquí la acción y reacción del poeta sobre la estatua, o el pintor; de la estatua sobre el poeta, y de uno y del otro sobre los seres tan animados como inanimados de la naturaleza”⁴¹⁸. Así, con estas influencias mutuas, se constituyó el conjunto de los cuerpos de los dioses y de los humanos, las representaciones artísticas carnales y las figuras de los cuerpos vivos. Según el pensador francés, se forjó una red de significados y cualidades sensibles, con fuerte carácter religioso.

Si en estas relaciones recíprocas intervenía además la música, hacía que se intensificaran hasta la locura y frenesí. En Atenas cuenta nuestro Diderot:

Y como el músico sólo tenía por auditorio y juez a otros músicos, un fragmento sublime causaría en toda la asamblea, como es natural, el mismo frenesí que posee a quienes ejecutan sus obras en nuestros conciertos [...]. Los hombres actúan recíprocamente los unos sobre los otros mediante la imagen enérgica y viva que ostentan de la pasión que les transporta a todos: de ahí esa alegría insensata de nuestras fiestas públicas, el furor de nuestras revueltas populares, y los efectos sorprendentes de la música entre los Antiguos⁴¹⁹.

Es especialmente importante retener la relación que Diderot establece entre la agitación y el fenómeno de acción y reacción y que muy bien ha estudiado J. Starobinski. En el pensamiento de Diderot se encuentra a escala cósmica.

El filósofo francés conocía las obras newtonianas, y por eso retuvo la idea de que la acción siempre es igual a la reacción⁴²⁰. Él había leído a Newton para poder aclararse en esta materia, pero le ve oscuro⁴²¹. En el texto de las *Memorias sobre*

⁴¹⁸ Denis Diderot, *Essais sur la peinture*, 1766, en *Oeuvres complètes*, vol. VI, p. 284 s. Ver Denis Diderot, *Escritos sobre arte*, ed. de Guillermo Solana, Siruela, Madrid, 1994.

⁴¹⁹ Denis Diderot, *Lettre sur les sourds et muets*, 1751, en *Oeuvres complètes*, vol. II, p. 582. Ver *Carta sobre los ciegos seguida de carta sobre los sordomudos*, ed. de Julia Escobar, Pre-Textos, Valencia, 2002 (ed. on-line disponible: http://www.fundaciononce.es/Carta_sobreCiegos_Carta_sobreSordomudos-fpd.pdf, pp. 147-148, [Consulta: 5 de mayo de 2013]). En la época de Diderot, la imagen de la fermentación era habitual para designar la emoción popular, y se volverá cada vez más frecuente para caracterizar las agitaciones públicas. En otro párrafo dirá el francés: “un movimiento de fermentación secreta dentro de la ciudad”, en *Oeuvres complètes*, vol. XII, p. 619.

⁴²⁰ Denis Diderot, *Mémoires sur différents sujets de mathématiques*, 1748, en *Oeuvres complètes*, vol. II, p. 129. Véase además el artículo de Aram Vartanian, “Diderot et Newton”, en *Nature, Histoire, Société. Essais en hommage à Jacques Roger*, ed. de Claude Blanckaert, Jean-Louis Fischer & Roselyne Rey, Klincksieck, París, 1995, pp. 61-77.

⁴²¹ Denis Diderot, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, ed. de Mauricio Jalón y Julián Mateo, Anthropos, Barcelona, 1992, pp. 86-89 (en *Oeuvres complètes*, vol. II, pp. 747-748).

diferentes sujetos de matemáticas, Diderot estudia la resistencia del aire al movimiento pendular, y ahí toma distancia con respecto a I. Newton: “Si los sujetos matemáticos de antaño me hubieran tenido que interrogar hoy sobre Newton, es como hablarme de un sueño del año pasado”⁴²². Sin embargo, hay una parte de la física newtoniana a la cual Diderot se queda prendido: la acústica, la cual desea aplicar en sus cálculos. Así, en *Sobre la interpretación de la naturaleza* analiza el choque de las masas como si de cuerdas vibrantes se trataran⁴²³. Llega a la conclusión en ese artículo de que la resistencia que una masa opone a otra masa debe ser considerada como un problema de elasticidad.

Diderot conoce el lenguaje de combinación de moléculas y partículas leyendo a Lucrecio, y así se imagina que los elementos moleculares son portadores de fuerza y se asocian, en un devenir cambiante, para formar, en consecuencia, todas las figuras del mundo: desde las más perecederas hasta las más estables, de lo más ínfimo a lo más ingente. En una misiva a Voltaire dice: “No hay más reinado de las matemáticas. El gusto ha cambiado”⁴²⁴. Está anunciando una gran revolución en las ciencias. Sobre todo lo hará en el texto de 1753, *Sobre la interpretación de la naturaleza*. Michel Delon ha investigado en profundidad la obra diderotiana y constata que el sueño del editor de la *Enciclopedia* no es más que una extrapolación nostálgica o prematura, que tuvo su origen en el momento en que la química y más incluso la fisiología parecían inaccesibles a toda cuantificación, pero donde sin embargo las búsquedas sobre la vida parecían prometer grandes hallazgos⁴²⁵.

En un texto algo más tardío, de 1770, *Principios filosóficos sobre la materia y el movimiento*, este filósofo francés combate contra un adversario que aboga por la tesis cartesiana de la inercia material. El gran Diderot no podía aceptar la idea de la indiferencia del cuerpo al movimiento o al reposo. Y así contesta a los seguidores de Descartes en este planteamiento:

La molécula, dotada de una cualidad propia a su naturaleza, por ella misma es una fuerza activa. Ésta se ejerce sobre otra molécula que se ejerce sobre ella [...]. ¿Qué me importa a mí que usted vea la materia como homogénea o como heterogénea? ¿Qué me importa que haga abstracción de sus cualidades, y considerando su existencia, la vea en reposo? ¿Qué me importa a mí que en

⁴²² Denis Diderot, *Mémoires sur différents sujets de mathématiques*, op. cit., p. 114 (traducción propia).

⁴²³ Denis Diderot, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, op. cit., art. XXXVI, pp. 64-79.

⁴²⁴ Cf. Denis Diderot, *Carta a Voltaire*, de 19 de febrero de 1758, en *Oeuvres complètes*, vol. III, p. 630.

⁴²⁵ Sobre esta cuestión particular del movimiento esencial a la materia aconsejamos el espléndido texto de Michel Delon, *L'Idée d'énergie au tournant des Lumières, 1770-1820*, PUF, París, 1988, pp. 157-206.

consecuencia usted busque una fuerza que la mueve? Usted hará de la geometría y de la metafísica algo que gustará; pero yo, que soy físico y químico; que tomo los cuerpos en la naturaleza y no en mi cabeza; los veo existentes, diversos, revestidos con propiedades y acciones, y que *se agitan* en el universo como en el laboratorio, donde una chispa no se encuentra en absoluto al lado de tres moléculas combinadas por salitre, por carbón, por azufre, sin que resulte un explosión necesaria⁴²⁶.

Diderot desea acabar con el reinado dualista de la metafísica. Proclama que la materia, por el *nisus* interno de la molécula, es productora de movimiento (*autokinesis*). Así dice en los *Principios filosóficos sobre la materia y el movimiento*: “La fuerza, que actúa sobre la molécula, se agota; la fuerza íntima de la molécula no se agota en absoluto. Ella es inmutable, eterna”⁴²⁷. Está alegando a favor de la acción y reacción universales. En Diderot todo proviene de las moléculas materiales y de su reserva interna de movimiento (energía potencial). Lo original de él está en el acento, no en la noción misma –podríamos recordar los casos de J. Bernoulli o de G.W. Leibniz-. Así dice de la acción y reacción, de la fermentación y el movimiento:

Pero fijo mis ojos sobre el montón general de los cuerpos: veo todo en acción y reacción; todo se suprime bajo una forma; todo se recompone bajo otra; las sublimaciones, las disoluciones, las combinaciones de todas las especies, fenómenos incompatibles con la homogeneidad de la materia; de donde concluyo que es heterogénea; que existe una infinidad de elementos diversos en la naturaleza; que cada uno de estos elementos, por su diversidad, tiene su fuerza particular, innata, inmutable, eterna, indestructible; y que estas fuerzas íntimas al cuerpo tienen sus acciones fuera del cuerpo: de donde nace el movimiento o más bien la fermentación general en el universo⁴²⁸.

Diderot vacila entre fermentación y movimiento. El acento diderotiano recae sobre la formación de una “red” o “tejido”: la cuestión a resolver es la de la unidad del organismo animal, a través de la aportación de elementos heterogéneos:

⁴²⁶ Denis Diderot, *Principes philosophiques sur la matière et le mouvement*, en *Oeuvres complètes*, ed. de P. Vernière, Garnier, París, 1964, pp. 394-395. Como apuntan Lester G. Crocker y J. Starobinski la argumentación de Diderot en este escrito está basada en las *Cartas a Serena* de J. Toland (Londres, 1704). Sobre John Toland, ver Paolo Casini, *L'Universo-macchina*, Laterza, Bari, 1969, pp. 205-237.

⁴²⁷ Cf. Denis Diderot, *Principes philosophiques sur la matière et le mouvement*, *op. cit.* p. 395. Esto no es sino la *vis viva* leibniziana que veremos en la segunda parte de este trabajo. Es lo que Starobinski llama “la vida reaccionante” (Jean Starobinski, *op. cit.*, cap. III, pp. 99-144), y que ya fue una tesis sostenida por el médico inglés Francis Glisson.

⁴²⁸ Denis Diderot, *Principes philosophiques sur la matière et le mouvement*, *op. cit.*, p. 398.

El contacto de dos moléculas homogéneas, perfectamente homogéneas, forma la continuidad [...] y éste es el caso de la unión, de la cohesión, de la combinación, de la identidad más completa que se pueda imaginar [...]. Sí, filósofa, estas moléculas son elementales y simples; pero ¿si son las agregadas, si son las compuestas? La combinación no se echará de menos, y en consecuencia la identidad, la continuidad [...] y entonces la acción y reacción habituales [...]. Es cierto que el contacto de dos moléculas vivas y cualquier otra cosa que esté contigua de dos masas inertes [...]. Pasemos, pasemos; podríamos posiblemente enredarlas; mas no me preocupo de eso; yo no epilogo jamás [...]. Que debe tener allí la diferencia entre el contacto de dos moléculas sensibles y el contacto de dos moléculas que no serían ella; ¿y esta diferencia, cuál puede ser? [...] una acción y una reacción habituales [...] y esta acción y esta reacción con un carácter particular [...]. Todo concurre pues para producir una suerte de unidad que existe sólo en el animal [...] ⁴²⁹.

En el *Rêve de d'Alembert*, Diderot celebra el triunfo soberano de la fermentación universal y creadora de las formas vivas más maravillosas. El cuerpo del soñador se ilumina de la misma luz que lo hace su pensamiento:

Continuación indefinida de animálculos en el átomo que fermenta, la misma continuación indefinida de animálculos en el otro átomo que llamamos la Tierra [...]. ¿Quién sabe si la fermentación y sus productos están agotados? [...]. El elefante, esta masa enorme organizada, se produce súbito de la fermentación ¿Por qué no? [...]. ¡Qué comparación de un pequeño número de elementos puestos en fermentación en el hueco de mi mano, y de este depósito inmenso de elementos diversos dispersos en las entrañas de la tierra, en su superficie, en el seno de los mares, en el vacío de los aires! ⁴³⁰

El fin de ese sueño coincide con el movimiento que vuelve a descender de la masa organizada a los corpúsculos elementales. Así leemos en relación a la vida y lo viviente en palabras de d'Alembert:

¿Y la vida? [...]. La vida, una serie de acciones y de reacciones [...]. Vivo, actúo y reacciono en masa [...]. Muerto, actúo y reacciono en moléculas [...]. ¿No muero pues en absoluto? [...]. No, sin duda, no muero en absoluto en este sentido, ni yo, ni lo que sea [...]. Nacer, vivir y pasar, es cambiar de formas [...]. ¿Y qué importa una forma u otra? Cada forma tiene la felicidad y la desgracia que le es propia. Desde el elefante hasta el pulgón [...] desde el pulgón hasta la molécula sensible y viva, el origen de todo, un punto en la naturaleza entera que no sufre o que no goza ⁴³¹.

⁴²⁹ Denis Diderot, *Le Rêve de d'Alembert*, en *Oeuvres philosophiques*, op. cit., p. 290.

⁴³⁰ *Ibid.*, pp. 299 y 302-303.

⁴³¹ *Ibid.*, p. 313.

La fisiología del sueño cuestiona las relaciones de reciprocidad entre cerebro y vísceras, cuando la relación con el mundo exterior es interrumpida por el sueño. Así nos encontramos con que unas veces habrá un sueño “descendente”, y en otras ocasiones el sueño será “ascendente”, según que el movimiento se produzca a partir del centro cerebral hacia los órganos, o a partir de los órganos hacia el centro del cerebro. En el *Rêve* dice Bordeu:

La acción y la reacción son las únicas cosas que subsisten entre ellos; esto es una consecuencia de la propiedad central, de la ley de continuidad y del hábito. Si la acción comienza por la brizna voluptuosa que la naturaleza ha destinado al placer del amor y a la propagación de la especie, la imagen despertada por el objeto gustado será el efecto de la reacción al inicio del haz. Si esta imagen, al contrario, se despierta primero al principio del haz, la tensión de la brizna voluptuosa, la efervescencia y la efusión del fluido seminal serán los séquitos de la reacción⁴³².

Es interesante observar cómo en el diálogo *Le neveu de Rameau* (1761), Diderot recurre al lenguaje de la química para proporcionarle metafóricamente un sentido moral: algo así como una composición de sentido común y de desatino. Estima lo siguiente: “No estimo aquellos originales [...]. Si aparece uno en una compañía, es un grano de levadura que fermenta y que le restituye a cada uno una porción de su individualidad natural. Sacude, agita, hace aprobar o censurar; hace sacar la verdad”⁴³³. Fermentar, agitar, actuar, es todo lo mismo, como bien dice Diderot en *El Sueño de d’Alembert*. El filósofo que nos ocupa en este capítulo atribuye a la fermentación un efecto asimilador o de asimilación. Dice en un fragmento: “Dos lenguas se mezclan; mas es sólo por una larga fermentación que ellas se asimilan”⁴³⁴. Y acerca de la asimilación y las moléculas encontramos en el diálogo *Le neveu de Rameau*: “La molécula paterna ha de ser dura y obtusa; y esta maldita molécula primera asimiló a todo el resto”⁴³⁵. Bajo el modelo caprichoso de la naturaleza, el sobrino (*neveu*) nada puede hacer, pues la naturaleza le hizo tal como es. Como vemos Diderot va tomando

⁴³² *Ibid.*, p. 360. Hoy en día estaríamos hablando de interacción e interdependencia, pero estos términos calaron mucho más tarde en el vocabulario científico-intelectual. El pensador francés no se cansaba de repetir esta definición de la vida animal: “El cuerpo animal es un sistema de acciones y reacciones; acciones y reacciones son las causas de las formas de las vísceras, de las membranas” (véase *Eléments de physiologie*, en *Oeuvres complètes*, vol. XII, p. 683). O también cuando dice: ¿Se persuadirá fácilmente para que en una máquina tal como el hombre, donde todo está tan estrechamente atado, donde todos los órganos actúan y reaccionan los unos sobre los otros, una de sus partes, sólida o fluida, pueda ser contaminada impunemente por las otras? (Ver *Réfutation suivie de l’ouvrage d’Helvétius intitulé “L’Homme”*, en *Oeuvres philosophiques*, *op. cit.*, p. 612).

⁴³³ Denis Diderot, *Le neveu de Rameau*, ed. de Jean Fabre, Droz, Génova, 1963, p. 5.

⁴³⁴ Cf. Denis Diderot, *Fragments*, en *Oeuvres complètes*, vol. XIII, p. 913.

⁴³⁵ Cf. Denis Diderot, *Le neveu de Rameau*, *op. cit.*, p. 90.

metáforas de la física. Otra que adopta es la innegable ley de atracción que así expresa divertidamente: “Porque, explica, los tontos y los locos se divierten los unos con los otros; se buscan, se atraen”⁴³⁶.

En otro orden de cosas, en el *Entretien entre d’Alembert et Diderot* agrega el pensador galo sobre las plantas que solamente pueden crecer si los elementos minerales que absorbe han sido previamente amasados y luego podridos:

Diderot: Cuando el bloque de mármol es convertido en polvo impalpable, yo mezclo este polvo con el *humus* o tierra vegetal; los amaso bien juntos; riego la mezcla, lo dejo pudrir un año, dos años, un siglo; el tiempo no hace nada [...]. Siembro allí guisantes, habas, col, otras plantas leguminosas. Las plantas se alimentan de la tierra, y yo me alimento de plantas.

D’Alembert: Verdadero o falso, pero a mí me gusta este paso del mármol al *humus*, del *humus* al reino vegetal, y del reino vegetal al reino animal, a la carne.

Diderot: Hago pues de la carne o del alma, como dice mi hija, una materia activamente sensible⁴³⁷.

Sobre la fermentación, las ideas de Jean-Baptiste van Helmont influyeron en Diderot (como en Leibniz igualmente) hasta tal punto que en la *Enciclopedia* encontramos un artículo llamado “Teósofos”, en donde el filósofo francés pasa revista a la doctrina helmontiana, y en donde la fermentación está omnipresente. El filósofo francés presenta varias proposiciones. Algunas de ellas son éstas:

El agua es la materia de la que todo es hecho.

El fermento seminal y generador es el rudimento con el cual todo comienza y se hace.

El rudimento o el germen es la misma cosa.

El fermento seminal es la causa eficiente del germen.

La vida comienza con la producción del germen.

El fermento es un ser creado: no es ni substancia, ni accidente; su naturaleza es neutra; ocupa desde el comienzo del mundo los lugares de su imperio; prepara las semillas; las excita, las precede [...].

Éstos son los fermentos extranjeros que introducen la corrupción, es por ellos por los que se comienza, continúa y se termina⁴³⁸.

⁴³⁶ *Ibid.*, p. 97.

⁴³⁷ Cf. Denis Diderot, *Le Rêve de d’Alembert*, *op. cit.*, p. 263s. Esta idea de “la cadena de los seres” es una de las ideas-fuerza de la centuria ilustrada. Desde Leibniz, como veremos más adelante, quien no veía en absoluto “salto” en la naturaleza, muchos naturalistas admitían una ley general de continuidad: es el caso de Buffon, Bonnet o Robinet.

⁴³⁸ Denis Diderot, *Encyclopédie*, en *Oeuvres complètes*, *op. cit.*, vol. XIV, pp. 863-892, especialmente las pp. 882-886.

La vida, sea la que fuere, comenzaría por la acción de un fermento. Toda dolencia será así pues una guerra de fermentos. Estas ideas calaron y sedujeron al francés ilustrado, quien además sabía, con certeza, que el pecado original había sido comparado por la tradición hebraica y por los jansenistas con una *mala levadura*⁴³⁹. Sobre la filosofía helmontiana Diderot escribió en su *Enciclopedia* varias páginas. He aquí un bello párrafo:

Yo conjeturo que estos hombres de un temperamento sombrío y melancólico, no debían tener esta penetración extraordinaria y casi divina que se les veía a intervalos, y que les conducía a ideas unas veces tan locas, y otras tan sublimes, como a cualquier perturbación periódica de la máquina. Se consideraban entonces inspirados, y estaban locos: sus accesos estaban precedidos de una especie de embrutecimiento tal, que veían el estado del hombre bajo la condición de naturaleza depravada [...]. Estos son los tiempos de ignorancia y de grandes calamidades que los originan: entonces los hombres, que se consideran perseguidos por la divinidad, se reúnen alrededor de estas especies de insensatos, que disponen de ellos. Ordenan los sacrificios, y son hechos; las oraciones, y rogamos; los ayunos, y ayunamos; los homicidios, y degollamos; los cantos de alegría y de júbilo, y nos cubrimos de flores, y bailamos y cantamos; los templos, y lo elevamos; las empresas más desesperadas, y se consiguen; mueren, y son adorados. Hay que meter en esta clase a Píndaro, Esquilo, Moisés, Jesucristo, Mahoma, Shakespeare, Bacon y Paracelso⁴⁴⁰.

El acento diderotiano en este asunto es por un lado de admiración, pero por otro de desconfianza hacia la teosofía y sus practicantes. Cuando se trata de poesía Diderot se manifiesta de la misma forma:

La poesía supone una exaltación de cabeza que casi llega a la inspiración divina. Le vienen al poeta las ideas profundas, las que ignora, y el principio y los séquitos. Frutos de una larga meditación en el filósofo, se asombra de eso y pronuncia: “¿quién inspiró tanta sabiduría a esta especie de loco?”⁴⁴¹

Siguiendo con la locura, en la filosofía médica de Diderot, por así decir, el ser humano está compuesto de moléculas sensibles, pero la sensibilidad en la molécula no es más que una cualidad ciega. Diderot dice que el hombre sabio es sólo un compuesto

⁴³⁹ Cf. Jean Starobinski, *op. cit.*, p. 76.

⁴⁴⁰ *Ibid.*, pp. 889-890. Véase Jean Fabre, “Diderot et les théosophes”, en *Lumières et Romantisme*, Klincksieck, París, 1963, pp. 57-83; ver Jacques Chouillet, *La Formation des idées esthétiques de Diderot*, Armand Colin, París, 1973 (traducción propia).

⁴⁴¹ Denis Diderot, *Réfutation suivie de l'ouvrage d'Helvétius intitulé "L'Homme"*, en *Oeuvres philosophiques*, *op. cit.*, p. 591.

de moléculas locas⁴⁴². En un alegre y alegórico cuento, al estilo de Offenbach, en su *Réfutation d'Helvétius*⁴⁴³, Diderot hace del primer hombre un bastardo, concebido en la embriaguez, de Minerva y de Momus –esa divinidad de la irrisión y la locura–. El hombre es, pues, para Diderot el compuesto por antonomasia. Sus fortunas son una enorme suma de volúmenes. Y nada menos que la historia universal compilada por una sociedad de gentes de letras –dirá Diderot⁴⁴⁴. En su concepción de la materia, como vemos, Diderot prefiere lo heterogéneo a lo homogéneo, prefiere la química compleja de los fermentos a la física simple de las masas.

En el texto *Elementos de fisiología*, Diderot al mismo tiempo que químico, se muestra médico-filósofo. Y esto acontece también en el caso del pensador alemán Leibniz, según veremos en capítulos posteriores. Lo que Diderot habría pretendido es recoger y dinamizar todos los principios de una filosofía de la naturaleza viva (al modo leibniziano), y fundar entonces una antropología que daría lugar a la vez a una psicología e incluso a una moral. En la obra fisiológica se expresa en estos términos: “Hay que clasificar los seres desde la molécula inerte, si están allí, hasta la molécula viva, el animal-planta, el animal microscópico, el animal, el hombre. La cadena de los seres no es interrumpida por la diversidad de las formas”⁴⁴⁵. Profundizando en este interesante texto de fisiología vamos a hallar afirmaciones realmente sobresalientes sobre la fisiología y la vida en general. Diderot da comienzo por el *vegeto-animal*: “El vegetal es producido por el calor y la fermentación”⁴⁴⁶. Más adelante apunta sobre el cuerpo humano que el hombre recolecta la cadena de seres, que porta la gradación de todas las cualidades naturales:

El hombre posee todos los tipos de existencia: la inercia, la sensibilidad, la vida vegetal, la vida del pólipo, la vida animal, la vida humana.

El *cuerpo animal* es un sistema de acciones y de reacciones: acciones y reacciones son las causas de las formas de las vísceras, de las membranas⁴⁴⁷.

El ser humano, así pues, tras él y en él mismo, tiene esta vida vegetal que conforme Diderot comienza con la fermentación. Entre el cerebro o cerebelo y los nervios hay

⁴⁴² Denis Diderot, *Éléments de physiologie*, en *Oeuvres complètes*, vol. XIII, p. 799.

⁴⁴³ Denis Diderot, *Réfutation suivie de l'ouvrage d'Helvétius intitulé "L'Homme"*, en *Oeuvres philosophiques*, *op. cit.*, p. 595 ss.

⁴⁴⁴ *Ibid.*, p. 597.

⁴⁴⁵ Denis Diderot, *Éléments de physiologie*, *op. cit.*, p. 652.

⁴⁴⁶ *Ibid.*, p. 653.

⁴⁴⁷ *Ibid.*, p. 699.

acción y reacción: “La acción de los nervios porta al cerebro los deseos singulares, las fantasías más raras, las afecciones, los espantos”⁴⁴⁸. Asimismo, y con reciprocidad, la acción cerebral sobre los nervios es infinitamente más fuerte que la reacción de los nervios sobre el cerebro⁴⁴⁹. Esto significa que los nervios no son siempre los “gobernantes” del cerebro. Pueden también –como señala Diderot– ser los “esclavos”⁴⁵⁰. Dependerá de las circunstancias y donde la inflamación gana al cerebro: de ahí resulta el delirio, la locura, la apoplejía⁴⁵¹. El que persistiera en uno de los primeros sería loco, pues delirio razonado y sueño ordenado es la misma cosa⁴⁵². El sueño es *acción y reacción* de las fibras las unas sobre las otras⁴⁵³.

Cuando Diderot lee en 1773 *El Hombre* de Helvétius se ve desesperado por encontrar allí un pensamiento sumario en algunos aspectos. Protestará por no saber acomodarse a tanta generalidad: “Soy hombre, y me hacen falta las causas propias al hombre [...]. Tomar las condiciones para las causas; esto es exponerse a paralogismos pueriles y a consecuencias insignificantes”⁴⁵⁴. Diderot reclama un saber específico, pero también reclama un saber que posibilite comprender al individuo. Basándose en la lógica reprocha a Helvétius no haber respetado la distinción entre género y especie:

La definición del hombre y del hombre de espíritu no siendo la misma, y toda definición que contiene dos ideas, donde la una es el género próximo y la otra la diferencia específica o esencial, el hombre de espíritu es esencialmente diferente del hombre, así como el hombre [normal] es esencialmente diferente de la bestia⁴⁵⁵.

El ejemplo que va a elegir Diderot en esta argumentación no es la vivacidad espiritual, sino la locura. Así, dice: “usted no dijo ni una palabra de los locos”⁴⁵⁶. Pretende intencionadamente que las consideraciones fisiológicas más finas, sin dejar atrás los principios de un determinismo material, le conduzcan a una mejor comprensión de lo que llama “verdadera causa de la *diferencia* de los espíritus”⁴⁵⁷. Los defectos de organización son muy diversos, siendo así que: “¿Usted persuade fácilmente que en una

⁴⁴⁸ *Idem.*

⁴⁴⁹ *Ibid.*, p. 700.

⁴⁵⁰ *Ibid.*, p. 698.

⁴⁵¹ *Idem.*

⁴⁵² *Ibid.*, p. 796.

⁴⁵³ *Ibid.*, p. 795.

⁴⁵⁴ Denis Diderot, *Réfutation suivie...*, en *Oeuvres philosophiques, op. cit.*, pp. 564-566.

⁴⁵⁵ *Ibid.*, p. 611.

⁴⁵⁶ *Ibid.*, p. 612.

⁴⁵⁷ Cf. Jean Starobinski, *op. cit.*, p. 83.

máquina tal como el hombre, en donde todo está estrechamente ligado, donde todos los órganos actúan y reaccionan los unos sobre los otros, una de esas partes, sólida o fluida, puede ser viciada impunemente por las otras?”⁴⁵⁸. Acción y reacción van apareciendo libremente en los innumerables órganos y constituyentes de la *máquina humana*. Ahora bien, si tenemos en cuenta causas orgánicas, esto es, acciones y reacciones en donde puede haber una organización establecida desde el origen, el filósofo francés va a reconocer el *carácter* singular de cada individuo: cada cual tiene su propio carácter, sobre todo los que son genios o llevan genialidad⁴⁵⁹. La acción y reacción es como un principio único, susceptible de aplicaciones diversas, hasta el infinito de representantes de la especie humana. Es un tipo humano que *es* de un modo más acentuado, pues su *carácter* entronca con el de otros seres humanos: es el *poeta*, el *artista*, el *autor original*. En el caso del artista, lo que Diderot señala como clave no es la fermentación, sino el efecto de ésta: la pura embriaguez:

Si este artista no nació *ebrio*, la mejor instrucción le enseñará siempre sólo a imitar más o menos hurañamente la embriaguez. De ahí tantos casos imitadores de Píndaro y de todos los autores originales [...]. Si el hombre original no había nacido, estamos tentados de creer que lo que hizo jamás habría sido hecho, aunque sus producciones le pertenecen⁴⁶⁰.

Con todo, lo que hace que un autor sea original es la heterogeneidad de su invento o descubrimiento. Así se expresa Diderot:

Porque como dice el original, no dice todo lo bello, falta mucho. Casi no hay ningún tipo de belleza y no existirían los modelos anteriores. ¿Si Shakespeare es un original, esto es en sus lugares sublimes? De ninguna manera; es en la mezcla extraordinaria, incomprensible, inimitable, de cosas del mayor gusto y del peor gusto, pero sobre todo en la rareza de éstas. El caso es que lo sublime por sí mismo, me atrevo a decirlo, no es original; es así sólo por una suerte de singularidad que le hace personal al autor: hay que poder decir: es el sublime de tal⁴⁶¹.

Como vemos Diderot quiere ahondar en la singularidad, pero sin renunciar a un principio universal de explicación y comprensión, que es al mismo tiempo material y fisionómico. Es éste su propósito.

⁴⁵⁸ Denis Diderot, *Réfutation suivie...*, en *Oeuvres philosophiques, op. cit.*, p. 558.

⁴⁵⁹ *Ibid.*, p. 615.

⁴⁶⁰ *Ibid.*, p. 578. Esto mismo de debate en el comienzo de *Neveu de Rameau*.

⁴⁶¹ *Ibid.*, pp. 578-579. Podemos ver el trabajo de Roland Mortier, *L'Originalité. Une nouvelle catégorie esthétique au siècle des Lumières*, Droz, Génova, 1982.

Con respecto a los *pequeños cuerpos*, Diderot no manifiesta en cuanto a la atracción hipotética de los corpúsculos la misma desconfianza que colaboradores suyos como Venel⁴⁶². Agradece todo aquello que le reprochan los cartesianos tardíos, es decir, no poder inscribirse en las leyes mecánicas de la comunicación del movimiento por parecerse a una *cualidad oculta* (recuérdese a Paracelso y al mismo Leibniz). A propósito de los cuerpos y la atracción encontramos que Diderot mantiene:

Nos creemos que la atracción que hace circular los planetas, y que precipita los cuerpos pesados hacia el centro de la tierra, produce aún otros efectos naturales, tales como la dureza, la adherencia de las partes de los fluidos, las fermentaciones, y generalmente todos los fenómenos que nacen de la cohesión, o que se remiten a eso [...]. Hay que convenir sin embargo que se presenta aquí una dificultad muy a tener en cuenta. La fuerza con la cual los cuerpos pesados, y especialmente los planetas tienden hacia el centro de su tendencia, es siempre recíprocamente proporcional al cuadrado de la distancia; y aquella con la que las partículas se acercan y se unen a las cohesiones, etc., es manifiestamente más grande. Parece que estas dos fuerzas no pueden ser producidas por una sola y misma causa⁴⁶³.

El filósofo francés desea recordar a esos autores que quisieron superar la dificultad proponiendo una doble ley de atracción. Vendría a ser lo inverso del cuadrado de las distancias para los grandes cuerpos, y lo inverso del cubo de las distancias para los corpúsculos.

La vida es una continua reacción, vivir es reaccionar. Pero la palabra “reacción” ha sido aceptada, como dice J. Starobinski, con retraso o tardíamente⁴⁶⁴. No hallamos rastro de este vocablo, vocablo de origen médico, ni en el *Léxico médico* de B. Castelli, ni tampoco en el *Diccionario de medicina* de R. James (traducido y publicado por el propio Diderot en 1748), ni en la *Cyclopaedia* de Chambers (1743), ni en la misma *Enciclopedia* de Diderot y d’Alembert (1772). En ninguno de estos casos hallamos un registro o acepción médica del término “reacción”. Nos interesa enormemente esta acepción médica, aunque no nos vamos a detener en una analítica profunda y detallada

⁴⁶² Gabriel François Venel fue un médico, boticario y químico galo, nacido en Tourbes en 1723 y fallecido en Pézenas en 1775. Fue profesor de medicina en Montpellier, y enseñó farmacia y química. Fue miembro de la Real Sociedad de las Ciencias de Montpellier desde 1768. Fue inspector general de aguas minerales, analizando junto con Pierre Bayen todas las aguas minerales del país. Colaboró en la *Enciclopedia* diderotiana en los artículos concernientes a la química, la farmacia, la fisiología y la medicina.

⁴⁶³ Ver Denis Diderot, *Réflexions sur une difficulté propose contre la manière don’t les newtoniens expliquent la cohésion des corps, et les autres phénomènes qui s’y rapportent*, publicado en el *Journal de Trévoux* en abril de 1761, en *Oeuvres complètes*, vol. V, pp. 9-18.

⁴⁶⁴ Cf. Jean Starobinski, *op. cit.*, p. 99.

con rigor en esta tesis doctoral; únicamente vamos a apuntar al final del trabajo de investigación unas ideas a modo de pinceladas de una filosofía médica en autores como G.W. Leibniz y que sería sumamente interesante analizar y estudiar con detenimiento en el futuro en una investigación posdoctoral.

Toda la materia es activa y reactiva venimos manteniendo en este epígrafe diderotiano. Glisson⁴⁶⁵ es uno de los principales exponentes de la idea de *movimiento esencial de la materia*. Inclusive, como dirá Diderot, en el caso de la afirmación de una sensibilidad oscura inmanente a todas las partes de la materia. Diderot representa una vez más una oposición al dualismo cartesiano. Propone un monismo en donde el cosmos íntegro es el espejo de la acción o actividad de Dios (lo veremos con posterioridad en el caso leibniziano).

Conforme a Jacques Roger, Glisson sería uno de los inspiradores de la Escuela de Montpellier, en donde entra en relación con el médico y químico Stahl. Muchos de los médicos que colaboraron en la *Enciclopedia* de Diderot y d'Alembert podrían haber apelado a Glisson. Su nombre no aparece en tal obra ilustrada. Aunque la palabra *nisus*, como ya hemos apuntado páginas atrás, es empleada por Diderot para designar el esfuerzo molecular tendente al movimiento. Esfuerzo muy presente en la obra del británico, quien habla particularmente de un *nisus movendi* o esfuerzo de movimiento⁴⁶⁶.

Desde un enfoque más antropológico, Diderot sueña los *Elementos de fisiología*, tratado incompleto, con un marcado acento médico. A partir del saber médico que iba transformándose y ganando posiciones, se produjo, en nuestro continente, un fuerte debate, a diferentes voces, acerca de lo físico y lo moral. Reflexionar antropológicamente era ocuparse del alma y del cuerpo, con los datos de la experiencia que asumirían una *tabula rasa* de las propuestas cartesianas, hobbesianas, leibnizianas.

Entre la física y la moral, sin desear introducirnos en el Diderot del *Rêve de d'Alembert*, el médico Cabanis habla de las pesadillas que van acompañadas de “pérdidas nocturnas”. Así encontramos:

⁴⁶⁵ Francis Glisson (1597-1677), físico, anatomista y médico inglés. Especialmente conocido es su texto sobre los pulmones: *Tratado sobre el pulmón*, en cuya presentación Glisson clasifica las partes de los seres vivos en “similares”, espermáticas y sanguíneas; y “orgánicas”. Las similares se componen de materia y las segundas vienen determinadas por la función que ejecutan. Pero ambas, al mismo tiempo, se subdividen en otras partes en base a sus caracteres físicos. Así, se recupera la clasificación aristotélica de partes homogéneas y partes heterogéneas.

⁴⁶⁶ Ver Francis Glisson, *Tractatus de natura substantiae energetica, seu de vita naturae* [...], Londres, 1672, cap. XX, p. 273. Además citado en Jacques Roger, *Les Sciences de la vie dans la pensée française du XVIII siècle*, Armand Collin, París, 1963, reeditado en 1993, pp. 614-682, especialmente p. 641.

Los genios de letras, los pensadores, los artistas, en una palabra, todos los hombres entre los que los nervios y el cerebro reciben muchas impresiones, o combinan muchas ideas, están muy sujetos a las *pérdidas nocturnas*, muy enervadoras para ellos. Este accidente casi se vincula siempre a los sueños; y algunas veces estos sueños toman el carácter de la pesadilla, antes de producir su último efecto. Traté a varios enfermos de este género, porque no es raro que su estado se haga una verdadera enfermedad⁴⁶⁷.

Al igual que Bordeu dice (es decir, Diderot) en el *Rêve de d'Alembert*, Cabanis opta por un mecanismo reactivo.

Sobre la palabra “reacción” en sentido diderotiano, hemos visto que está conectada a las imágenes de la fermentación y de las operaciones químicas. Así también lo está en el caso freudiano:

Para recurrir a una comparación de la química, los síntomas, que son los precipitados de experiencias amorosas anteriores [en sentido más amplio], no pueden ser disueltos más que en la temperatura más elevada de la experiencia de transferencia, y ser transmutados en otros productos psíquicos. Según una frase excelente de S. Ferenczi, el médico juega *en esta reacción* el papel del fermento catalítico que le atrae momentáneamente a los afectos liberados en este proceso⁴⁶⁸.

Vemos por tanto que nos encontramos en los planteamientos de Diderot con un gran materialismo, pero a caballo de un pampsiquismo que proclama el gobierno universal del espíritu. Diderot proponía una imagen de equilibrio dinámico y resignándose a ver desaparecer más sociedades en Europa escribía:

Europa, el único continente del globo sobre el cual hay que detener la mirada, parece haber tomado un plato demasiado sólido y demasiado fijo para dar lugar a revoluciones rápidas y sorprendentes. Son sociedades casi igualmente pobladas, alumbradas, extensas, fuertes y envidiadas. Se apresurarán, actuarán y reaccionarán las unas sobre las otras; en medio de esta fluctuación continua, unas se extenderán, otras serán apretadas, algunas posiblemente desaparecerán⁴⁶⁹.

⁴⁶⁷ Cf. Pierre-Jean-Georges Cabanis, *Rapports du physique et du moral de l'homme*, París, 1802 (reed. 1843), p. 133 s.

⁴⁶⁸ Ver Sigmund Freud, *Sur la psychanalyse*, quinta conferencia, vol. VIII, p. 55.

⁴⁶⁹ Denis Diderot, *Fragments politiques (...)*, en *Oeuvres complètes*, ed. de Roger Lewinter, 15 vols., Club français du livre, París, 1973, vol. X, p. 77 s. (traducción propia).

Esta visión optimista del equilibrio dinámico europeo en terminología de dinámica de fluidos, en palabras de Grimm⁴⁷⁰ encuentra su complemento en términos de fuerzas que juegan entre cuerpos sólidos. Grimm no se deja arrastrar por las apariencias del equilibrio. Propone calcular en sus textos. Claro que hay siempre acción y reacción en la naturaleza. Con todo, la armonía necesariamente no resulta de esto:

La ley eterna cumple, se ejecuta siempre, y ella desea que el débil sea la presa del fuerte. Entonces la debilidad es la privación de los pueblos por el defecto de concierto en las voluntades y en las medidas. El hombre resuelto, emprendedor, firme, activo, hábil, subyuga la multitud así seguramente, tan necesaria como un peso de cincuenta libras provoca un peso de cincuenta onzas [...]. Las declamaciones de los filósofos contra la esclavitud, apoyándose nuestra vista en la extensión de nuestro globo o en la duración de los siglos, confirman solamente los buenos espíritus en la triste opinión que los tres cuartos del género humano nacieron con genio de la servidumbre⁴⁷¹.

Así como Diderot, d'Holbach⁴⁷² también invocaba una naturaleza viva que no era más que la totalidad constituida solidaria e inconscientemente por todas las partes contenidas en su seno. En palabras de d'Holbach:

La naturaleza es un todo activo o vivo, donde todas las partes concurren necesariamente y hay que mantener a su *insu* en la acción, la existencia y la vida: la naturaleza existe y actúa necesariamente, y todo lo que ella contiene conspira necesariamente a la perpetuidad de su ser activo⁴⁷³.

⁴⁷⁰ Friedrich Melchior, Baron von Grimm (1723-1807), conocido popularmente como Grimm o en francés Frédéric-Melchior Grimm, fue un escritor germano afincado en París, y amigo de Diderot y otros enciclopedistas. Su correspondencia pública consistente en el texto: *Correspondance littéraire, philosophique et critique, depuis 1753 jusqu'en 1769*, que es la correspondencia literaria comenzada a instancias de Raynal y Diderot, y en su obra: *Mémoire Historique sur l'origine et les suites de mon attachement pour l'impératrice Catherine II jusqu'au décès de sa majesté impériale*, que es su correspondencia con la zarina Catalina II, recoge gran parte de sus opiniones sobre teoría política, literatura, religión (ateo confeso) y arte.

⁴⁷¹ Denis Diderot, *Oeuvres complètes, op. cit.*, vol. X, p. 78 (traducción propia).

⁴⁷² Paul Henri Thiry, Barón de Holbach (1723-1789), fue un filósofo alemán de origen y francés el resto de su vida, perteneciente a la corriente materialista. Colaboró en la *Enciclopedia* diderotiana, en conceptos de química, metalurgia y geología especialmente. Era amigo de la Ilustración y de pensadores como Rousseau, el Barón von Grimm o Buffon. Se reunían habitualmente en su casa junto con Diderot para debatir e idear las principales ideas de la Revolución francesa. Pensaba que la materia es eterna y la base determinante de cualquier fenómeno. Su obra más importante es: *Sistema de la naturaleza*, publicada bajo el seudónimo de Jean-Baptiste de Mirabaud, que fue incluida en la lista de libros prohibidos. Dice que la materia posee movimiento y hasta capacidad de pensamiento. Creía que el ser humano es sólo un ser natural y, por ende, físico, que se ve sometido a las mismas leyes materiales que el resto del cosmos. Además, creía que una voluntad libre no puede ser admitida en este universo que está regido por la necesidad. Veía la sensibilidad como característica sólo de una materia en especial (materia animal) y el alma como principio vital inmaterial no existiría.

⁴⁷³ Paul Henri d'Holbach, *Système de la nature*, 2 vols., Londres, 1970, vol. I, pp. 52-55.

Este pensamiento natural de totalidad, al estilo del pensamiento romántico, se convertirá en un monismo vitalista. Solo en el caso de d'Holbach servirá de argumento contra la religión, mientras que en el caso de los románticos será un argumento contra el determinismo mecanicista, especialmente contra el de d'Holbach.

Francis Bacon ataca a Diderot en el enunciado: *natura non nisi parendo vincitur* (es sólo obedeciéndola que la naturaleza es vencida)⁴⁷⁴. Se ha de aumentar el saber para así aumentar el poder de los hombres sobre el mundo de la naturaleza. En Diderot, como ya vimos, la naturaleza se perpetúa a través del movimiento activo y reactivo de sus partes. Pero también, curiosamente, nuestros conocimientos, que aumentaron enormemente, nos permiten predecir que el progreso natural no se perpetuará indefinidamente. En estos años la palabra “progreso” era aún un vocablo neutro, aplicable tanto a lo que mejora como a lo que empeora. El pensador francés imaginaba las complicaciones catastróficas, una fecundidad inagotable y nuevas formas de vida como continuación de grandes destrucciones. Teniendo certeza de la eternidad material contemplaba todas las catástrofes: el mundo sobrevivirá sin que sus moléculas pierdan su opción a recombinarse⁴⁷⁵. En el texto de la *Enciclopedia* deja bien clara su empresa intelectual: un arco del saber, que valdrá a los hombres para que sobrevivan a un nuevo diluvio. Diderot quería en su diccionario ilustrado ofertar los medios de perfeccionamiento de las facultades e instrumentos de los hombres modernos, pero vacilaba en cuanto a la atribución a la naturaleza de un plan y unos objetivos fijos (postura azarosa-contingente). El mundo es tratado de forma aleatoria o cíclica. Y la naturaleza, sustituyendo a Dios, se presenta sólo como una continua metamorfosis. La suplantación de la divinidad conllevó la de la finalidad. Dios se esfumaba sin dejar rastro alguno.

V.4. Las ciencias de la vida en el pensamiento diderotiano

Durante todo el siglo XVIII la ciencia y la filosofía estaban íntimamente unidas. El pensamiento de Leibniz o de Malebranche influyó fuertemente sobre el pensamiento científico, y lo veremos en la segunda parte del trabajo. Pero es la ciencia la que tomó la iniciativa. La reflexión sobre la naturaleza de la fuerza y el descubrimiento del cálculo infinitesimal dirigieron el pensamiento metafísico leibniziano y esto influyó

⁴⁷⁴ Francis Bacon, *Novum Organum*, vol. I, Apto. 3.

⁴⁷⁵ Cf. Jean Starobinski, *op. cit.*, p. 301.

poderosamente en autores posteriores como es el caso del propio Diderot. En 1745, mediado el siglo ilustrado, Diderot se lanza a publicar sus *Pensamientos filosóficos*.

Para Leibniz la mónada es principio de energía ligado a una unidad orgánica, y la armonía preestablecida no integra sólo a los seres existentes, sino que también incluye a los seres posibles que no conocemos. La filosofía leibniziana es una avanzadilla, prepara el porvenir, tendiendo a destruir el fijismo, y sobrepasa el genio universal toda filosofía de su tiempo. Leibniz, como más tarde analizaremos, presupone una teoría transformista en este sentido. Y así, autores como Maupertuis⁴⁷⁶, Buffon, Diderot o Needham⁴⁷⁷, en sus obras recogen las formulaciones esenciales del pensamiento leibniziano⁴⁷⁸.

En cuanto al renacimiento de las fuerzas vitales, hay que recordar que Hartsoeker, partiendo del mecanicismo y de los gérmenes preexistentes, y basándose en el “Primer Elemento”, que piensa y que organiza la materia, hizo su carrera o al menos gran parte de ella desde el mecanicismo de Malebranche hasta la sensibilidad universal de Diderot. Si la experiencia exigía la epigénesis, ésta exigía un artífice para crearla o llevarla a cabo. El huevo es, por fin, aparentemente inerte. En palabras de Colonna:

Para este último fin no es de extrañar ver salir una Gallina que se mueve, que marcha con insolencia, que ama y que odia; que combate por la gloria, que le gusta la voluptuosidad, y que actúa a su manera con los modos de la Sociedad con sus Polluelos, que podrían servir de ejemplo a varios hombres⁴⁷⁹.

El nuevo espíritu biológico del XVIII no apareció espontáneamente y ya hemos abordado el caso de las influencias mayores que contribuyeron a su nacimiento. La Mettrie era médico, pero también filósofo, y Diderot fue y quedará como un filósofo que confronta con las exigencias de su pensamiento personal los descubrimientos y las

⁴⁷⁶ Pierre Louis Maupertuis (1698-1759), filósofo, matemático y astrónomo galo. Es conocido mundialmente por el *principio de mínima acción*, el cual establece que en todos los fenómenos naturales, una cantidad llamada “acción” tiende a ser minimizada. Desarrolló este principio a lo largo de veinte años, y según él la *acción* podía ser expresada matemáticamente como el producto de la masa del cuerpo implicado, la distancia recorrida y la velocidad a la que viaja. Conforme a él, la naturaleza era demasiado heterogénea como para haber sido creada por diseño. Su enfoque materialista-mecanicista –pues conocía bien las teorías newtonianas y genéticas– le posibilitaron idear una teoría vital muy ligada al posterior mutacionismo de Hugo de Vries (1848-1935).

⁴⁷⁷ Ver Yvon Belaval, *La pensée de Leibniz*, Bordas, París, 1952, p. 282; del mismo autor véase *Les protagonistes du Rêve de d’Alembert*, en *Diderot Studies*, III (1961), pp. 27-53.

⁴⁷⁸ Véase Yvon Belaval, *La pensée de Leibniz*, Bordas, París, 1952, p. 203.

⁴⁷⁹ Ver François-Marié-Pompée Colonna, *Les Principes de la nature ou de la génération des choses*, A. Cailleau, París, 1731, pp. 162-163. Diderot también dirá esto en relación al movimiento en su *Rêve de d’Alembert*, *op. cit.*, p. 290.

hipótesis de la ciencia de su tiempo. Más que Voltaire o d'Alembert, los defensores de la ciencia nueva son los que hallarán el espíritu baconiano: es el caso de Buffon, el caso de Needham, o el caso de Diderot, lo que nos ocupa ahora y que escribió en 1754 en la *Enciclopedia*: “Yo creo que he aprendido a estimar a mis conciudadanos y a leer al canciller Bacon; más hojemos a este profundo autor desde hace cinco o seis años, que jamás nunca antes fue hojeado”⁴⁸⁰. No es por casualidad o azar que los *Pensamientos de la Interpretación de la Naturaleza* debían hallar su mejor defensor en la persona de Deleyre⁴⁸¹, autor de un *Análisis de la Filosofía del Canciller Bacon*⁴⁸².

En 1754, en su texto *De la interpretación de la naturaleza*, Diderot fijó las tres etapas necesarias del conocimiento científico: la observación de la *physis*, la reflexión y la experiencia. La observación recoge los hechos; la reflexión los combina; la experiencia verifica el resultado de la combinación⁴⁸³. Una certeza común a nuestros ojos, pero que sin embargo debía ser afirmada. Muchos otros la repetirían después de Diderot⁴⁸⁴. La *Enciclopedia* misma culpará a d'Alembert de sus excesos hipotéticos: hay dos excesos que hay que evitar respecto a las *hipótesis*, el de estimarlas demasiado, y el de proscribirlas totalmente⁴⁸⁵.

Sobre la figura de Maupertuis, Diderot mantiene que aquél renuncia –repetiendo a Lucrecio– a toda búsqueda de una finalidad en las obras de la naturaleza. Pero Maupertuis no se defiende de esta posición de inmediato, pues corre así peligro de desarmonizar los corazones sensibles de la gente. Maupertuis parte de la idea leibniziana de un alma agregada a la materia, para llegar a la idea de una *sensibilidad sorda*, concedida a la materia misma, idea que hallamos también en La Mettrie y en el caso de Diderot. La importancia de la obra de Maupertuis⁴⁸⁶ se prueba con las

⁴⁸⁰ Véase Denis Diderot, *Encyclopédie*, art. “Encyclopédie”, *op. cit.*, vol. V, p. 647, verso A.

⁴⁸¹ Alexandre Deleyre, nacido el 10 de enero de 1726 en Portets, murió el 13 de marzo de 1796 en París, estudia con los jesuitas y luego, hecho ateo, se une a los filósofos de la Ilustración. Protegido por el Duque de Nevers, es nombrado bibliotecario del Duque de Parma. Es enviado a la Revolución como Diputado de la Gironda a la Convención, donde se interesará por la cuestión de la educación nacional. Además de sus obras sobre los filósofos, Deleyre contribuyó con varios artículos en la *Enciclopedia* de Diderot: Voltaire repetirá en su *Diccionario filosófico* su artículo sobre el “fanatismo”.

⁴⁸² Cf. Franco Venturi, *Jeunesse de Diderot (de 1713 à 1753)*. Traducción de Juliette Bertrand, Skira, París, 1939, pp. 313-314.

⁴⁸³ Ver Denis Diderot, *Oeuvres philosophiques, op. cit.*, pensamiento XV, p. 189 (ed. española de Mauricio Jalón y Julián Mateo, Anthropos, Barcelona, 1992, p. 31).

⁴⁸⁴ Ver los textos y los nombres citados por Daniel Mornet, *Les sciences de la nature en France au XVIII^e siècle*, Armand Collin, París, 1911, pp. 105-107.

⁴⁸⁵ Art. “Hypothèse”.

⁴⁸⁶ Queremos destacar el trabajo monográfico en español de Juan Arana, *Apariencia y verdad. Estudio sobre la filosofía de P.L.M. de Maupertuis (1698-1759)*, Ed. Charcas, Buenos Aires, 1991.

atribuciones que realizan los fundadores de los principios de la ciencia nueva: Buffon y Diderot.

De la misma manera, acerca de La Mettrie, Diderot contempla y le interesa así desarrollar su visión de la gente, determinista y atea. La Mettrie refutaba con energía el deísmo de los *Pensamientos Filosóficos* del “Diderot médico”, que según él era una obra sublime que no convencía a un ateo⁴⁸⁷. La demostración de la existencia de Dios a través de las maravillas de la naturaleza era sólo “palabrería propia para fortificar los fundamentos del ateísmo” –según La Mettrie⁴⁸⁸. En cuanto a la teoría psicofisiológica del espíritu humano, las ideas de La Mettrie quedan en un plano más conjetural en relación a la cuestión de la naturaleza, el origen y la transmisión de la vida. Y esto no por su ignorancia de sus contemporáneos, Maupertuis, Diderot, Needham, Buffon⁴⁸⁹. La Mettrie conocía bien a sus predecesores, mas él sigue su propia vía: jamás pudo abandonar el mecanicismo que Boerhaave⁴⁹⁰ le enseñó en sus años de juventud.

Jacques Roger escribe un excelente capítulo⁴⁹¹ dedicado a Diderot y la *Enciclopedia*, en donde hace un recorrido por diferentes obras del filósofo francés. Roger recoge ideas muy interesantes de los *Pensamientos Filosóficos* y la *Carta sobre los ciegos*. Con este autor filosófico ilustrado estamos llegando al cerne de nuestro trabajo. Si Leibniz fue en el XVII el pensador que atribuyó más importancia y destaque a las cuestiones biológicas en la metafísica, Diderot lo es en el siglo XVIII. Bien es cierto que su filosofía está llena de abismos en este sentido y siempre ha suscitado muchas interpretaciones posibles y algunas muy contradictorias. Denis Diderot, hasta cuando redacta la *Carta sobre los ciegos*, verdaderamente no se puede decir con rigor que se inicie en el estudio de las ciencias biológicas. Este bautismo con rapidez encontrará definitivamente su espacio bajo las exigencias filosóficas de su pensamiento ilustrado. No obstante, antes de su iniciación, el filósofo francés hizo suyos los problemas metafísicos del momento en los términos en que habían sido tratados por los

⁴⁸⁷ La Mettrie, *Oeuvres philosophiques*, vol. III, ed. Vartanian, p. 177.

⁴⁸⁸ *Ibid.*, p. 176.

⁴⁸⁹ Needham es citado en *L'Homme-Plante* (en *Oeuvres philosophiques*, vol. II, ed. citada, p. 57), y Buffon en el *Système d'Epicure* (*Ibid.*, p. 24).

⁴⁹⁰ Herman Boerhaave (1668-1738), médico, botánico y humanista holandés. Tenía un carácter único y así lo representó en la historia de la ciencia, pues aunque realizara pocos descubrimientos, tuvo una enorme influencia en la química, la botánica y la medicina. Es considerado uno de los más sobresalientes médicos europeos del momento. Ocupó varias cátedras de Medicina en Leiden. Sus ideas intentan combinar las concepciones clásicas con las teorías patológicas surgidas en el s. XVII. Son destacados sus *Aforismos* para conocer y curar las enfermedades según las doctrinas médicas (1709), obra muy relevante y traducida a muchos idiomas.

⁴⁹¹ Jacques Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e Siècle*, Armand Collin, París, 1971, cap. III, pp. 585-682.

naturalistas. Repudió de ellos, como apunta Roger⁴⁹², las “sutilezas de la ontología”, y es en y por los asuntos biológicos por los que evolucionó. Para construir y forjar su sistema filosófico verdaderamente necesitó iniciarse en las ciencias de la materia y de la vida. Por esto, podemos decir que los naturalistas de la primera mitad del siglo XVIII hicieron grandes méritos al materialismo.

En cuanto a su texto, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, concluiremos que la metafísica diderotiana exigía la ciencia de Buffon. Con todo, por ambas partes, la dificultad era la misma: hay que hallar en la naturaleza un orden que no emane de Dios. Buffon, por su temperamento y carácter, así como por su objeto de estudio se distingue y adelanta en edificar una ciencia, cuyos principales elementos constitutivos serían la originalidad de la vida y del pensamiento sobre la permanencia de las especies. Así Diderot asume el riesgo de contradicción cuando transita de la ciencia a la metafísica, e intenta refugiarse, por decirlo así, tras el carácter relativo del conocimiento. Diderot no supo admitir este relativismo; y necesitaba saber lo que son las cosas, de dónde procede el orden, y si es eterno o inmutable. Las cuestiones que cierra *Sobre la interpretación de la naturaleza* traicionaron, como señala Roger⁴⁹³, de alguna forma esta impaciencia, porque exigían una respuesta. Y dicha respuesta vendría quince años más tarde, con el *Sueño de d'Alembert*.

Así, las corrientes de la biología de su tiempo condujeron a Diderot a escribir los diálogos de *El sueño de d'Alembert* (1769). Él, mejor que nadie, veía que había al fondo solamente un único problema, esto es, el de la sensibilidad, su naturaleza, su papel y su extensión. Diderot, mejor que nadie, podía hacer la síntesis de un materialismo vitalista con todos sus componentes reunidos (intentos ya encontramos claramente en el caso leibniziano, como bien comprobaremos en los próximos capítulos de este estudio doctoral). La metafísica que compone *El sueño de d'Alembert* representa, esencialmente, el fruto claro de ese vitalismo, lo que sería complicado de encontrar, ni tan siquiera como un eco⁴⁹⁴, en el texto del *Sistema de la Naturaleza* de d'Holbach.

Hasta el nacimiento del nuevo movimiento de pensamiento científico hay una reacción contra el carácter inhumano de la ciencia en la época anterior. Había un tipo de impaciencia general, un anhelo de superar o sobrepasar los hechos indiferentes para atacar las grandes cuestiones que verdaderamente interesaban al ser humano. Hubo en el

⁴⁹² Cf. Jacques Roger, *op. cit.*, p. 599.

⁴⁹³ *Ibid.*, p. 614.

⁴⁹⁴ *Ibid.*, p. 682.

siglo XVIII grandes debates en ciencia y en metafísica; uno de ellos fue, por ejemplo, el del ateísmo: Voltaire acusó a Maupertuis de ateísmo, y las ideas de Needham fueron asumidas por Diderot y d'Holbach. El caso religioso estuvo bien presente en estos autores, no menos en Diderot. Durante la primera mitad de la centuria ilustrada la ciencia había colocado completamente la naturaleza en dependencia inmediata y continua de Dios. Y no sólo esto, también había probado a Dios por sus maravillas en la naturaleza, de forma que parecía imposible prestar a esta naturaleza cualquier actividad sin restar algo a las prerrogativas divinas y sin poner en causa la existencia misma de Dios.

El tema de la epigénesis ocupó libros y libros durante los siglos XVII y XVIII, y ya no era la alianza improbable de moléculas, colocada en el lugar del germen o semilla preexistente. Los médicos de Montpellier, y Diderot después, en su texto *Sueño de d'Alembert*, admitieron la existencia de un germen, que definieron sólo como un punto sensible, sobre cuyo origen no hablan, sino que hablan del embrión del sistema nervioso, que se encarga de organizar la materia donde aquél es sumergido.

La nueva ciencia no deseaba solamente cambiar, restringir o abolir el papel de Dios en la naturaleza para devolverle la actividad que se le había suprimido. Se quería en ese momento además, y por encima de todo, devolver al hombre el poder de conocimiento. Y así, Diderot, filósofo, que no sabio, no llegará, al final, a liberarse de ese escepticismo de la época, que en su caso será más bien por irremediable ignorancia en muchos aspectos⁴⁹⁵. Mas la ciencia va a hallar razones para creer en el poder del espíritu. Y esta creencia la encontramos en Buffon en 1749, y en Diderot en la *Enciclopedia*. En estos dos autores vemos sobrepasada la alternativa tradicional que obligaba a elegir entre las ideas innatas y la ignorancia radical. El hombre hace una ciencia que no vale más que para él, pero que no es por eso menos ciencia. Buffon en 1749, Needham un año después, o Diderot en *Sobre la interpretación de la naturaleza*, se esforzaron por instalarse en lo relativo. Es verdad que no llegarán a quedarse ahí. Nuestro caso, Diderot, cede tempranamente al abismo metafísico.

Con ellos asistíamos a una historia de la naturaleza que parecía no poder conciliarse con la necesaria eternidad de la materia. En mayor o menor grado de oscuridad, el orden de desarrollo histórico parecía implicar un *telos*, que el ateísmo rechazaba. Sabemos que Diderot, convencido y practicante del ateísmo epicúreo,

⁴⁹⁵ Cf. Jacques Roger, *op. cit.*, p. 755.

movido por la visión de un universo eterno y en movimiento, no hubiese aceptado jamás un diseño histórico de la naturaleza, ni tampoco comprendido el interés de un verdadero transformismo.

Diderot, bajo la influencia vitalista, llegará a afirmar que las necesidades producen los órganos. No será él, sin embargo, sino Lamarck, quien extraerá las consecuencias, y empleará los recursos de la *sensibilidad* como útil para explicar la evolución. Aquí Diderot aún se niega a abandonar su postura mecanicista epicúrea. Con d'Holbach asistiremos, sin embargo, a un universo-máquina, sin admitir más mecanicismo que el determinismo incognoscible y la eliminación de los seres contradictorios.

En conclusión, la biología del siglo XVIII fue mucho más “escéptica” que “racionalista”. Finalizando el siglo, el vitalismo conquista al escepticismo que representaba Diderot y su postura de escepticismo ateo o la de escepticismo religioso de Bonnet o Haller. Tanto unos como otros admitían un orden riguroso en la *physis*, que viene de las cosas mismas o de Dios, mas ni los unos ni los otros consideraban la razón humana capaz de atender y de explicar realmente este orden. La primera conclusión que podemos extraer de este capítulo es que si entendemos por racionalismo una filosofía que asigna a la razón humana el poder de comprender realmente el orden del mundo, el pensamiento biológico del XVIII, dejando a un lado a Buffon, no es un pensamiento de corte racionalista. Podemos analizarlo desde Fontenelle a Diderot, pasando por Réaumur o Haller. El pensamiento biológico del siglo ilustrado es un pensamiento sin duda alguna escéptico, que proporciona a la razón sólo un papel limitado de análisis y crítica. Nunca se le reconoce a la razón la ilusión de alcanzar una explicación de las formas, es decir, por qué esas formas son el resultado de un proceso de causas, o por qué emanan inmediatamente de la voluntad de Dios. Podemos hablar de diferentes escepticismos: el escepticismo puede ser cristiano, a la manera de Réaumur o de Haller, puede ser deísta a la forma de Fontenelle, deísta también, aunque diferente, al modo de Voltaire, o ateo, según nuestro filósofo francés. Pero todos, al fin y al cabo, son modalidades de escepticismo.

En todo momento, Diderot se opuso a Voltaire. Diderot no tomó inmediatamente la atracción universal, y cuando lo hizo, fue más un lazo entre las partes del universo que el instrumento de una jerarquización del mundo. En contra de Voltaire y de su imaginación platónica, Diderot adoptó una visión aristotélica de las cosas, aunque

menos intelectualista sin duda que en el caso de Aristóteles, porque para él las formas salen realmente de la materia.

Sin ser un revolucionario, en política reconocía el derecho del pueblo a gobernarse. Tanto en el plano del conocimiento, como en el arte y la moral, Diderot halla la misma dificultad en las relaciones del hombre y la naturaleza, y sus dudas son similares: ¿debe el hombre someterse a la *physis* o bien ha de distinguirse de ella e intentar imponerle su ley? Hemos visto que, en epistemología, el pensador francés había aceptado el fracaso del hombre y su ignorancia necesaria. En el plano artístico, Diderot aconseja, como dice en el texto de *Neveu de Rameau*, la sumisión plena a la naturaleza, mas no la practica, pues parece suponer en los últimos *Salons*, a propósito de Chardin, por ejemplo, que el artista posee el derecho, y hasta el deber, de imponer su visión del mundo y de construir su obra según sus exigencias personales. Cabe preguntarnos con Diderot, ¿por qué la naturaleza está en el hombre tanto como fuera de él? Si el Diderot escritor no se sentía dispuesto a someterse a la realidad, sino que de ella emanaba para recrearse, ¿sabía si era dueño o esclavo de su entusiasmo de artista creativo? Por lo que a la moral se refiere, en la *Carta sobre los ciegos* se sometía a los datos de los sentidos, haciéndose cada vez más un hecho humano, sin equivalente en la naturaleza. Sus encantos “naturales” fueron muchos, aunque concluyera el *Suplemento al Viaje de Bougainville* de manera muy poco natural: “Pues hace falta tomar el hábito del país adonde se va, y guardar el del país en donde se está”⁴⁹⁶.

La historia de la realidad natural en el XVIII nos ofrece un tipo de relación entre la ciencia y la literatura muy interesante. El hombre se siente ahora conmovido ante la naturaleza; es necesario que sienta una presencia amistosa y poderosa, una fuerza que lo proteja sobrepasándolo. Pero los grandes pensadores de ese siglo, Voltaire, Buffon y Diderot ignoraron tal sentimiento. Diderot no puede, claro está, buscar a Dios en la soledad de la naturaleza. Ahora bien, él no es insensible a la belleza de la naturaleza, y en ocasiones, en algunas cartas a Sofía, se siente una emoción profunda, y en palabras de Roger⁴⁹⁷, como el sentimiento de una comunión sorda con los elementos, con viento de octubre que llora a las ventanas de Grandval, con la tierra pesada y arada que está pegada a los pies del filósofo, en sus largos paseos en compañía del barón, con todo lo que devuelve al hombre su primera condición de forma sumergida en la naturaleza viva.

⁴⁹⁶ Denis Diderot, *Supplément au Voyage de Bougainville*, publicado por H. Dieckmann, Giard, Génova, Droz y Lille, 1955, p. 86.

⁴⁹⁷ Cf. Jacques Roger, *op. cit.*, p. 778.

Se trata de una tentación propiamente vitalista, a la que Diderot no cede intelectualmente, y a la cual, después de éste, los poetas románticos galos serán menos sensibles, pues considerarán la naturaleza menos como una fuerza ciega que como una obra de Dios.

Segunda Parte

DE LA BIOLOGIA A LA METAFISICA: EL CASO LEIBNIZIANO

Les moindres parties de l'univers sont régies suivant l'ordre du tout: si elles ne se conformaient à la plus grande harmonie de l'ensemble, le tout lui-même se révélerait déficient du point de vue de la raison suffisante⁴⁹⁸.

Por eso –termina Leibniz generalizando– yo creo que, en lugar del principio cartesiano, se podría establecer otra ley de la naturaleza que yo tengo como la más universal y la más inviolable, a saber: que hay siempre una perfecta ecuación entre la causa plena y el efecto entero. Esta ley no sólo dice que los efectos son proporcionales a las causas, sino además que el efecto entero es equivalente a su causa⁴⁹⁹.

No sólo que cada sustancia tendrá percepción y órganos, sino que los tendrá siempre⁵⁰⁰.

⁴⁹⁸ François Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Vrin, París, 1998, p. 317: “Las mínimas partes del universo se rigen conforme al orden del todo: si no se ajustan a la más grande armonía del conjunto, el todo así mismo se revela deficiente desde el punto de vista de la razón suficiente”.

⁴⁹⁹ Leibniz, *A Bayle*, cf. GP III, pp. 45-46.

⁵⁰⁰ Leibniz, cf. GP III, p. 344.

CAPÍTULO VI

Mecanicismo, vitalismo y biologismo

Ce sens de ‘démonstratio’ dénote donc quelque chose de l’ordre d’une épreuve réalisée, d’un processus impliquant une combinaison d’analyse et de synthèse. Le critère de validité semble celui d’une ‘manipulation’ réussie des données de fait et des raisons⁵⁰¹.

Dans le contexte d’une préformation de l’organisme séminal, se pose la question des régénérations de parties amputées que l’on peut observer dans certaines espèces animales⁵⁰².

VI.1. La relación alma-cuerpo en Leibniz: una relación expresiva

El problema alma-cuerpo y su relación es un clásico en la Filosofía desde sus orígenes. Leibniz se ocupa de él partiendo de Aristóteles, quien tiene una visión no dualista, sino expresiva. Aristóteles concebía el animal (o sustancia) como una expresión relacional de dos coprincipios. Tomás de Aquino más tarde también lo concebirá así. Según Aristóteles, el cuerpo es un coprincipio sustancial, siendo el alma el acto del cuerpo. Coprincipios diferentes hacen una sola estructura sustancial, de la cual nacen todas las operaciones del ser humano. Aunque el cuerpo presenta una gran diversidad en sus partes, ello no impide su estricta unidad sustancial. El cuerpo ya no es para Aristóteles cárcel o tumba del alma, ya que son principios diferentes y, unidos, componen un ser sustancial.

Más tarde, según Santo Tomás, la unión del cuerpo con el alma no es una unión accidental, como si fuesen dos seres completos e independientes absolutamente; se trata de la unión sustancial de dos realidades incompletas, formando unidas una sustancia única. Por realidad incompleta no ha de entenderse una cosa inacabada o fragmentada, sino una realidad incompletamente sustancial, o sea, el principio primero que no tiene el poder de subsistir por sí solo⁵⁰³.

⁵⁰¹ F. Duchesneau, *Leibniz et la méthode de la science*, Presses Universitaires de France, París, 1993, p. 198.

⁵⁰² Perrault, *De la génération des parties*, en *Oeuvres*, pp. 505-512.

⁵⁰³ Aristóteles decía en *De Anima*: “El viviente es compuesto a través del sistema “cuerpo/vida” [el viviente es un cuerpo que tiene vida] mientras que en la conclusión este sistema se sustituye por el otro de “cuerpo/alma” [es decir, el viviente es un cuerpo que tiene alma: el alma no es el cuerpo]”, en Aristóteles,

Posteriormente, con Descartes, se despierta la cuestión de la comunicación de las sustancias. Alma y cuerpo son considerados ahora dos sustancias completas y autosuficientes. La unión del alma con el cuerpo es accidental. Descartes encuentra el alma en el “yo pienso”. No solamente en el “yo pienso” uno se percata de que es (existencia), sino además de lo que es (mi esencia como pensamiento). Podemos fingir no tener cuerpo, sin que se derive que el cuerpo deje de pensar y de existir. Somos entonces una sustancia cuya esencia total es pensar. El cuerpo no es parte de la esencia del hombre. El cuerpo es *extensio*, puro autómatas, simple máquina que se mueve por sí misma⁵⁰⁴. La cuestión es ahora saber cómo se corresponden los movimientos corporales con los movimientos del alma.

Malebranche asume el ocasionalismo, y entiende que los movimientos del cuerpo son ocasión para que Dios produzca en el alma las percepciones correspondientes a tales movimientos. Pero al filósofo alemán Leibniz no le satisface esta solución y la sustituye por la teoría de la “armonía preestablecida”. Para Leibniz el cuerpo es como un reloj independiente del alma, pero establecido de tal forma por Dios que sus movimientos corresponden a los del alma. Así, pues, en el cartesianismo el cuerpo simboliza únicamente un miembro figurativo y decorativo del hombre⁵⁰⁵.

El pensador alemán en virtud de la *teoría del paralelismo* y la *teoría de la armonía preestablecida* va a postular dos tipos de razones suficientes: la material y la formal. La razón suficiente *formal* es postulada para proporcionar la carga metafísica al conjunto de los fenómenos orgánicos. Esto sirve para constituir metodológicamente la

Sobre el alma, trad. de Tomás Calvo, Gredos, Madrid, 1978, p. 15; por su parte, Santo Tomás de Aquino presenta en la *Suma Teológica* la naturaleza del alma, no sólo la humana, en clara fidelidad al pensamiento aristotélico: el alma como principio de vida. Así dice: “Para analizar la naturaleza del alma, es necesario tener presente el presupuesto según el cual se dice que el alma es el primer principio vital en aquello que vive entre nosotros, pues llamamos *animados* a los vivientes, e *inanimados* a los no vivientes. La vida se manifiesta, sobre todo, en una doble acción: la del conocimiento y la del movimiento”, véase en Santo Tomás, *Suma Teológica*, I, cuestión 75, artículo 1, ed. de Ismael Quiles, Espasa-Calpe, Madrid, 1981.

⁵⁰⁴ V. R. Descartes, *Las pasiones del alma*, Península, Barcelona, 1972, pp. 1-16.

⁵⁰⁵ Podemos leer en Malebranche: “Dios mueve a las almas hacia los bienes particulares aunque con una inclinación que no es invencible, sino vencible. Precisamente por no ser invencible, está en nuestras manos otorgarle o rehusarle nuestro consentimiento. Y esto es justamente la libertad”, en Malebranche, *Oeuvres*, ed. de Geneviève Rodis-Lewis, Gallimard, París, 1979, p. 47; Descartes, por su parte, mencionando el uso del reloj dice: “Considerando la máquina del cuerpo humano como destinada a los movimientos que suelen hacerse en él [el reloj] juzgase que aquélla se aparta de su naturaleza si su garganta está seca, no sirviendo la bebida para su conservación, advierto sin embargo que esta última acepción de la palabra naturaleza difiere mucho de la otra; ésta, en efecto, no es más que una denominación dependiente de mi pensamiento que compara el hombre enfermo y el reloj mal fabricado con la idea de un hombre sano y de un reloj bien hecho, y extrínseca a las cosas de las que se dice; mediante aquélla, en cambio, comprendo algo que se encuentra en realidad en las cosas, y por lo tanto tiene algo de realidad”, en René Descartes, *Meditaciones metafísicas*, Sexta meditación, Aguilar, Barcelona, 198, p. 74.

explicación de las estructuras y procesos mecánicos que forman el organismo en su materialidad. La *material*, al contrario, y con ella los conceptos y leyes físicas que sirven para expresar el organismo, no podría como tal expresar la funcionalidad de los procesos fisiológicos y su integración en dispositivos *armónicos*.

Leibniz contempla, a pesar del obstáculo epistemológico que parece constituir la teoría del paralelismo, ciertas intersecciones y confluencias entre lo formal y lo material, susceptibles de abrir perspectivas metodológicas originales y novedosas. Lo que más le interesa son los fenómenos de percepción y de apetición (*appétition*) para analizar los procesos sensitivo-motores de las representaciones del alma. Como señala François Duchesneau⁵⁰⁶, basándonos en los *principios de continuidad* y de *identidad de los indiscernibles* es posible recurrir a hipótesis analógicas sobre las correlaciones entre mecanismos fisiológicos y representaciones infraconscientes, lo que Leibniz califica de pequeñas percepciones y apeticiones que se transforman en instintos. El principio de continuidad se expresa claramente en las matemáticas, si bien Leibniz decía que toda repetición puede ser o discreta o continua⁵⁰⁷. Pero también este principio se revela en la naturaleza, a pesar de que el mundo de Leibniz sea no solamente un mundo continuo, sino también un mundo monadológico, repleto de individuos y lleno de vida. Este principio de continuidad es un principio universal donde se hace patente la armonía entre lo físico y lo geométrico. Según este principio todo en el universo está relacionado en virtud de *razones metafísicas*, y no sólo en el presente, sino en la duración, pues el presente se encuentra siempre cargado de futuro. El principio de continuidad da razón de cualquier realidad y de cualquier acaecer, puesto que sin este principio tendríamos que decir que se producen hiatos o cortes en la naturaleza, lo que resultaría incompatible con el principio de razón suficiente⁵⁰⁸. Mas al mismo tiempo el principio de razón suficiente no sería aplicable si no existiese el principio de continuidad.

Muy vinculado al principio de continuidad está el *principio de perfección*, el cual no se limita únicamente a lo general, sino que desciende también a lo particular de

⁵⁰⁶ Cf. François Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Vrin, París, 1998, p. 344.

⁵⁰⁷ Leibniz, mayo de 1704, cf. GP IV, p. 394: “Repetitio enim omnis [seu multitudo eorundem] alia est discreta [...], alia est continua”.

⁵⁰⁸ Como ya defendieran autores, por ejemplo, como A. Buchenau y E. Cassirer, *Leibniz' [...] Werke*, II, p. 556. Sobre la aplicación de los principios de continuidad y de plenitud en la metafísica leibniziana, veáse la obra de Arthur O. Lovejoy, *La gran cadena del ser*, Icaria, Barcelona, 1983, cap. V, pp. 181-232.

las cosas y de los fenómenos. Las partes más pequeñas del universo se acoplan al orden de la perfección mayor⁵⁰⁹.

Pero podemos también tener en cuenta el *principio de finalidad* para analizar los fenómenos orgánicos. El ejemplo leibniziano clásico es, en este sentido, el de las leyes de la dióptrica y de la catóptrica. Por una argumentación teleológica que se vale de los recursos del cálculo se determina el camino para el rayo de luz en los casos diversos y posibles de reflexión y de refracción. Este procedimiento se puede transponer al caso de los seres vivos, porque si observamos las funciones de las partes y los fines de la naturaleza nos es más fácil averiguar sus fundamentos internos a través de los fines que por el mecanismo. Ya decía Lucrecio que los animales ven porque tienen ojos, pero también y más importante se les dieron ojos para ver⁵¹⁰. Leibniz sigue el sistema de análisis de las relaciones estructura-función según Galeno, para conocer la función de los órganos animales⁵¹¹. También propone un análisis más vasto donde las características funcionales observadas y descritas sirvan para establecer la explicación hipotética de los fenómenos. Esas características funcionales nos llevan a la entelequia dominante y dan lugar a las interpretaciones de tipo psicológico que siguen la analogía de las percepciones y apeticiones/voliciones. Ahora bien, el lenguaje psicológico que explica los fenómenos orgánicos debe subordinarse a las leyes finales de la naturaleza, debe subordinarse a los principios arquitectónicos que rigen el encadenamiento *mecánico* de los fenómenos. Entendemos así por qué Leibniz privilegia en fisiología los modelos teleológicos que se estructuran como su física, bajo la dominación de su teoría de la fuerza y los principios derivados de la razón suficiente.

Leibniz critica a los herederos de Paracelso y Van Helmont (*spiritus vitalis*), en especial a G.E. Stahl, aunque también a los neoplatónicos de Cambridge, More y Cudworth, por sus teorías de las naturalezas plásticas y animismo⁵¹². Lo que más critica

⁵⁰⁹ Leibniz, *Tentamen Anagogicum*, cf. GP VII, p. 272 (traducción española de Juan Arana, OFC, 8, p. 389).

⁵¹⁰ Lucrecio, *De rerum natura*, III, p. 822 ss. (ed. E. Valentí): “Nada ha nacido en nuestro cuerpo con el fin de que podamos usarlo; al revés, lo que ha nacido engendra el uso”. Véase además sobre si la función crea el órgano o al revés, el texto de Denis Diderot, *El Sueño de d’Alembert*, Compañía Literaria, Madrid, 1997, p. 17 5ss.

⁵¹¹ Leibniz, *Tentamen anagogicum*, cf. GP VII, p. 273 (ed. española de Juan Arana, OFC, 8, p. 389).

⁵¹² Leibniz para explicar su teoría del organismo de la doctrina de las naturalezas plásticas publica en 1705, en la *Historie des ouvrages des savants* de Basnage de Beauval, las *Consideraciones sobre los principios de vida y sobre las naturalezas plásticas*. Pueden verse los textos leibnizianos relativos a las naturalezas plásticas en GP VI, pp. 539-546 (ed. castellana de Juan Arana, OFC, 8, pp. 509-517). Sobre la controversia de las naturalezas plásticas es interesante ver J. Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e siècle*, 2^a. ed., A. Colin, París, 1971, pp. 418-427: aquí el autor acerca la doctrina médica de Stahl a las concepciones de Cudworth y de Grew. V. el estudio de Antonio Clericuzio, “El

Leibniz a la tradición representada por Cudworth es la ligazón de los fenómenos fisiológicos a las naturalezas plásticas espirituales, o sea, a los agentes autónomos dotados de características de tipo psicológico y que son aptos para producir en la materia los efectos irreductibles al mecanicismo: la reproducción, estructuración y regeneración de los organismos y sus partes, así como las operaciones funcionales, vegetativas y animales, características de lo vivo⁵¹³. Como lo prueba la correspondencia con la hija de Cudworth, Lady Masham, Leibniz está en contra de la tesis según la cual los agentes psíquicos intervendrían directamente en el curso de los procesos corporales al margen de las leyes mecánicas:

Los cuerpos tienen en ellos las naturalezas plásticas, pero estas naturalezas no son otra cosa que la máquina misma, la cual produce obras excelentes sin tener conocimiento de que lo hace, porque estas máquinas han sido inventadas por un maestro todavía más excelente. La fuerza plástica está en la máquina, pero la idea de lo que hace está en Dios⁵¹⁴.

Leibniz se opone, pues, a la tradición de las naturalezas plásticas, en especial a la tesis stahliana según la cual el alma es el agente motor que lucha contra la corrupción del agregado corporal. Reafirma así la tesis del alma como entelequia, como sustancia simple, y, por ende, incorpóral e inmaterial, dotada solo de poderes de percepción y de apetición, pero hace de estos poderes las características esenciales de la vida⁵¹⁵.

Para unir en una sola entidad alma y cuerpo Leibniz recurre a la teoría de la “armonía preestablecida”. Esta expresión la utilizó por primera vez en un escrito en respuesta a Foucher que se publicó en el *Journal des Savants* el día 9 de abril de

relojero ajetreado: Dios y el mundo natural en el pensamiento de Boyle”, Fundación Canaria Oratava de Historia de la Ciencia, La Orotava, 2008, pp. 69-93. Muy interesantes son además los trabajos siguientes: François Duchesneau, “Stahl, Leibniz, and the Territories of Soul and Body”, y Roselyne Rey, “Psyche, Soma, and the Vitalist Philosophy of Medicine”, ambos en John P. Wright & Paul Potter (eds.), *Psyche and Soma. Physicians and Metaphysicians on the Mind-Body Problem from Antiquity to Enlightenment*, Oxford U.P., Oxford, 2003.

⁵¹³ Cf. François Duchesneau, *op. cit.*, p. 346.

⁵¹⁴ Leibniz, *Correspondencia con Lady Masham*, cf. GP III, p. 374 (trad. castellana propia): En esta página Leibniz explica la formación de los animales como algo que viene siempre de una preformación, es decir, que hay siempre un animal de su forma. Hay un artículo muy reciente sobre esta cuestión de Jeanne Roland, “The Organism, or the Machine of Nature: Some Remarks on the Status of Organism in the Substantial Composition” (cap. X) en *Machines of Nature and Corporeal Substances in Leibniz*, The New Synthese Historical Library, vol. 67 (2011), pp. 145-156.

⁵¹⁵ Así lo vemos en Stahl, *Negotium otiosum*, pp. 11 y 247; también en edición online disponible: <http://www.jehsmith.com>, p. 114 [Consulta: 5 de mayo de 2013]. Conforme el filósofo alemán el estado pasajero que envuelve y representa una multitud en la unidad o en la sustancia simple es la *perceptio*. Y a la acción del principio interno que realiza el cambio o pasa de una percepción a otra se la llama *apetición* (*Monadología*, Aptos. 14-15; *Principios de la naturaleza*, Apto. 2). Podemos leer un artículo reciente muy interesante de Nicolás Vaughan C., “¿Por qué Leibniz requiere del tiempo absoluto?”, en *Revista Ideas y Valores*, 134 (2007), pp. 23-44.

1696⁵¹⁶. Para aclarar su hipótesis de la armonía, Leibniz dice que es cierto que hay, según él, esfuerzos en todas las sustancias, pero esos esfuerzos no se hallan propiamente en la sustancia misma, y lo que tiene lugar en las otras sólo es en virtud de una armonía preestablecida, y de ninguna manera por una influencia real o por una transmisión de alguna especie o cualidad. Por “preestablecida” Leibniz quería poner de relieve lo que ya había manifestado en el *Nuevo Sistema*⁵¹⁷, es decir, que contra los que defienden que hay entre las sustancias corporales y espirituales una interacción directa e inmediata por influencia mutua o por intervención constante de Dios (como los que defendían el sistema de las causas ocasionales), la hipótesis de los acuerdos es la más razonable y la que mejor da una idea de la armonía del universo y de la perfección de las obras de Dios. Porque Dios ha hecho desde el principio a cada una de estas dos sustancias (alma y cuerpo) de tal naturaleza, que, siguiendo sólo sus propias leyes, que han recibido con su ser, concuerdan, no obstante, la una con la otra, lo mismo que si hubieran recibido influjo mutuo o como si Dios pusiera continuamente su mano, además de su concurso general⁵¹⁸.

Por lo que respecta a la teoría del paralelismo o “paralelismo psicofísico”, tiene su origen en Descartes, quien defendía que ninguna de las propiedades de la sustancia pensante es una propiedad de la sustancia extensa, y al contrario. Esto equivale a sostener un dualismo de ambas sustancias, lo que plantea el problema de explicar cómo, y por qué, existe, o puede existir, una correlación entre las dos sustancias, o sea, en qué medida puede existir lo que llamamos “paralelismo psicofísico”. En este sentido el ocasionalismo puede interpretarse como una forma de resolver el problema del paralelismo psicofísico. En la mayoría de los casos se supone que hay, ciertamente, paralelismo, al menos en el sentido de admitirse que, en la realidad, hay una correlación (no causal) entre los cuerpos y los espíritus, mas se explica este paralelismo de modos distintos. El ocasionalismo, en general, y en sus varias direcciones tiende a explicarlo remitiendo a una sola y única causa primaria: Dios. Lo que se denomina, en los entes

⁵¹⁶ Véase: “Eclaircissement du nouveau système de la communication des substances pour servir de réponse à ce qui en est dit dans le *Journal* de 12 septiembres 1695”, cf. GP IV, pp. 493-500.

⁵¹⁷ Ver: *Nuevo sistema de la naturaleza y de la comunicación de las sustancias, así como de la unión que existe entre el alma y el cuerpo*, cf. GP IV, pp. 477-487 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, 239-249).

⁵¹⁸ Podemos seguir esta interpretación, por ejemplo, en G. Brown, “Compossibility, Harmony and Perfection in Leibniz”, *Philosophical Review*, 96 (1987), pp. 173-203; G. Brown, “God’s Phenomena and the Pre-Established Harmony”, *Studia Leibniziana*, 19 (1987), pp. 200-214; o el artículo de M. Kulstad, “Two Interpretations of the Pre-established Harmony in the Philosophy of Leibniz”, *Synthese*, 96 (3) (1993), pp. 477-504. Igualmente es de destacar aquí el texto de Manuel Luna, *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*, Ed. Universidad de Sevilla, Sevilla, 1996, esp. capítulo 3.

finitos, “causas”, son más bien “ocasiones”. Además puede interpretarse como una manera de afrontar la cuestión del paralelismo el sistema de Spinoza, para el que cuerpo y espíritu eran, respectivamente, modos de la extensión y el pensamiento, o sea, modos finitos de los atributos (o, mejor dicho, de dos de los atributos) de la única e infinita Sustancia.

Pues bien, lo mismo que Descartes (aunque por razones distintas), el filósofo de Hannover aseguró que hay separación entre los cuerpos y las almas, entre el *reino de la Physis* y el *reino del Espíritu*, entre el ámbito de las causas eficientes y el ámbito de las causas finales, mas simultáneamente se opuso al ocasionalismo (de forma especial, como ya hemos señalado anteriormente, a Malebranche) y al spinozismo. Debía, entonces, fundamentar de modo distinto el hecho de un paralelismo psicofísico. En parte, esta fundamentación consistió en desarrollar su doctrina de la armonía preestablecida que antes tratábamos. En esta doctrina se abole toda relación causal entre cuerpos y almas y se admite exclusivamente una causalidad interna en el continuo monádico. Si interpretamos el sistema leibniziano como un pampsiquismo (y existen motivos, aunque no todos ellos igual de convincentes), parece que no exista necesidad de plantearse la cuestión del paralelismo psicofísico leibniziano. Pero la cuestión es que para el filósofo alemán no todas las sustancias poseen alma, sino únicamente los cuerpos vivientes y con consciencia. Por ende, el problema de cómo explicar el paralelismo psicofísico leibniziano sigue vigente, y la doctrina de la armonía preestablecida no es una suma gratuita al sistema.

Leibniz recurre a la armonía preestablecida para regular de forma inteligible todo el sistema, evitando cualquier influencia inexplicable del sistema común y el sistema de las causas ocasionales. Dice así en 1705:

Dios, por una especie de ley general y como por un pacto, se obliga a cambiar en todo momento la marcha natural de los pensamientos del alma para acomodarlos a las impresiones de los cuerpos, y a perturbar el curso natural de los movimientos del cuerpo según las voluntades del alma, lo que no puede explicarse más que por un milagro perpetuo; mientras que yo explico todo inteligiblemente por las naturalezas que Dios ha establecido en las cosas⁵¹⁹.

En mayo de 1686 Leibniz se corresponde con A. Arnauld a propósito de la unión del alma y del cuerpo y de la acción o pasión de un espíritu con respecto a otra criatura.

⁵¹⁹ *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 541 (ed. castellana de Juan Arana, OFC, 8, p. 512).

A Leibniz no le satisface la hipótesis de las causas ocasionales, porque introduce, según él, una especie de milagro continuo, como si Dios a cada momento cambiara la ley de los cuerpos con ocasión de los pensamientos de los espíritus, o mudase el curso regular de los pensamientos del alma por otros pensamientos con ocasión de los movimientos de los cuerpos. Y le escribe a Arnauld en estos términos: “No hay nada, pues, más que la hipótesis de la concomitancia, o del acuerdo de las sustancias entre sí, que explica todo de manera concebible y digna de Dios, e incluso es demostrativa e inevitable en mi opinión, según la proposición que acabamos de establecer”⁵²⁰.

¿Entonces, cómo ligan cuerpo y alma? Pues parece que esta ligazón es *temporal* y es debida a alguna intervención exterior que posibilita la conjunción. En el *Discurso de metafísica* (Aptdo. XXXIII) dirá Leibniz:

Todo lo que acontece en el alma y en cada sustancia es algo que se sigue de su noción y, por tanto, la idea misma o esencia del alma comporta que todas sus apariencias o percepciones deban surgirle (*sponte*) de su propia naturaleza, y precisamente de manera que correspondan por sí mismas a lo que acontece en todo el universo, pero de modo más particular y perfectamente y de lo que ocurre en el cuerpo que le está afectando, ya que el alma expresa el estado del universo, de alguna forma y durante un tiempo, según la relación de los demás cuerpos con el suyo. Esto hace conocer también cómo nuestro cuerpo nos pertenece sin estar, sin embargo, unido a nuestra esencia⁵²¹.

Esta espontaneidad (*sponte*) de la unión también es expresada por Leibniz en el *Nuevo sistema de la naturaleza*, donde además apunta que es una unión *permanente* que nadie ni nada podría destruir. El alma es la representación del universo y como tal está representada en el cuerpo⁵²². Alma y cuerpo se copertenecen y el alma se expresa en el

⁵²⁰ *Correspondencia a A. Arnauld*, 14 de julio de 1686, cf. AA II, 2, n.º. 14, Finster, p. 152 (ed. en español de Juan Antonio Nicolás, OFC, 14, p. 63).

⁵²¹ Leibniz, *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4-B, n.º. 306, p. 1582 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 199).

⁵²² “Es decir, por su naturaleza representativa [capaz de expresar a los seres externos con relación a sus órganos], que le ha sido concedida desde su creación y que constituye su carácter individual. Y esto es lo que hace que, representando cada una de estas sustancias exactamente todo el universo a su manera y según un cierto punto de vista, y llegando al alma las percepciones o expresiones de las cosas exteriores en el momento preciso, en virtud de sus propias leyes, como en un mundo aparte y como si sólo existiera Dios y ella [...], pues los espíritus y la sangre tienen entonces justamente los movimientos necesarios para responder a las pasiones y a las percepciones del alma; esta relación mutua, de antemano dispuesta en cada sustancia del universo, es lo que produce lo que llamamos su *comunicación*, y lo que únicamente constituye *la unión del alma y el cuerpo*” (*Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, pp. 484, ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 247).

cuerpo, es manifestada en el cuerpo⁵²³. Leibniz rechaza el ocasionalismo y pretende una explicación natural inteligible filosóficamente para probar la unión alma-cuerpo⁵²⁴. En esta unión donde el alma se ajusta al cuerpo y viceversa, Leibniz no admite influencias físicas, ya que entonces no habría espontaneidad, mas acepta una influencia de expresión mutua, que sería lo que él llama la armonía preestablecida y que no sería más que una influencia metafísica⁵²⁵.

Para este filósofo germano el alma siempre opera a través de órganos: las funciones del alma son siempre acompañadas por las funciones de los órganos, que les deben corresponder, y eso es recíproco y lo será siempre⁵²⁶. No se entiende un alma sin su cuerpo que es donde se expresa y comunica, por su naturaleza representativa (capaz de expresar a los seres externos con relación a sus órganos)⁵²⁷. El cuerpo sirve de mediador universal en esa trabazón con el alma y el universo⁵²⁸. Un alma sin un cuerpo sería una ficción, una pura individualidad, como apunta Adelino Cardoso⁵²⁹. Dios sí podría diseñarla, aunque fuera una exageración⁵³⁰. De aquí que Leibniz diga en la *Teodicea* que el mejor de los mundos o mejor sistema de las cosas estará constituido por

⁵²³ “Puede entenderse cómo el alma tiene su sede en el cuerpo mediante una presencia inmediata que no podría ser mayor, puesto que está allí como la unidad está en ese resultado de las unidades que es la multitud” (*Nuevo sistema*, cf. GP IV, p. 485, ed. española citada *supra*, p. 247).

⁵²⁴ “El propio señor Bayle ha juzgado que no ha habido nunca una hipótesis que haya dado tanto relieve al conocimiento que tenemos de la sabiduría divina. Este sistema tiene además esta ventaja: la de conservar en todo su rigor y generalidad este gran principio de la física: que un cuerpo nunca recibe un cambio en su movimiento sino por otro cuerpo en movimiento que lo empuja” (*Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 541, ed. española citada, OFC, 8, p. 512).

⁵²⁵ “Esta *ligazón* o acomodamiento de todas las cosas creadas a cada una y de cada una a todas las demás, hace que cada sustancia simple tenga relaciones que expresan a todas las demás, y que por consiguiente sea un espejo vivo y perpetuo del universo” (*Monadología*, art. 56, cf. GP VI, p. 616, ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 336, también *Teodicea*, Aptdos. 130 y 360, OFC, 10, pp. 181-182 y 336).

⁵²⁶ Leibniz, cf. GP VI, p. 533. En otros textos podemos también hallar referencia al alma y sus órganos: cf. GP III, p. 465; cf. GP IV, pp. 484 (ed. española citada, OFC, 2, p. 246), 514-515. Puede verse el artículo de Bernardino Orio, “Leibniz y la tradición neoplatónica”, en *Revista de Filosofía*, 3ª época, vol. VII, nº 12 (1994), p. 496 s. Igualmente recomendamos el trabajo de Gloria Casanova, “El entendimiento absoluto en Leibniz”, en *Cuadernos de Anuario Filosófico*, 181 (2005); o más reciente el estudio de Daniel J. Cook, “Leibniz on Creation: A Contribution to His Philosophical Theology”, en Marcelo Dascal, *Leibniz: What Kind of Rationalist?*, serie *Logic, Epistemology, and the Unity of Science*, vol. 13, Springer, 2008.

⁵²⁷ *Nuevo sistema*, cf. GP IV, p. 484 (ed. en español citada, OFC, 2, p. 247).

⁵²⁸ “Solamente Dios está por encima de toda la materia, puesto que es el autor de ella, pero las criaturas exentas o emancipadas de la materia estarían al mismo tiempo desligadas de la ligazón universal, y serían como desertoras del orden general” (*Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 546; ed. castellana de Juan Arana, OFC, 8, p. 517).

⁵²⁹ Cf. Adelino Cardoso, *O trabalho da mediação no pensamento leibniziano*, Colibrí, Lisboa, 2005, p. 194.

⁵³⁰ “Ciertamente, Dios, por un milagro, puede constituir un alma fuera del cuerpo, pero esto no conviene al orden de las cosas. Separada del [principio] primero pasivo, no constituirá una cosa completa o mónada” (*Carta de Leibniz a Des Bosses*, 31 de julio de 1709, cf. GP II, p. 378; ed. castellana de María Ramón Cubells, OFC, 14, p. 277).

un sistema de cuerpos y almas: “El mejor sistema de las cosas no contendrá, pues, dioses; será siempre un sistema de cuerpos [es decir, de cosas ordenadas según los lugares y los tiempos] y de almas que representan y perciben los cuerpos, y conforme a los cuales los cuerpos son gobernados en buena medida”⁵³¹.

Parece, pues, claro en Leibniz que el alma está siempre vinculada a un cuerpo propio que le pertenece de una manera particular⁵³², y que es un cuerpo orgánico cuando forma parte de una especie de autómatas o de máquinas de la naturaleza⁵³³. El cuerpo está vivo, posee organicidad: cada órgano actúa y esa actuación o actividad propia de cada órgano es una dimensión de lo vivo, como refleja Leibniz en el *Nuevo sistema*⁵³⁴.

Para el pensador de Hannover el cuerpo es orgánico y como tal es algo extraordinario, de una gran belleza y perfección; se trata de un artífice –dirá en un pasaje a Bayle– que demanda una ciencia verdaderamente infinita⁵³⁵. El organismo es, por así decir, el orden general y el artífice, y el cuerpo vivo lleva siempre los trazos de su autor sapientísimo, trazos producidos y estructurados por la sabiduría soberana del autor de la creación⁵³⁶.

⁵³¹ Leibniz, *Teodicea*, Apto. 200, cf. GP VI, p. 235 (ed. española, OFC, 10, p. 238).

⁵³² Leibniz, *Monadología*, cf. GP VI, p. 617 (Apto. 62); ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 337 (también en *Teodicea*, Apto. 400, OFC, 10, p. 361).

⁵³³ “Cada sustancia simple o mónada distinguida, que constituye el centro de una sustancia compuesta [como, por ejemplo, de un animal] y el principio de su *unicidad*, está rodeada de una *masa* compuesta por una infinidad de otras mónadas que constituyen el *cuerpo propio* de esta mónada central, que, a tenor de las afecciones de ese cuerpo, representa, a la manera de un *centro*, las cosas que están fuera de ella. Y ese cuerpo es orgánico cuando forma una suerte de autómatas o máquinas de la naturaleza, que es máquina no sólo en el todo, sino incluso en las partes más pequeñas que quepa notar” (*Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, Robinet I, p. 31, art. 3 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 344).

⁵³⁴ “Las máquinas de la naturaleza poseen un número de órganos verdaderamente infinito y se hallan tan bien provistas y probadas contra todas las accidentes que no es posible destruirlas. Una máquina natural sigue siendo máquina hasta en sus mínimas partes, y todavía más, sigue siendo siempre esa misma máquina que ha sido, transformándose únicamente por los diferentes pliegues que adopta, unas veces extendida, otras replegada y como concentrada cuando creemos que ha desaparecido” (*Nuevo sistema*, art. 10, cf. GP IV, p. 482, ed. española citada, OFC, 2, pp. 244-245).

⁵³⁵ “La construcción de nuestro cuerpo demanda más elogios que todas las obras del arte humano, máquinas, arengas, poemas épicos, etc., y según yo es un artífice que demanda una ciencia verdaderamente infinita” (*Eclaircissement sur les Natures Plastiques et les Principes de Vie et de Mouvement*, Apto. 9, cf. GP VI, p. 553). Publicado en *Hist. des ouvrages des Sav.*, diciembre de 1704, art. 12.

⁵³⁶ Podemos ver la *Correspondencia a Lady Masham*, hija de Cudworth, de mayo de 1704, cf. GP III, p. 340: “L’Organisme c’est à dire l’ordre et l’artifice, est quelque chose d’essentiel à la matiere produite et arrangée para la sagesse souveraine, la production devant toujours garder les traces de son auteur”. Destacamos aquí el trabajo de Vitaliy V. Popov, “Time and Change: Leibniz’s Conception and contemporaneity”, en Concepción Roldán & Quintín Racionero, *G.W. Leibniz. Analogía y Expresión*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1994. O el artículo reciente de Justin Smith & Pauline Phemister, “Leibniz and the Cambridge Platonists: The Debate over Plastic Natures”, en Pauline Phemister & Stuart Brown, *Leibniz and the English-Speaking World*, The New Synthese Historical Library, Springer, 2007, vol. 62, pp. 95-110.

Leibniz introduce el concepto de organismo vivo como hemos visto en este trabajo doctoral⁵³⁷ y disputa contra el gran médico de Halle, G.E. Stahl, autor de la grandiosa *Theoria medica vera*, figura que a partir de la década de los 70 ha sido muy investigada⁵³⁸. Entre ambos autores del s. XVII hay afinidades interesantes en cuanto a la ciencia médica, sobre todo la importancia que le dan al individuo y a sus sentimientos, aunque los métodos de análisis sean muy distintos⁵³⁹.

No nos extenderemos ahora en el análisis de la noción de organismo según Stahl y según Leibniz, pues ya hemos tratado de esta cuestión específicamente en el cuerpo del trabajo de investigación (epígrafe VI. 4). Pero sí conviene recordar que mientras que G.E. Stahl pretendía enfatizar que el cuerpo es un *organon* o instrumento del alma (la originalidad y la dificultad de Stahl reside en que para él no hay verdadera interacción entre cuerpo y alma), oponiéndose así a la inteligibilidad del cuerpo vivo en cuanto tal, Leibniz desea precisamente marcar el orden y significado internos del cuerpo vivo. El organismo no es un simple mixto (como en el pensamiento de Stahl), ni un mero agregado⁵⁴⁰: se trata de un cuerpo que es sujeto de vida, que posee vida, que está vivo, con un orden y estructura internas que hacen o permiten que se vivifique o funcione vitalmente.

Como señalaba Michel Serres, solamente por interacción infinita de lo mecánico es como se puede concebir lo orgánico⁵⁴¹. Para Leibniz el organismo es un mecanismo divino y también infinito en sutileza. Leibniz decía que la naturaleza había sido

⁵³⁷ Sobre el concepto de organismo en G.W. Leibniz, podemos referenciar especialmente los trabajos: M-N. Dumas, *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976; François Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Vrin, París, 1998; F. Hartmann, "Mechanismus-Organismus-Zonzepte von G.W. Leibniz und G.E. Stahl im Vergleich", en *Actas del VII Congreso Internacional Leibniz*, Berlín, 2001, pp. 462-469; A.M. Nunziante, *Organismo come Armonia. La Genesis del Concetto di Organismo Vivente in G.W. Leibniz*, Verifiche, Trento, 2002; Evelyn Vargas, "La controversia Leibniz-Stahl y los orígenes de la noción de organismo", en R.A. Martins, L.A.C.P. Martins, C.C. Silva & J.M.H. Ferreira (eds.), *Filosofia e História da Ciência no Cone Sul*, AFHIC, Campinas, 2004, pp. 175-180.

⁵³⁸ Especialmente merecen referencia los trabajos que siguen: P. Hoffmann, "L'âme et les passions dans la philosophie médicale de G.E. Stahl", en *Dix-huitième siècle* 23 (1991), pp. 31-42; la obra de Walter Pagel, *From Paracelso to Van Helmont. Studies in Renaissance Medicine and Science*, Variorum Reprints, Londres, 1986, sobre todo las páginas 48-53; el texto de J. Geyer-Kordesch, "G.E. Stahl's radical Pietist medicine and its influence on the German Enlightenment", en A. Cunningham & R. French, *The medical enlightenment of the eighteenth century*, CUP, Cambridge, 1990, concretamente las pp. 67-87; además el artículo de F. Hartmann, "Mechanismus-Organismus-Konzepte von G.W. Leibniz und G.E. Stahl im Vergleich", en Hans Poser, *Actas del VII Congreso Internacional Leibniz: Nihil sine ratione*, Berlín, 2001, pp. 462-469.

⁵³⁹ Como señala J. Geyer-Kordesch en el artículo citado anteriormente *supra*, p. 81.

⁵⁴⁰ Lo vemos en una *Carta a B. Des Bosses*, 26 de mayo de 1712: "Las mónadas no constituyen una substancia compuesta completa, pues ellas no constituyen una unidad por sí, sino un mero agregado, si no les sobreviene algún vínculo sustancial" (cf. GP II, p. 444, ed. española de María Ramón Cubells, OFC, 14, p. 370).

⁵⁴¹ Véase Michel Serres, *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*, Les Éditions G. Crès et Cie., París, 1968, p. 364.

producida por un artífice sapientísimo, y que es orgánica siempre y en todas sus partes internas. El organismo de los vivos no es más que un mecanismo más divino y sutil tendente al infinito⁵⁴².

El cuerpo tiene su dignidad de autómeta y está dotado de espontaneidad y autonomía. Presenta una belleza extraordinaria expresada en su automatismo hasta el infinito⁵⁴³. Es un cuerpo orgánico, como vemos, definido no instrumentalmente: la organicidad es intrínseca al cuerpo y éste no se subordina al alma, sino que para Leibniz están íntimamente ligados.

El cuerpo tiene vida, está vivo. Ahora bien, en la monadología leibniziana el cuerpo vivo es un sustanciado, no una sustancia. Es el cuerpo un mediador entre lo material y la sustancia una y simple. Así lo comprobamos en los últimos años de Leibniz (1712):

Las cosas son o concretas o abstractas. Las concretas son las sustancias o los substanciados. Toda sustancia vive. Las sustancias son simples o compuestas [...]. Los substanciados son los agregados naturales o artificiales, conexos o inconexos. Una multiplicidad de sustancias puede constituir un solo sujeto, y también una multiplicidad de substanciados, o de sustancias con substanciados, por ejemplo las almas con cuerpos orgánicos⁵⁴⁴.

Requerimos, entonces, un continuo que fundamente la armonía preestablecida entre alma y cuerpo y es esto justamente lo que hace el *vínculo sustancial*⁵⁴⁵. El vínculo es vital para la continuidad. Es esa ley serial que constituye una línea de la que se obtienen por análisis las distintas mónadas del compuesto orgánico, y, con ello, el flujo del cuerpo debido a la inasignabilidad de las partes del continuo. Todo es una serie continua, salvo la mónada dominante, que es parte y origen ella misma de una serie continua. Ahora bien, ¿cómo es este continuo? Pues no es ni funcional ni estructural, porque su existencia es una exigencia de la ley de continuidad. Pertenece al plano de lo

⁵⁴² Leibniz, cf. AA VI, 4, n.º. 303; *Monadología*, art. 64 (cf. GP VI, p. 618, ed. castellana de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 337).

⁵⁴³ “Pero las máquinas de la naturaleza, es decir, los cuerpos vivientes, son también máquinas en sus mínimas partes hasta el infinito. Es lo que constituye la diferencia entre la naturaleza y el arte, es decir, entre el arte divino y el nuestro” (*Monadología*, Apto. 64, cf. GP VI, p. 618, ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 337). También *Teodicea*, Aptos. 134, 146 y 194, OFC, 10, pp. 186-188, 197-198 y 235.

⁵⁴⁴ *Correspondencia a Des Bosses*, 05-02-1712, cf. GP II, p. 439 (ed. castellana de María Ramón Cubells, OFC, 14, pp. 362-363).

⁵⁴⁵ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, 29-05-1716, cf. GP II, p. 517 (ed. castellana de María Ramón Cubells, OFC, 14, p. 462).

real como dirá a Des Bosses⁵⁴⁶. El vínculo es, según Leibniz, lo que liga, lo que une, lo que compone y sustancializa. Se trata de un principio de acción, de actividad, es un acto⁵⁴⁷ que es exigido por las sustancias compuestas, siendo en última instancia constituidas por él. El vínculo sustancial no es como tal una relación, sino que es el fundamento de toda relación intermonádica. Concordamos, por tanto, con Frémont en este aspecto⁵⁴⁸.

El vitalismo leibniziano responde, en última instancia, al intento de superar la dualidad alma-cuerpo y la insuficiencia de la teoría del paralelismo como exégesis de la relación entre lo somático y lo psíquico. Juzgo que el cerne de la explicación de Leibniz del movimiento, en un esquema vitalista, es que el movimiento no es explicable por la extensión, que no tiene ninguna realidad sustancial y dinámica, sino que se explicaría por la fuerza inmanente del cuerpo orgánico sustanciado. La monadología leibniziana exige una relación más coherente, en cierta medida interna, entre el alma y el cuerpo. La tesis expuesta en el *Nuevo sistema* de que el cuerpo es el que determina el punto de vista del alma, inaugura una nueva ligazón alma-cuerpo, bien distinta del paralelismo.

La teoría de la expresión, que es capaz de representar todas las cosas desde su particular “situs” en el universo, adquiere en Leibniz un significado cósmico, holístico. Así, cada sustancia no sólo representa y es representada al mismo tiempo por todas las otras hasta el infinito, sino que también unos niveles ontológicos expresan a otros y son expresados por otros, cada uno desde su propio lenguaje. Dicho con otras palabras, todos esos niveles ontológicos contienen principios que son entre sí diferentes mas equipotentes.

⁵⁴⁶ *Carta a Des Bosses*, *ibíd*; también vemos esta interpretación en R.M. Adams, “Phenomenalism and Corporeal Substance in Leibniz”, en *Midwest Studies in Philosophy*, VIII, 1983, p. 250. Queremos destacar los artículos de Juan Arana, “La interacción entre Física y Metafísica en el pensamiento de Leibniz”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 39-50; Antonio Pérez, “Fuerzas, Tendencias, Entelequias: Vida y Finalidad inmanente según Leibniz”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 137-153.

⁵⁴⁷ *Carta a Des Bosses*, 13-01-1716, cf. GP II, p. 511 (ed. española citada, OFC, 14, p. 454).

⁵⁴⁸ V. *Carta a Des Bosses*, 05-02-1712 (cf. GP II, p. 435, ed. castellana citada, OFC, 14, p. 358); *A Des Bosses* poco tiempo antes de morir Leibniz, 29-05-1716 (cf. GP II, pp. 515, 518; ed. castellana citada, OFC, 14, pp. 460 y 463). En Frémont lo vemos en *L'être et la relation*, Vrin, París, 1999, especialmente en las páginas 38 y 52. Queremos destacar el artículo de Lorenzo Peña, “Armonía y continuidad en el pensamiento de Leibniz: una ontología barroca”, en *Cuadernos Salmantinos de Filosofía*, vol. XVI (1989), pp. 19-55; y el trabajo reciente de Adelino Dias Cardoso, *Vida e Percepção de Si: Figura da Subjectividade no século XVII*, Colibrí, Lisboa, 2008.

VI.2. El mecanicismo en el siglo XVII

Es a partir de Descartes cuando se utiliza el vocablo “mecánico” para designar principalmente una teoría destinada a explicar las obras de la *physis* como si fueran obras mecánicas, incluso más, como si fueran máquinas. R. Boyle puso en circulación el término “mechanicus” y el vocablo “mechanismus”. Asimismo, usó la expresión *mechanismus universalis* para referirse a la Naturaleza.

Con la llegada de la Modernidad, a partir del siglo XVI, pero sobre todo desde el siglo XVII, se han empleado los vocablos “mecánico”, “mecánica” y “mecanicismo” o “mecanismo”. Se han producido confusiones frecuentes en este sentido si no se especificaba bien el alcance de los términos.

Por “mecánica” se ha tratado el estudio de los movimientos de los cuerpos en varios estados. Algunas teorías físicas y de forma especial la teoría física newtoniana se han incluido dentro de la mecánica. Varias de las teorías incluidas en la “mecánica” o “ciencia de la mecánica” son teorías *cinemáticas*, o sea, teorías que describen movimientos de los cuerpos independientemente de las fuerzas que causan u originan tales movimientos –los movimientos de los cuerpos se hallan “libres de fuerza”, para abolir la propia noción de fuerza, considerada como “metafísica” o como “mental”. Hay otras teorías incluidas en la “mecánica” que son teorías *dinámicas*, es decir, teorías que estudian las causas de los cambios o variaciones en los movimientos de los cuerpos. En vista de esto, ha habido algunos autores que han considerado inapropiado denominar “mecánicas” a las teorías cinemáticas y a las teorías dinámicas; algo que se ve reforzado por la contraposición clásica entre “mecánico” y “dinámico”. Ahora bien, un sistema puede ser mecánico incluso si los movimientos del sistema se explican cinemáticamente o dinámicamente. Siendo así, un sistema es mecánico si la explicación del sistema consiste en un estudio de los movimientos de los cuerpos en varios estados.

A lo largo de la historia de la filosofía se ha venido llamando “mecanicismo” a una clase de doctrina conforme a la cual toda realidad, o al menos toda realidad natural, posee una estructura comparable a la de una máquina, de manera que puede explicarse a través de modelos de máquinas diferentes. Es éste el sentido que se le da al “mecanicismo” de la filosofía natural de autores como Descartes, Boyle, Huygens, Leibniz, Newton, Hobbes... Claro que no todos estos autores y pensadores entienden el mecanicismo de la misma forma, o le asignan el mismo alcance y proyección. Descartes, por ejemplo, era mecanicista por lo que respecta a la sustancia *extensa*, mas no en lo que se refiere a la sustancia *pensante*. Hobbes, sin embargo, era mecanicista en

todos los aspectos, pues su pensamiento podría recibir perfectamente el nombre de “filosofía de los cuerpos”. Otros mecanicistas como Gassendi y Boyle, eran simultáneamente atomistas; Descartes no lo era o no absolutamente. Hubo autores que se preocuparon más por crear la “ciencia de la mecánica” que por seguir una filosofía mecanicista (es el caso de Huygens, Newton y otros) y fueron mecanicistas en la ciencia, pero sólo parcialmente en la filosofía. Autores como Mersenne entendían el mecanicismo como algo incompatible con el “naturalismo”, concebido como el conjunto de doctrinas organicistas, ocultistas, etcétera, propias de ciertos filósofos renacentistas. Por todo esto, el mecanicismo es algo muy complejo y no se puede reducir a unos cuantos principios fijos. Lo que está claro es que el mecanicismo es una doctrina filosófica y una concepción del mundo, de la que Leibniz no escapó tampoco.

El mecanicismo admite que todo movimiento se realiza conforme a una rigurosa ley causal. Es así algo antifinalista y, ni que decir tiene, desconfía plenamente de toda cualidad oculta. El mecanicismo trata de reducir las conocidas como cualidades *secundarias* o cualidades de la sensación, a cualidades *primarias* (si es posible a propiedades geométricas). Esto no significa que todos los mecanicistas hayan sido totalmente antifinalistas. Y como ejemplos de éstos que combinaron una concepción mecanicista con una concepción teleológica o finalista está precisamente G.W. Leibniz y J. Locke también. Y es justamente en este sentido por lo que Leibniz es tan interesante y difiere de la concepción clásica del mecanicismo cartesiano. El filósofo alemán no se cansó de aseverar que la realidad natural se comprendía por medio de razones fundamentadas en la figura y movimiento de los cuerpos y no por medio de “formas incorpóreas”. Para el pensador de Hannover, *todo sucede en la Naturaleza mecánicamente*; hay que elegir las formas sustanciales, las ideas operativas... Además, indicó que todos los mecanismos están regidos, en último orden, por finalidades. Esto es revolucionario, porque casi todos los autores mecanicistas entendían el mecanicismo de forma más radical, sobre todo los mecanicistas como Hobbes y otros tantos filósofos y científicos de los siglos XVIII y XIX, que desterraron toda finalidad del mecanicismo.

Dentro del mecanicismo uno de los aspectos más destacados y debatidos es el aspecto que ha tenido como doctrina la naturaleza y comportamiento de las realidades orgánicas. Aquí el mecanicismo se ha opuesto al “organicismo” y al “vitalismo” y “biologismo”. Leibniz aunaba mecanicismo y biologismo a través de la finalidad de las cosas de una manera casi prodigiosa, como veremos.

Ahora bien, nos interesa aquí ahondar en la concepción mecanicista cartesiana para entender el mecanicismo moderno y por tanto también el mecanicismo leibniziano con sus diferencias.

René Descartes aceptaba el mecanicismo respecto del mundo físico o “res extensa” en dos sentidos muy claros: a) Consideraba que hay propiedades que atribuimos a las cosas, pero que realmente son una mera consecuencia de la constitución física de nuestros sentidos (cualidades secundarias) y existen otras proposiciones que en realidad se hallan en las cosas, propiedades describibles de forma matemática y de las que cabe, por ende, tener claridad y distinción. Para Descartes la característica fundamental de las cosas es la *extensio* justamente (longitud, anchura y profundidad), rasgo puramente geométrico y cuantitativo o matemático; b) En el mundo físico todo es consecuencia o fruto de los cambios dados con anterioridad (causalidad eficiente) y no de una supuesta causalidad final inscrita en las cosas. La totalidad del mundo material puede ser tratada como un sistema mecánico, y no existe la necesidad de introducir o considerar otro tipo de causas aparte de las eficientes. La causalidad final es una concepción finalista o teleológica y no es adecuada para la física, según Descartes. Esto le lleva a rechazar la idea de Aristóteles de la existencia de almas o principios vitales ocultos en los seres vivos, idea que sí retoma y recoge el filósofo de Hannover. Para Descartes los principios enteramente cuantitativos, materiales y mecánicos que usamos para explicar los seres no vivos nos valen también para explicar los seres vivos. Descartes con estas tesis mecanicistas intenta basar la física moderna, una física que, a diferencia de la de Aristóteles, es fundamentalmente matemática o geométrica.

En el mecanicismo cartesiano ocupa un lugar relevante la concepción de los animales y las plantas como máquinas. Para el pensador francés, los animales no poseen mente y pueden ser explicados en términos de materia en movimiento (es decir, mecánicamente). No obstante, su conducta parece que reposa en estados mentales (el animal huye por miedo, responde al amo porque le reconoce y quiere, sabe alimentarse porque sabe donde está o donde dejó su alimento al tener memoria e inteligencia). Descartes entendía que las atribuciones de estados mentales que realizamos en estos casos son injustificadas, ya que podemos explicar esta determinada conducta que depende aparentemente de una mente sin aludir a la mente. Concluía esto tras observar a los ingenieros de su época que construían artefactos (máquinas, artificios) en los que las partes físicas estaban dispuestas de tal modo que parecían darles conducta final. Con todo, en estos casos queda claro que dicha conducta no descansa en una mente, sino que

es responsabilidad de sus integrantes físicos. Los animales no tienen mente, aunque parecen tenerla, como los *autómatas* no tienen mente, pero parecen tenerla. En este caso de los *autómatas* el responsable de su comportamiento aparentemente mentalista y teleológico es el ser humano, que los ha creado; en el caso de los animales, el responsable es la propia naturaleza y Dios, que es la causa final del mundo⁵⁴⁹.

En el ser humano hay que diferenciar esa conducta que depende únicamente del cuerpo (es decir, procesos físicos tales como la respiración, digestión, circulación sanguínea) y que puede explicarse de forma mecánica, de esa otra conducta que depende de nuestra mente (por ejemplo, el lenguaje y la ciencia) y que jamás podría explicarse en términos de materia en movimiento o de forma mecánica.

En las últimas décadas se ha investigado con rigor y exhaustividad lo que se denomina “biología mecanicista”⁵⁵⁰. En Descartes el mecanismo es el único procedimiento de explicación para los fenómenos físicos, cuyo ejemplo fundamental es el de la máquina: “Un mecanismo es una configuración de sólidos en movimiento, [dispuesta] de tal suerte que el movimiento no suspende [dicha] configuración, ensamblada en partes deformables, con una restauración periódica de la relación entre éstas”⁵⁵¹.

La *res extensa* corresponde al cuerpo, naturaleza física pura; mientras que la naturaleza humana es la suma de extensión y de una sustancia pensante (*res cogitans*). El pensamiento se asienta en el alma y sus facultades; la extensión es el ancho, largo y alto. En *Los Principios de la filosofía* Descartes asegura:

El alma es una sustancia enteramente distinta del cuerpo. Es así, pues examinando lo que nosotros somos, nosotros que ahora pensamos que nada hay fuera de nuestro pensamiento o que exista, manifiestamente conocemos que para ser no tenemos necesidad de extensión, de figura, de ser en algún lugar. Ni de alguna otra cosa semejante que se pueda atribuir al cuerpo, y manifiestamente conocemos que nosotros somos en razón sólo lo que pensamos⁵⁵².

⁵⁴⁹ Sobre el mecanicismo cartesiano y su idea de lo animal podemos ver la obra de Jean-Luc Guichet, *Rousseau, l'animal et l'homme. L'animalité dans l'horizon anthropologique des Lumières*, Le Cerf, París, 2006.

⁵⁵⁰ Son muchos los autores que se han ocupado de esta cuestión, pero bien merecen ser destacados en este sentido: Canguilhem, Carter, Grmek, Roger y Duchesneau.

⁵⁵¹ Véase T. Hoquet, *La vie*, GF. Flammarion, París, 1999, p. 227; puede verse el trabajo de María Luisa Bacarlett & Robert Juventino Fuentes, “Descartes desde Canguilhem: el mecanicismo y el concepto de reflejo”, en Revista *Ciencia Ergo Sum*, vol. 14, 2 (2007), pp. 161-171.

⁵⁵² Descartes, *Los principios de la filosofía*, ed. de Guillermo Quintás, Alianza, Madrid, 1995, p. 25.

Este texto cartesiano anuncia la metafísica (basándose en la duda metódica)⁵⁵³ que sustenta la ciencia y sus resultados: “La totalidad de la filosofía se asemeja a un árbol, cuyas raíces son la metafísica, el tronco es la física y las ramas que brotan de este tronco son todas las ciencias que se reducen principalmente a tres: a saber, la medicina, la mecánica y la moral”⁵⁵⁴.

El pensamiento y sus facultades poseen rasgos inmediatos; sin embargo, el cuerpo los tiene mediatos, ya que el cimiento, por ejemplo, de todo objeto percibido es la facultad de la sensación, condición de posibilidad. En *Los principios de la filosofía* el pensador racionalista distingue entre sustancias y partes del compuesto:

Nuestro cuerpo está más estrechamente unido a nuestra alma de lo que pueden estarlo todos los otros cuerpos existentes en el mundo, porque percibimos claramente que el dolor y otras diversas sensaciones nos sobrevienen sin que las hayamos previsto y que nuestra alma, en virtud de un conocimiento que es natural a la misma, juzga que estas sensaciones no proceden de ella sola, en tanto que es cosa pensante, sino en tanto que está unida a una cosa extensa que se mueve en virtud de la disposición de sus órganos y que, propiamente, denominamos el cuerpo de un hombre⁵⁵⁵.

Descartes describe la parte corporal del ser humano desde el punto de vista de la ciencia mecánica:

El cuerpo no es otra cosa que una estatua o máquina de tierra a la que Dios da forma con el expreso propósito de que sea lo más semejante a nosotros, de modo que no sólo confiere a la misma el color en su exterior y la forma de todos nuestros miembros, sino que también dispone en su interior todas las piezas requeridas para lograr que se mueva, coma, respire [...] ⁵⁵⁶.

Así es contemplado el cuerpo como un mecanismo: semejante al mecanismo de los “relojes, fuentes artificiales, molinos y otras máquinas similares”, útiles que se mueven “de modos distintos en virtud de sus propios medios”⁵⁵⁷, o sea, montados sobre sí mismos⁵⁵⁸. Descartes desea subrayar a través de la analogía cuerpo-máquina la

⁵⁵³ Véase Descartes, *Meditaciones metafísicas y otros textos*, ed. de E. López y M. Graña, Gredos, Madrid, 1997 (meditaciones I-II).

⁵⁵⁴ Descartes, *Los principios de la filosofía*, *op. cit.*, p. 15.

⁵⁵⁵ Descartes, *Los principios de la filosofía*, pp. 72-73; cf. también en *Meditaciones metafísicas* (VI meditación).

⁵⁵⁶ Descartes, *Tratado del hombre*, edición de Guillermo Quintás, Editora Nacional, Madrid, 1980, p. 50 (AT. XI, p. 120).

⁵⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁵⁸ Hoquet, *op. cit.*, p. 224: “La máquina es una construcción artificial, obra del hombre, en la cual la función esencial depende de mecanismos”.

erradicación de todo finalismo de los organismos vivos, puesto que conllevaría la intervención de lo que llama *formas ocultas*, por las que abogan los aristotélicos.

El mecanicismo de Descartes expresa una cierta universalidad en los cuerpos: el acomodo de todos los cuerpos y el cuerpo propio ahora radica en lo mensurable, en lo geométrico, que es universal. En la revolución científica del siglo XVII el cuerpo adopta una posición particular, hecha posible por una nueva concepción del cosmos en lenguaje matemático. De esta manera, la matemática se hace universal, la ley general está escrita en lenguaje matemático, aglutinando todo caso particular. La física de Descartes nace precisamente aquí y las leyes de su física se enuncian con forma geométrica. Según Descartes, el vacío no existe en la naturaleza ni tampoco existen los cuerpos indivisibles; la extensión del mundo es indefinida, lo que prueba la universalidad de la física.

Descartes define el movimiento como la traslación de una parte de la materia o de un cuerpo de la vecindad de los que contactan inmediatamente con él y que consideramos como en reposo a la vecindad de otros. Entiende por cuerpo o parte de materia lo que es transportado. Por tanto, el movimiento está solamente en la parte móvil y no en el motor, es decir, el movimiento es una propiedad del cuerpo⁵⁵⁹. Movimiento y reposo son dos modos distintos del mismo cuerpo.

A todo esto hemos de añadir que para Descartes, Dios es la causa primera y base del movimiento en el universo, cuya cantidad es constante. Recordemos las tres leyes del movimiento cartesianas que resumen lo siguiente: un cuerpo puede permanecer en reposo o en movimiento mientras otro no le imprima o le reduzca movimiento y, mientras esté en movimiento, continuará siempre una trayectoria rectilínea⁵⁶⁰.

En resumidas cuentas, Descartes quiere explicar el universo y la *physis* en general por medio de argumentos únicamente mecánicos; todo ha de explicarse exclusivamente por medio de la física y del lenguaje matemático o geométrico, mejor dicho. Esto implica, naturalmente, excluir todo resto de teleología, de finalidad, así como toda actividad espiritual en el seno de la materia, cosa que no hará Leibniz, y ése es el gran paso y avance con respecto a Descartes que ejecutará el filósofo nacido en

⁵⁵⁹ Descartes, *Los Principios de la filosofía*, *op. cit.*, p. 87 (Aptdo. 25).

⁵⁶⁰ En *Los Principios de la filosofía* se recogen las tres leyes del movimiento: “*Primera ley* de la naturaleza: cada cosa, en lo que de ella dependa, persevera siempre en su estado; y así, lo que es movido una vez continúa moviéndose siempre; la *segunda ley* de la naturaleza es que todo es recto de suyo, y por eso las cosas que se mueven circularmente tienden siempre a separarse del centro del círculo que describen; *tercera ley*: que un cuerpo, al chocar con otro más fuerte, no pierde nada de su movimiento; mas chocando con otro menos fuerte, pierde tanto cuanto trasmite al otro”, *op. cit.*, Aptdos. XXXVII, XXXIX y XL.

Leipzig. Con Descartes todo se reduce, entonces, a movimiento de piezas, al contacto entre partes sólidas y desplazamientos de masas, que por su disposición movilizan a los cuerpos vivos.

Ahora bien, para Leibniz la vida es percepción y representación. Las mónadas son elementos anímicos, son como almas o como dice en ocasiones son “formas análogas a las almas” o “lo análogo a una forma de alma”⁵⁶¹. De todos modos las almas y las formas sustanciales de los demás cuerpos son muy diferentes de las almas inteligentes, las únicas que conocen sus acciones⁵⁶². En este sentido, Leibniz establece la distinción entre percepciones del alma, lo que él denomina *apercepciones*, y que llevan consigo autoconciencia y sentimiento, y las de los animales (*percepciones* como tal) que no llevan consigo autoconciencia⁵⁶³. No obstante, forman lo que Leibniz llama conciencia monádica y que incluye todo eso que es capaz de modificar internamente a la sustancia.

Leibniz formula implícitamente una tesis importante, fundamental y todavía hoy poco discutida: desde la mónada más insignificante en la escala de la materia hasta la mónada intelectual, toda diferencia es cuestión de grados *cualitativos*. Con esto superamos a Descartes en su concepción materia-espíritu, pues los animales son seres con conciencia, no meros robots mecánicos. Leibniz supera así el mecanicismo cartesiano distinguiendo claramente entre una máquina *natural* y una máquina *artificial*. Para Descartes habría que separar una máquina artificial de un cuerpo vivo sólo cualitativamente. Para el filósofo de Hannover la distinción es radical. Podría bien decirse en la actualidad que la acción que observamos en la *physis* es el fruto o efecto de una coordinación monádica, replazando el concepto menos empírico de mónada por los correspondientes en un campo empírico determinado.

El cuerpo que pertenece a una mónada, la cual es su entelequia o alma, constituye con su entelequia lo que se puede llamar un *viviente*, y con el alma lo que se denomina un *animal*⁵⁶⁴. Así se afirman las sustancias compuestas y se entiende la *vis* y actividad más allá del mecanicismo cartesiano, que Leibniz va a rechazar. Igualmente, al definir “máquina” Leibniz se diferencia radicalmente de Descartes, pues para el primero es un principio de acción vital que no requiere un impulso o *conatus* exterior

⁵⁶¹ *De Ipsa Natura*, cf. GP IV, p. 512 (ed. española de Juan Arana, OFC, 8, p. 456).

⁵⁶² Leibniz, *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4-B, n.º. 306, p. 1545 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 172).

⁵⁶³ Leibniz, *Monadología*, Aptdos. 14 y 19, cf. GP VI, pp. 609-610 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, pp. 329-330).

⁵⁶⁴ Leibniz, *Monadología*, Apto. 63, cf. GP VI, p. 618 (OFC, 2, p. 337).

para la actividad que le es propia, y de ningún modo una mera mezcla de elementos materiales. El término “autómata” determina justamente esto. Lo que hoy denominamos máquina, automático, automóvil, automatismos... significa la idea de principio intrínseco de movimiento. Únicamente lo vivo o viviente puede entrar en la definición de Leibniz de cuerpo verdaderamente autómata; un automóvil, por ejemplo, no tiene este principio. En la *Monadología* Leibniz aclara:

Cada cuerpo orgánico de un ser viviente es entonces una especie de máquina divina o un autómata natural, que sobrepasa infinitamente a todos los autómatas artificiales. Una máquina, en efecto, construida según el arte humano, no es máquina en cada una de sus partes [...]. Pero las máquinas de la naturaleza, es decir, los cuerpos vivientes, son también máquinas hasta en sus mínimas partes hasta el infinito. Es lo que constituye la diferencia entre la naturaleza y el arte, es decir, entre el arte divino y el nuestro⁵⁶⁵.

Se enfrenta así Leibniz al mecanicismo en la estructura misma de los compuestos, los que ligan su existencia a la relación de principios activos, y que uno de ellos es fundamentalmente psíquico. Se puede aludir aquí a una concepción vitalista⁵⁶⁶.

Desde luego, sea la que sea la conciencia monádica, y suponiendo que las mónadas “no tienen ventanas”, estas representaciones son internas, lo que puede sorprendernos ante un subjetivismo inesperado al que esta teoría parece que apela. Por esto cabe preguntarnos: si conocer supone ser afectado por el objeto que se presenta, ¿qué es entonces el conocimiento sensible?, ¿qué tipo de conocimiento existiría entre las mónadas, en especial si son mónadas materiales? Desde luego el objeto que puede afectar a la percepción de la mónada es interno.

Sobre la percepción Leibniz dirá que la causa determinante de la misma no reside en la sustancia compuesta, o sea, en el conjunto monádico, externo, que componen los cuerpos, pues la percepción, y todo lo que de ésta depende, es inexplicable por razones mecánicas, basadas en la extensión cartesiana, esto es, en las figuras y movimientos de las cosas, lo que integraría acciones del todo monádico que acceden a la simpleza de la mónada humana. Leibniz niega que la realidad externa incida de forma directa en la conciencia para originar el objeto de la percepción. En

⁵⁶⁵ Leibniz, *Monadología*, Apto. 64, cf. GP VI, p. 618 (ed. española citada, p. 337). También ver *Teodicea*, Aptos. 134, 146 y 194, en OFC, 10, pp. 186-188, 197-198 y 235.

⁵⁶⁶ La estructura de la *realidad* que describe Leibniz constituye un mecanicismo *orgánico*, podríamos decir. Ello explica en cierto modo los avances de la física moderna suscribiendo lo real atómico (composición y últimas partes componentes) y el método moderno de análisis y descripción *more geométrico* (cuantitativo) aplicado al mundo fenoménico.

suma, es en la sustancia simple, y ya no en la compuesta, donde es vital buscar la causa de las percepciones. Y solamente en esas percepciones pueden consistir todas las *acciones internas* de las sustancias simples⁵⁶⁷.

Para Leibniz hay dos mundos contrapuestos que cohabitan: el mundo interno de la mónada y el externo, que es el mundo del sistema general de los fenómenos que componen las cosas⁵⁶⁸. Lo mismo le sucederá a Spinoza con su llamada a la responsabilidad y a un ideal de perfección, imposible sin libertad interna. Ambos filósofos continentales se ven forzados a mantener la severa metafísica del mundo perfecto sustentado en la naturaleza divina en un plano que no estrangule o contradiga la *espontaneidad* que, de algún modo, se debe suponer en la acción libre del ser humano (aunque tal libertad realmente desaparece en Spinoza).

En el s. XVII, por tanto, hay un nuevo modelo de explicación de la realidad natural, el mecanicismo, cuyo exponente máximo es Descartes. Éste aplicó el enfoque mecanicista ampliamente y particularmente para explicar los fenómenos de la vida. Con todo, hay motivos para rechazar que Descartes fuera el fundador del concepto de *reflejo*, especialmente por las acotaciones que el mecanicismo aplicó en la fisiología cartesiana. Pensamos que frente a estas acotaciones, habría que rescatar y valorizar las aportaciones del enfoque vitalista, en el cual Leibniz se mueve y del que tanto se ocupa. A nuestro parecer, el mecanicismo de Descartes y toda explicación mecanicista de la vida constituye el mayor obstáculo o freno para explicar positivamente los fenómenos de la vida, que por la complejidad que presentan no pueden ser explicados en términos mecánico-deterministas como es el modelo de la física. Ahora bien, la biología podría dar respuesta a estos fenómenos vitales, a la luz de una defensa del concepto de vida como algo real y complejo e irreductible al mecanicismo cartesiano.

VI.3. Perrault y Stahl: la teoría animista

El vocablo “animismo” fue introducido por primera vez en la filosofía de la ciencia por el antropólogo británico Edward Burnett Tylor⁵⁶⁹, mas el término es mucho más antiguo y, como el propio antropólogo inglés señala, ha sido utilizado para designar la doctrina de Georg Ernst Stahl, conforme a la cual la última causa de la vida reside en

⁵⁶⁷ Leibniz, *Monadología*, Apto. 17, cf. GP VI, p. 609 (ed. española citada, p. 330).

⁵⁶⁸ Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. XIV, cf. AA VI, 4-B, n.º. 306, p. 1550 (OFC, 2, p. 176).

⁵⁶⁹ Edward Burnett Tylor (1832-1917), antropólogo británico. Muchas de sus teorías, basadas en el *evolucionismo unilineal* y consideradas racistas en la actualidad, han sido abandonadas por la antropología.

el alma sensitiva⁵⁷⁰. Esta acepción del término era diferente de la de Tylor, y más tarde se ha empleado también dentro de la psicología (es el caso de W. McDougall⁵⁷¹) con otros sentidos. De todos modos la acepción en la que más usualmente se emplea es la que le asignó el antropólogo Tylor, o bien derivadas de ésta.

El vocablo *animismo* para Tylor significa la creencia en la existencia de almas o de seres espirituales⁵⁷². Según Tylor, el animismo como creencia en los seres espirituales es una doctrina profundamente arraigada en el hombre, la cual constituye la esencia de la filosofía espiritualista como antagónica a la materialista⁵⁷³.

Hay que entender el animismo como la forma más primitiva, o la forma originaria, de religión. De esta forma animista han derivado las demás religiones mediante un proceso de complejización, mas inicialmente para el hombre primitivo todo el cosmos, todos los objetos, tienen un alma. El animismo es la respuesta que “el salvaje” da a los problemas que le plantea la *physis* y su propia persona, y es necesario apuntar que se trata de una respuesta lógica y racional. Los problemas con los que se topa el hombre primitivo, incluso en los estados primeros de su desarrollo histórico, son problemas de doble tipología: por un lado, se trata de saber cuál es la diferencia entre un cuerpo vivo y un cuerpo muerto, qué es lo que provoca la vigilia, el sueño, el trance, la enfermedad, la muerte. Por otro lado, se plantea además el problema de la naturaleza de las formas humanas que aparecen en los sueños y en las visiones⁵⁷⁴. Esta doble problematicidad nos lleva a inducir que en cada ser humano hay una vida y un fantasma, y ambos elementos están estrechamente ligados con el cuerpo. La vida proporciona al

⁵⁷⁰ Georg Ernst Stahl (1659-1734), fue un médico y químico germano, catedrático de Medicina en la Universidad de Halle y médico de cámara del monarca de Prusia, Federico Guillermo I. Es muy conocido en la ciencia, fundamentalmente, por haber creado la *teoría del flogisto* para explicar las combustiones, la respiración y la calcinación de los metales. G.E. Stahl, en reacción contra el mecanicismo cartesiano, trataba de explicar los procesos mecánicos y químicos del organismo recurriendo a un alma sensitiva que regía dichos procesos y sin la que el cuerpo se pudre; por ende, esta alma era, para Stahl, el principio de la vida y existía en todos los organismos vivos. De este modo se explicaba además la vinculación de lo físico y lo psíquico y la existencia de ciertas enfermedades mentales. El animismo de Stahl se fue mitigando y se desarrolló hacia el vitalismo, en el que el alma sensitiva había sido remplazada por la fuerza (*vis viva*) o el principio vital. Véase G. Canguilhem, “La fisiología animal”, en R. Taton, *Historia general de las ciencias*, II (ed. castellana de M. Sacristán), Destino, Barcelona, 1972, pp. 674-676.

⁵⁷¹ William McDougall (1871-1938), psicólogo que escribió textos muy influyentes y fue particularmente importante en el desarrollo de la *teoría de los instintos* y de la psicología social en el mundo anglo parlante. Fue un opositor fuerte al behaviorismo. En su teoría hace uso de todos los conocimientos obtenidos por la fisiología, especialmente la fisiología del sistema nervioso, y la química del cuerpo. Insiste en que las actividades mentales son funciones fisiológicas del organismo total, funciones de primera importancia para la adaptación al medio.

⁵⁷² Véase la doctrina de Tylor y la crítica de Lévy-Bruhl en la obra de José Luis Pinillos, *La mente humana*, Salvat-Alianza, Madrid, 1969, p. 36ss.

⁵⁷³ Cf. E.B. Tylor, *Primitive culture. Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Art and Customs*, John Murray, Londres, 1871, 2 vols., p. 384.

⁵⁷⁴ *Ibid.*, p. 387.

cuerpo la posibilidad de sentir, de pensar y de acción (actuar), y el fantasma es su imagen, algo así como un segundo yo.

La teoría del animismo se fragmenta en dos grandes dogmas: el primero de los cuales se refiere a las almas de las criaturas individuales capaces de continuar su existencia después de la muerte o la destrucción del cuerpo; el segundo se refiere a otros espíritus hasta las divinidades supremas. En su desarrollo completo el animismo comprende la creencia en divinidades directrices y espíritus subordinados, en almas y en una vida futura, y estas doctrinas tienen como resultado práctico diversos actos de adoración⁵⁷⁵.

El hombre primitivo, en el estado inicial de la filosofía humana, a fin de explicarse la naturaleza, sueña que no sólo los seres humanos y los animales, sino además los objetos no vivos están dotados de personalidad y de vida. Los ríos, las piedras, los árboles, las plantas, etc., son para el salvaje seres inteligentes y les habla, les ora y cree que merecen ser castigados cuando han cometido algún tipo de mal⁵⁷⁶. De este modo se explican, según el animismo, todas las prácticas y ritos funerarios de los pueblos primitivos, tales sean, por ejemplo, el hecho de que entierren a los muertos acompañados de los objetos que más útiles les eran, o les han sido, durante la vida. Los objetos permanecen en la tumba con el cuerpo, mas el alma de dichos objetos acompaña al difunto en el viaje que ha de realizar, y le sirven en la nueva vida que emprende después de la muerte en la tierra. Exactamente del mismo modo puede explicarse la práctica consistente en incinerar a los que dependen del difunto o los objetos de éste. En el fuego se consume la parte material, con todo permanecen las almas de los objetos y de los que le acompañarán y le seguirán sirviendo en la nueva vida.

La teoría animista es tanto más consecuente consigo misma y tanto más satisfactoria desde un punto de vista lógico cuanto más próxima a sus raíces se la considera, o sea, cuando se la estudia bajo sus formas más primitivas. Luego, se dificulta con elementos nuevos y sirve de conexión con otras creencias hasta llegar a las doctrinas presentes. De todas formas, a nuestro juicio hay que entender la doctrina animista como algo más que una explicación científica. Tylor acaba el primer volumen de *Primitive culture* así:

⁵⁷⁵ *Ibíd.*, pp. 385-386.

⁵⁷⁶ *Ibíd.*, p. 431.

El alma desde el origen ha continuado siendo definida como una entidad animante, separable y superviviente, ha sido concebida como el vehículo de la existencia personal individual. La teoría del alma es una de las partes esenciales de un sistema de filosofía religiosa, que une por una cadena ininterrumpida de relaciones intelectuales al salvaje adorador de fetiches con el cristiano civilizado. Las divisiones que han separado las grandes religiones del mundo en sectas intolerantes y hostiles no parecen, en su mayor parte, más que superficiales comparadas con el cisma, más profundo que ninguno, que separa el animismo del materialismo⁵⁷⁷.

VI.3.1. Perrault y el animismo. Asiento del alma

En cuanto a las obras científicas de Perrault destacamos: *Ensayo de física y La Mecánica de los animales* (1680-1688). La obra naturalista de Perrault se encuadra en la filosofía cartesiana, muy extendida en la época, según la cual los animales podían ser considerados como máquinas y sus órganos como las piezas cuyo engranaje explicaba las funciones vitales. No obstante, Perrault era un cristiano convencido, y se negó a aceptar que tal maquinaria pudiera ponerse en marcha en ausencia de un alma que le imprimiera movimiento.

El *animismo* considera al alma como principio vital (así nace con el químico Stahl). Por el hecho de la conexión de los fenómenos psíquicos con la totalidad de los biológicos, el animista confunde su tarea con la del biólogo. Puesto que los fenómenos biológicos se prestan a la investigación con preferencia a los fenómenos psíquicos puros, la primitiva especulación filosófica se encauzó en la corriente del animismo.

Aristóteles fijó la doctrina, y de sus ideas arranca de alguna manera el animismo de la filosofía medieval. Ideas más especiales de animismo han sido profesadas por Perrault, y el médico G.E. Stahl atribuye al alma en su más alto grado, la facultad intelectual, las funciones de la vida vegetativa, con independencia del organismo y de las combinaciones químicas y las fuerzas físicas. También las encontró Tylor como hemos apuntado (*Anfängen der Cultur*) aplicadas totalmente al dominio de la creencia de los espíritus (*espiritismo*). Contiguo a este concepto es el del *vitalismo*, que explica los estados de salud y enfermedad por las funciones biológicas sin tener en cuenta la verdadera materia inorgánica. El animismo puede ser lo mismo espiritualista que materialista.

Volviendo a Aristóteles cada alma natural es la última forma o acto primero de un cuerpo –la primera entelequia– y debe mirarse, no como producto del cuerpo, sino

⁵⁷⁷ E.B. Tylor, *op. cit.*, p. 453.

como forma o acto, al igual que están constituidos los cielos, la conciencia y los cuerpos celestes. De ahí que el hombre en conexión directa con la esfera de lo eterno, se encuentre indeciso en la predicación de la inmortalidad del alma humana, pues nuestra razón es doble: la activa y la pasiva. La primera sería indestructible, pero si el hombre es capaz de recibir impresiones, parece que su individualidad está sujeta a la destrucción.

Según los estoicos, en el hombre como en los dioses, el espíritu vital se manifiesta como emanación del alma del mundo, en su más alto grado de pureza e intensidad, y el espíritu como emanación de la primitiva sustancia, el éter purísimo. Como una chispa del fuego celeste animado por el calor vital el alma es corporal y es a la vez razón, inteligencia y principio regulador. Es para el cuerpo lo que Dios es para el mundo. Posee absoluta simplicidad y su ser es la acción, el esfuerzo o tensión: siete distintas corrientes de aire parten del corazón hacia los órganos, originando otras tantas formas de actividad. La sensación, el juicio y otros fenómenos psíquicos proceden de la unidad del alma.

Los escolásticos, siguiendo a Aristóteles, distinguieron en el alma humana, entitativamente una, tres virtudes: a) la intelectual, inorgánica; b) la sensitiva, que se ejecuta por los órganos corporales; y c) la vegetativa, que se deja conocer en las funciones de la nutrición, crecimiento y reproducción. Las dos últimas se ejercen en proporción al estado de disposición de las respectivas partes del cuerpo. La primera virtud necesita de las sensaciones para sus acciones perceptivas, que por gracia del orden intelectual de la misma alma (el *intellectus agens*) se depura de las condiciones materiales, no inteligibles *per se*, hasta ser convertidas en especies inteligibles adheridas al entendimiento a manera de moldes para las futuras intelecciones, y para las voliciones: la aplicación de la facultad de querer con objeto del bien que el intelecto ofrece a ésta con motivos para atraer o rehusar su conexión.

El médico Paracelso y el matemático Cardano⁵⁷⁸ profesaron la idea de que el mundo es una jerarquía de fuerzas divinas, y que basta asimilar las fuerzas superiores para dirigir las inferiores, mezcla de neoplatonismo y de alquimia. En tales ideas se

⁵⁷⁸ Gerolamo Cardano, o Girolamo Cardan (1501-1576) fue un célebre matemático italiano del Renacimiento, médico, astrólogo, jugador de juegos de azar y filósofo. Hoy es más conocido por sus trabajos de álgebra. En 1539 publicó su libro de aritmética, *Practica arithmetica et mensurandi singulares*. Publicó las soluciones a las ecuaciones de tercer y cuarto grado en su libro, *Ars magna*, datado en 1545. Su libro sobre juegos de azar, *Liber de ludo aleae*, escrito en la década de 1560, pero publicado póstumamente en 1663, constituye el primer tratado serio de probabilidad abordando métodos de cierta efectividad.

inspiró sin duda Leibniz para concebir su sistema. Con la disputa entre *animalculistas* y *ovulistas* acerca de la esencia de los procesos de generación y reproducción, el animismo dejó de jugar su papel en fisiología. William Harvey con sus brillantes descubrimientos indujo a fundir las ideas mecanicistas acerca de la vida en su *vitalismo*, resto de animismo sin espíritu. El animismo, imposibilitado de poder ofrecer su campo de acción bien despejado y afirmado por una amplia y exacta serie de experimentos, resiste difícilmente a la crítica en la explicación del principio de los fenómenos psíquico-biológicos, y no presenta solución alguna al problema del conocimiento.

Más tarde, en la filosofía de la naturaleza de Schelling se descubre un animismo *hilozoístico* turbio, de poca trascendencia en las corrientes sucesivas. Ideas animistas aisladas se presentan en todas las corrientes de filosofía, en su mayoría provenientes de la concentración de los que se enfrentaron a la manera de concebir mecánicamente los fenómenos de la vida, que se miró por largo tiempo como opuesta a aquella concepción.

El asiento que al alma se asigna en el cuerpo es consecuencia del punto de vista general de la naturaleza de aquélla y de la situación adoptada para resolver el problema del conocimiento. El espiritualismo tradicional la fija en todo el cuerpo con adaptación para el ejercicio de sus potencias a determinadas partes del cuerpo. René Descartes la sitúa en la glándula pineal, apoyado en la más fácil comunicación de los espíritus de su cavidad anterior con los de la posterior. Herbart⁵⁷⁹, al parecer, la sitúa en la misma glándula, a la cual convergerían hilos nerviosos de todos lados, cuyas excitaciones comunicarían al alma los estados de las restantes partes del cerebro, hipótesis en abierta oposición con los datos de la moderna fisiología. De aquí se ha pasado a afirmar que será móvil en el cerebro, que divaga por toda la extensión de éste para que esté presente en todas sus regiones, lo que equivale a sentar que el alma se hallará en varios puntos a la vez con solución de continuidad, de cuya rareza no se da razón alguna. El milagro de intervención divina primitiva o la armonía preestablecida, se presupone en la expresada teoría, a menos de decir que la intuición del alma se limite a las mónadas del cuerpo⁵⁸⁰.

⁵⁷⁹ Johann Friedrich Herbart (Oldenburg, 1776-Göttingen, 1841). Filósofo, psicólogo y pedagogo alemán. Herbart se recuerda en la actualidad entre los filósofos posteriores a Immanuel Kant generalmente más opuestos a Hegel, particularmente en lo que se refiere a la estética. No sucede así con sus teorías sobre educación. Una de las principales aportaciones de Herbart se dio en el campo de la psicofísica, al proponer la existencia de un *umbral mínimo* para los estímulos, término que designa la mínima intensidad que un estímulo debe tener para ser perceptible.

⁵⁸⁰ Alberto Magno hizo ya en el siglo XIII una detenida descripción de las facultades mentales, que situaba en la cabeza; y Gordon, profesor de Medicina (1292), asignaba a los ventrículos laterales la recepción de las impresiones, y al posterior la fantasía (Frenología). Plutarco dice que para Platón y Demócrito el alma racional reside en toda la cabeza; para Estratón, debajo de las cejas; para Erasístrato, en la membrana cerebral que llama *epicranida*: para Herófilo, en el fondo del cerebro; para Parménides,

VI.3.2. El vitalismo animista de G.E. Stahl

El *vitalismo* como enfoque biológico surgió formalmente a finales del siglo XVII y comienzos del XVIII bajo otro nombre (*animismo*) en Alemania. Su fundador fue Georg Ernst Stahl, un médico nacido en 1659 en una familia adscrita a la secta religiosa pietista. El animismo de G.E. Stahl apareció como una alternativa a las teorías habituales en su época, la iatromecánica y la iatroquímica, las cuales eran incapaces de explicar esas dos excepcionales propiedades del cuerpo humano: su conservación y su autorregulación. Stahl admitía que en la naturaleza hubiera muchas cosas que no podían ser explicadas con los conocimientos de su época, algo que es igualmente cierto hoy. Por eso optó por la solución más sencilla: se inventó una explicación *ad hoc*. Lógicamente, Stahl no inventó el *anima*, sino que la adoptó para explicar todo lo que la medicina y la biología de su tiempo no podían explicar.

En el planteamiento de Stahl, el *anima* se convierte en el principio rector que infunde vida a la materia muerta, colabora en la concepción (materna y paterna), genera el cuerpo humano como su morada y lo protege contra la desintegración, que únicamente sucede cuando el *anima* lo abandona y se provoca la muerte. El *anima* a través de “movimientos” actúa en el organismo. Esos movimientos no siempre son mecánicos y visibles, más bien al contrario, normalmente son invisibles y “conceptuales”, pero son responsables de un “tono” concreto e indispensable para la salud.

Stahl tuvo muchos seguidores en Europa, no sólo en Alemania, especialmente en Francia, en la conocida Escuela de Montpellier. Aquí fue donde a finales del siglo XVIII el “animismo” de Stahl cambió de nombre (aunque no de espíritu) bajo el impacto de la filosofía de Paul Joseph Barthez⁵⁸¹, y fue bautizado como “vitalista”. Así pues, el *vitalismo* es la posición filosófica caracterizada por postular la existencia de una fuerza o impulso vital sin la que la vida no podría ser explicada. Se trataría de una

en todo el pecho; para Epicuro y los estoicos, en todo el corazón, o en el espíritu del corazón; para Diógenes, en la concavidad arterial del corazón; para Empédocles, en la sustancia de la sangre; para Pitágoras, la parte vital del alma está cerca del corazón, y la razón y la mente cerca de la cabeza. Entre los modernos, Van Helmont (maestro de biología para muchos, incluido Leibniz) emplaza el alma en el pílono; Lancisio y De la Peyronie, en el cuerpo caloso; Lotze, en el puente de Varolio; Malpighi y Willis tuvieron la corteza cerebral como elemento dinámico.

⁵⁸¹ Paul Joseph Barthez fue un niño prodigio, que a los diez años de edad fue convidado por sus docentes a abandonar la escuela, pues ya sabía más que ellos mismos. Estudió entonces Teología y luego Medicina, llegando a ser médico militar y editor del *Journal des Savants*. Ejerció de Profesor de Botánica y Medicina en la Universidad de Montpellier, pero su afinidad con el Antiguo Régimen le enfrentó a Napoleón Bonaparte y solamente regresó a la esfera pública (como médico del propio Napoleón) cuando ya sólo le quedaban cuatro años de vida.

fuerza específica, distinta de la energía estudiada por la física y otras ciencias naturales, que actuando sobre la materia organizada daría como resultado la vida. Esta postura se opone a las explicaciones mecanicistas que presentan la vida como fruto de la organización de los sistemas materiales que le sirven de base.

Es un aspecto del *voluntarismo* que argumenta que los organismos vivos (no la materia simple) se distinguen de las entidades inertes porque poseen fuerza vital (o *élan vital*, en francés) que no es ni física ni química. Esta fuerza es identificada frecuentemente con el alma de la que hablan muchas religiones.

Stahl establece una frontera clara e infranqueable entre el mundo vivo y el inerte. La muerte, a diferencia de la interpretación mecanicista característica de la ciencia moderna, no sería efecto del deterioro de la organización del sistema, sino resultado de la pérdida del impulso vital o de su separación del cuerpo material.

Está claro que el valor del “animismo” del siglo XVIII o del “vitalismo” de los siglos XVIII/XIX son puramente históricos, pero también es obvio que no pueden, en cuanto fenómenos humanos, ser aborrecidos y olvidados dentro del esquema de la ciencia de esas centurias. Sus disputas respectivas con el mecanicismo y el biologismo, y más tarde con el positivismo, junto con su actual lucha con el reduccionismo, representan realidades históricas cuya conciencia hoy nos instruye y enriquece. Ignorar actualmente la existencia del vitalismo en biología reflejaría no sólo insensibilidad a uno de los grandes problemas científico-filosóficos de esa época, sino además ignorancia de sus orígenes históricos.

VI.4. Leibniz contra Stahl: la idea de *organismo vivo*

El concepto de *organismo vivo* hunde sus raíces en Leibniz en la polémica mantenida con Stahl después de la publicación de su *Theoria medica vera* (1708)⁵⁸². En 1709 Leibniz redacta las *Animadversiones in G.E. Stahlii Theoriam medicam veram*⁵⁸³– y se las envía a Stahl. Poco después de fallecer Leibniz, Stahl publica su obra: *Negotium otiosum*⁵⁸⁴– (1720) para volver a replicar al filósofo alemán.

⁵⁸² G.E. Stahl, *Theoria medica vera, physiologiam et pathologiam, tanquam doctrinae medicae partes vere contemplativas, e naturae et artis veris fundamentis (...) sistens*, Halae, Litteris orphanotrophei, 1708.

⁵⁸³ E. Bodemann, *Die Leibniz-Handschriften*, Hildesheim, G. Olms, 1966, p. 43.

⁵⁸⁴ G.E. Stahl, *Negotium otiosum...*, Halae, Litteris orphanotrophei, 1720. Podemos leer sobre la controversia Leibniz-Stahl el artículo de P. Hoffmann, “La controverse entre Leibniz et Stahl sur la nature de l’âme”, en *Studies on Voltaire and the Eighteenth Century*, 199 (1981), pp. 237-249; Evelyn Vargas, “La controversia Leibniz-Stahl y los orígenes de la noción de organismo”, en R.A. Martins, L.A.C.P. Martins, C.C. Silva & J.M.H. Ferreira (eds.), *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º encontro*,

Tanto Leibniz como Stahl emplean el concepto de *organismo vivo*⁵⁸⁵ en sus modelos mecanicistas. Para los dos, este concepto articula instancias corporales e instancias psíquicas. Mas ambos difieren bastante en su manera de orientar teórica y metodológicamente el concepto. En el caso leibniziano, el concepto aparece en los primeros años del siglo XVIII correlativamente a la cuestión de las naturalezas plásticas. Leibniz, apoyado en Cudworth, consideraba que hay máquinas naturales y máquinas de invención divina, envolturas y cuerpos orgánicos envueltos unos en otros *ad infinitum* de forma que nunca se podría producir un cuerpo orgánico absolutamente nuevo y sin alguna preformación orgánica. Leibniz recurría a las naturalezas plásticas materiales:

*Ni me es necesario, ni me es suficiente, por esta misma razón de la preformación de un organismo al infinito, la cual me proporciona naturalezas plásticas materiales adecuadas para lo que se demanda; mientras que los principios plásticos inmateriales son tan poco necesarios como poco capaces de satisfacer en esto*⁵⁸⁶.

Leibniz desarrolla el concepto de organismo en sus últimos años, concepto que, como veremos, se plasma de forma especial en su concepción monadológica.

La teoría leibniziana del organismo vivo se basa en el *Principio de Razón Suficiente* como fundamento de posibles modelos para la explicación de los fenómenos corporales. Así, este principio leibniziano clave hace que expliquemos los fenómenos corporales de una manera serial (en series), lo que significa: según las sucesiones continuas y graduales de estados físicos. Tal explicación descansa en las cualidades inteligibles de los cuerpos: forma, movimiento y tamaño. Este proceso lo conecta Leibniz al axioma: *Todo se produce mecánicamente en los cuerpos*. Pero, y esto es lo interesante, al mismo tiempo, todas las almas pueden explicarse *vitalmente* por las cualidades inteligibles de orden psíquico: las percepciones y los apetitos. Se trata de armonizar mecanicismo y vitalidad: lo que se produce de forma mecánica en el cuerpo es objeto de representación vital en el alma, y al contrario, lo que tiene lugar en el alma bajo el método de la representación necesita su análogo en forma de proceso mecánico

Campinas, AFHIC, 2004, pp. 175-180; Alberto Relancio, “La influencia de la Biología en la Monadología de Leibniz”, en *Thémata*, 42 (2009), pp. 155-182.

⁵⁸⁵ Sobre este concepto y su aparición en ambos autores puede verse: François Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Vrin, París, 1998, pp. 335-344; M.N. Dumas, *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976, p. 125 ss.; cf. GP III, pp. 340 y 356 (*Carta de Leibniz a Lady Masham*, junio de 1704).

⁵⁸⁶ Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida y sobre las naturalezas plásticas*, cf. GP VI, p. 544 (OFC, 8, p. 515).

en el cuerpo. Es esencial aquí el concepto de *expresión*, en donde comprobamos que las afecciones del alma pueden servir para informarnos sobre procesos corporales y viceversa.

Leibniz distingue, en cuanto a las sustancias, entre las sustancias simples y las sustancias compuestas. Y así los animales son de este segundo tipo –conforme a Leibniz– puesto que presentan un alma y un cuerpo orgánico⁵⁸⁷. Todo cuerpo orgánico es un agregado de cuerpos vivos más elementales. Todas las almas están dotadas de vida a través de una ley interna que actualiza sus estados⁵⁸⁸.

Lo que aquí nos interesa es descubrir la ligazón entre el alma y el cuerpo orgánico bajo el concepto de organismo. El organismo vivo no es más que “otro mecanismo divino que progresa *ad infinitum* en sutileza”⁵⁸⁹. El animal es una sustancia corpórea compuesta de un alma y de un cuerpo orgánico. Un cuerpo que se concibe como un agregado de vivos más elementales: el alma de la sustancia compuesta corresponde a una mónada dominante, y el cuerpo orgánico a una máquina de la naturaleza: “El animal es esa sustancia corpórea que la mónada, ejerciendo su soberanía sobre la máquina, hace de él”⁵⁹⁰. Esa máquina de la *physis* que corresponde al cuerpo orgánico presenta una naturaleza orgánica. En palabras de Leibniz:

No solamente el alma, sino también el animal mismo [o lo que tiene de analogía con el alma y el animal, para no tener que disputar nombres] permanece, e incluso la generación y la muerte pueden ser sólo los desarrollos y envolvimientos cuya naturaleza nos muestran visiblemente algunas pruebas según su costumbre, para ayudarnos a adivinar lo que esconde [...]. Cualquiera que sea el estrago que haga en el cuerpo de un animal, sabrían impedir al alma guardar un cierto cuerpo orgánico, más aun cuando el organismo, es decir, el orden y el artificio, es algo esencial a la materia producida y arreglada por la sabiduría soberana; la producción siempre guarda los rastros de su autor⁵⁹¹.

En esa misma correspondencia con Lady Masham podemos leer lo siguiente a propósito del organismo: “El organismo es esencial a la materia, pero a la materia arreglada por una sabiduría soberana. Y es por lo que la defino *Organismo*, o *Máquina natural*, que es una máquina cuya parte es máquina, y por consiguiente que la sutileza de su artificio va

⁵⁸⁷ Leibniz, cf. Couturat, *Opuscles et fragments inédits*, París, 1903, reimp. Hildesheim, Zurich, New York, 1988, p. 13.

⁵⁸⁸ Cf. Leibniz, cf. GP VII, p. 535 (*Carta a Des Maizeaux*, 8 de julio de 1711).

⁵⁸⁹ Leibniz, cf. AA VI, 4, n.º. 303.

⁵⁹⁰ Leibniz, cf. GP II, p. 252 (*Carta a De Volder*, 20 de junio de 1703).

⁵⁹¹ Leibniz, cf. GP III, p. 340 (*Carta a Lady Masham*, mayo de 1704).

hasta el infinito”⁵⁹². En el *Quinto Escrito a Clarke* hallamos también una definición de organismo:

El organismo de los animales es un mecanismo que supone una preformación divina: lo que le sigue, es puramente natural, y completamente mecánico. Todo lo que se hace en el cuerpo del hombre, y de todo animal, es tan mecánico como lo que se hace en un reloj: la diferencia es solamente tal como debe ser entre una máquina de invención divina y entre la producción de un obrero tan limitado como el hombre⁵⁹³.

Vemos –como señala François Duchesneau en una obra reciente⁵⁹⁴– cómo Leibniz incluye en el concepto de organismo el carácter de organicidad y la relación de expresión universal de las realidades corporales, a través de lo que él llama la armonía preestablecida: “Cada parte de la materia expresa las otras y tienen mucho de orgánicas, por lo que se manifiesta que hace falta la presencia de lo orgánico en lo que representa de orgánico”⁵⁹⁵. En virtud de la armonía preestablecida el pensador germano asume la expresión general de todas las cosas. Cada parte de la materia expresa a las demás partes y todas son orgánicas. Es de destacar, como apunta Duchesneau⁵⁹⁶, en estas condiciones, cómo lo inorgánico en la naturaleza no puede incluirse más que por leyes causales que tienen el poder de generar la organicidad que expresan perfectamente las realidades fenomenales vivas.

Leibniz debate con Stahl en torno a 1709 sobre el concepto de organismo vivo. En la introducción de sus *Animadversiones* enuncia el *Principio de Razón Suficiente* nada más empezar⁵⁹⁷. Más adelante Stahl reconoce que no se pueden explicar los cambios de la materia según las leyes del movimiento: “La conclusión aquí es que todas las cosas afectivas, todas las cosas de la naturaleza pueden derivarse, y en particular aquéllas que vienen de la materia, de lo que sucede en el estado previo a ésta, por las

⁵⁹² Leibniz, cf. GP III, p. 356 (*Carta a Lady Masham*, 30 de junio de 1704).

⁵⁹³ Leibniz, 5º. *Escrito a Clarke*, cf. GP VII, pp. 417-418.

⁵⁹⁴ François Duchesneau, *Leibniz, le vivant et l'organisme*, Vrin, París, 2010, p. 99 ss.

⁵⁹⁵ Véase el breve texto de Leibniz, *Du rapport général de toutes choses*, cf. AA VI, 4, p. 273 (traducción propia).

⁵⁹⁶ Cf. François Duchesneau, *op. cit.*, p. 341.

⁵⁹⁷ Cf. Stahl, *Animadversiones*, trad. de François Duchesneau & Justin Smith en edición online disponible : <http://www.concordia.academia.edu/JustinSmith/Papers/844248/GEORGII-ERNESTI-STAHLLII-NEGOTIUM-OTIOSUM-SEU-ADVERSUS-POSITIONES-ALIQUAS-FUNDAMENTALES-THEORIAE-VERAE-MEDICAE>: “Inter prima Ratiocinationis principia est: Nihil esse sine Ratione” [Consulta : 6 de mayo de 2013].

mutaciones de las leyes de los movimientos”⁵⁹⁸. Para Leibniz hay dos tipos de leyes fenoménicas: unas matemáticas, que representan geoméricamente a los fenómenos; otras *metafísicas* que reflejan que el principio *activo* de los fenómenos se expresa en el orden mecánico⁵⁹⁹. A propósito de esto y como señala Duchesneau, Leibniz diseña el *principio de la equivalencia de la causa plena y del efecto íntegro*, y el *principio de conservación de la fuerza viva*, junto con el *principio de la igualdad de la acción y la reacción*⁶⁰⁰. El principio de la equivalencia del efecto entero y la causa plena viene a decir que en el paso de la causa al efecto se conserva la cantidad de fuerza. El pensador alemán asigna a la ley de la conservación de la fuerza en el universo el papel de fundamento sobre el que se sostiene su dinámica y hace con ella una aportación decisiva a la concepción moderna del mundo⁶⁰¹. Todo se produce espontáneamente en el orden sustancial: el plano de lo mecánico no es sustancial, pues la sustancia es el dominio de la actividad espontánea. Y quien produce la perfecta armonía de las cosas y la garantiza es Dios –según el pensador de Hannover.

Ahora bien, según Leibniz, para el tratamiento de los organismos vivos es esencial centrarnos en las máquinas de la naturaleza de fabricación divina y en oposición a las de fabricación humana. Esas máquinas conllevan un mecanismo que puede analizarse *ad infinitum* y manifiestan un orden teleológico inmanente. En cambio, las de origen humano o invención humana expresan tan sólo fines predeterminados de manera externa, y dan lugar cuando desaparecen a agregados incoherentes con los propios fines⁶⁰². De aquí que Leibniz prefiera las máquinas de la naturaleza, que representan las sustancias compuestas animales y humanas, que saben regenerarse y reproducirse, y que pueden operar funcionalmente según la percepción y el apetito. Las otras máquinas, en cambio, no son autosuficientes y no poseen autonomía funcional⁶⁰³.

⁵⁹⁸ *Ibid.*: Hinc Consequens est, omnem rerum affectionem, omnem in rebus eventum ex ipsarum Natura statuque posse derivari; & speciatim, quicquid in Materia evenit, ex praecedenti materiae Statu, per leges mutationum oriri (traducción propia).

⁵⁹⁹ Cf. Duchesneau, *Leibniz et la méthode de la science*, PUF, París, 1993, p. 259 ss.

⁶⁰⁰ François Duchesneau, *La dynamique de Leibniz*, Mathesis, París, 1994.

⁶⁰¹ Antonio Pérez, “Física y metafísica en Leibniz”, ver materiales Universidad de La Laguna: <http://www.gobcan.es/educacion/3/Usrn/fundoro/archivos%20adjuntos/publicaciones/actas/13-14/conferencias/antonio-perez.pdf> [Consulta: 3 de abril de 2013].

⁶⁰² Véase M.N. Dumas, *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976, p. 121 ss. Se puede también ver el trabajo de Bernardino Orio, “Leibniz y la tradición neoplatónica”, en *Revista de Filosofía*, 3ª época, VII (1994), nº 12, pp. 493-517; el artículo de Jean François Chazerans, “La substance composée chez Leibniz”, en *Revue Philosophique de France et de l'étranger*, nº1 (1991), pp. 47-66; o más reciente el artículo de Alberto Relancio Menéndez, “La influencia de la Biología en la Monadología de Leibniz”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 155-182.

⁶⁰³ Estamos totalmente de acuerdo con la interpretación que sigue Duchesneau, *op. cit.*, p. 343.

Es sumamente importante el *paralelismo* existente entre el alma y el cuerpo que contiene el sistema de la armonía preestablecida en Leibniz. Dice así el filósofo en *Animadversiones*:

De esta manera en el cuerpo orgánico vivo, cuya alma está presidida por una regla peculiar, por decirlo así, incluso si es la fuente de todas las acciones en el alma, no hay nada, sin embargo, además de las leyes del cuerpo; por otra parte no hay nada en el alma, sino a través de sus propias leyes, y se plantea incluso si el origen de las pasiones y sufrimientos surge de la materia. Así que cuando el alma quiere algo con éxito, su máquina espontánea está disminuyendo en sus propios movimientos; y a su vez, el alma percibe las mutaciones corporales, sin enturbiar las leyes del alma del cuerpo, pero sí la propia serie de percepciones anteriores [confundiendo] de nuevo⁶⁰⁴.

El alma ejerce una función representativa en el cuerpo orgánico en relación a los movimientos de las partes y micropartes de las que se compone⁶⁰⁵. Por eso Leibniz trata de forma analógica la experiencia reflexiva del alma y del cuerpo. Todo lo que tiene que ver con la volición y la percepción se traduce en la ejecución orgánica que producen las secuencias ordenadas de movimientos en el aparato sensitivo-motor.

Leibniz llega por tanto a la sustancia como “expresión” del cosmos, partiendo de la noción tradicional de armonía universal como concepción global del universo, y pasando por el concepto también tradicional, tomado de la cábala, de la sustancia como “unidad”⁶⁰⁶. El discurso ontológico de Leibniz es un discurso armónico, en donde de forma analógica está recogida la tradición, a través de la cábala, la teosofía y la alquimia, y los nuevos avances científicos, pasando por la dinámica o los microorganismos en biología⁶⁰⁷. Así es como Leibniz de forma sistemática recibe el principio hermético y alquímico de “lo que está arriba es como lo que está abajo, y lo que está abajo es como lo que está arriba, para que se realice la perfecta unidad”⁶⁰⁸.

⁶⁰⁴ Cf. Stahl, *Animadversiones*, trad. de François Duchesneau & Justin Smith en edición online disponible: <http://www.concordia.academia.edu/JustinSmith/Papers/844248/GEORGII-ERNESTI-STAHLLII-NEGOTIUM-OTIOSUM-SEU-ADVERSUS-POSITIONES-ALIQUAS-FUNDAMENTALES-THEORIAE-VERAE-MEDICAE>: “Ita in Corpore organico viventis, cui Anima tanquam rector peculiaris praeest, etsi omnis actionum fons sit in anima, nihil tamen sit praeter Corporis leges; uti vicissim nihil in anima, nisi per proprias leges, oritur, etsi fons passionum ejus ex Materia oriatur. Itaque quando anima vult aliquid cum successu, machina sponte sua ex insitis motibus ad hoc agendum inclinata parataque est; & vicissim, cum anima percipit corporis mutationes, non a Corpore leges animae turbante, sed ex ipsa serie perceptionum praecedentium (sed confusarum) novas haurit” [Consulta: 6 de mayo de 2013].

⁶⁰⁵ V. Duchesneau, *Les modèles du vivant...*, p. 343.

⁶⁰⁶ Puede verse en Bernardino Orio, “El principio de analogía en Leibniz”, en Revista *Enrahonar*, 14 (1988), pp. 38-39.

⁶⁰⁷ V. Michel Serres, *Le Système de Leibniz et ses Modèles Mathématiques*, PUF, París, 1968, vol. I, p. 17.

⁶⁰⁸ Cf. Bernardino Orio, *op. cit supra*, p. 54.

Cuando Leibniz se ocupa de los organismos lo hace desde el principio de analogía, al igual que cuando se ocupa de la preformación orgánica y los envolvimientos y desenvolvimientos de los seres vivos y su organicidad. Esto lo hace Leibniz, como hemos visto, en los escritos vitalistas últimos⁶⁰⁹. La forma sustancial de un cuerpo –según Leibniz– es previa a su constitución. La preformación existe, o sea, hay un orden por el que se dispone el desarrollo de los cuerpos orgánicos, los cuerpos naturales. Un organismo antes de ser concebido es cuerpo, mas en estado de preformación, aunque con alma⁶¹⁰. Leibniz llama a las generaciones desenvolvimientos o crecimientos y a las muertes envolvimientos o disminuciones. La distinción es sólo de grado, jamás hay generación ni muerte en sentido riguroso. Solamente Dios no tiene cuerpo, el resto de sustancias únicamente se despojan del cuerpo por grados, pero nunca completamente⁶¹¹.

⁶⁰⁹ Podemos ver: Bernardino Orio, “Leibniz y la tradición hermética”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, nº 42 (2009), pp. 107-122.

⁶¹⁰ Leibniz, *Monadología*, Apto. 74 (*Teodicea*, Aptos. 86 y 89, OFC, 10, pp. 145-146 y 148-149), cf. GP VI, p. 619 (OFC, 2, p. 339).

⁶¹¹ Leibniz, *Monadología*, Aptos. 72, 73 y 76, cf. GP VI, pp. 619-620 (OFC, 2, pp. 338-339).

CAPÍTULO VII

El panvitalismo: lo real como organismo vivo

Leibniz est en possession de sa mécanique réformée depuis le *De corporum concursu* de 1678 et qu'il révèle celle-ci en 1686 en publiant la *Brevis demonstratio erroris memorabilis Cartesii*⁶¹².

Desde el comienzo del mundo y para todo tiempo futuro, todo es y será siempre como aquí y como en el presente en el fondo de las cosas, no sólo respecto de los seres entre sí, sino también respecto de cada ser consigo mismo⁶¹³.

Introducción

El panvitalismo, para Hans Jonas⁶¹⁴, está presente ya en los inicios de la interpretación humana del ser, en los presocráticos. Para éstos todo poseía vida y la muerte era desconocida, se explicaba como excepción a la vida⁶¹⁵. Era a través de los mitos y las leyendas como se intentaba explicar este fenómeno hasta el momento inexplicable para poder entender la muerte.

Con el advenimiento de la Modernidad aparece el término “panmecanicismo”, surgido en el Renacimiento, para referirse al pensamiento sobre la vida y la muerte, aunque ahora con un matiz distinto: lo natural y comprensible es la muerte y lo conflictivo es la vida. Al mismo tiempo la vida debía ser explicada ahora en concordancia con el mundo del que forma parte, es decir, todo es minimizado a las categorías de lo extenso, pues es lo susceptible de ser cuantificado y medido según las leyes matemáticas.

El dualismo sirvió de nexo entre el antiguo monismo vitalista y el moderno monismo materialista. El dualismo pretende separar el espíritu de la materia para

⁶¹² V. François Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, París, Vrin, 1998, p. 316: “Leibniz está en posesión de su reforma mecánica después del *De corporum concursu* de 1678 y lo cual se revela así mismo en 1686 en la publicación de la *Breve demostración del memorable error de Descartes*”.

⁶¹³ Ver Leibniz, *Carta de Leibniz a la Princesa Sofía Carlota*, 8 de mayo de 1704, cf. GP III, p. 344.

⁶¹⁴ Hans Jonas, *El principio vida. Hacia una ontología filosófica*, Trotta, Madrid, 2000.

⁶¹⁵ Ver artículo de José Luis San Miguel, “La naturaleza, ¿viva o muerta? Un debate secular”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 38 (2007), pp. 225-233.

después eliminar todo atributo espiritual en la materia. Así, este enfoque dualista hizo ver la constitución del cuerpo y el espíritu como dos partes diferenciadas, las cuales ya parecía imposible volver a unir. Toda reflexión previa a este enfoque era predualista, considerada ingenua y aproblemática, mientras que toda reflexión posterior era posdualista, y cabían entonces dos posibilidades: el materialismo y el idealismo moderno.

Le Breton⁶¹⁶, por su parte, se refiere al cuerpo en el Medioevo y en el Renacimiento y apunta que el hombre no se distinguía de la trama comunitaria y cósmica en la que se encontraba inmerso; se trataba de un hombre/cuerpo colectivo. Representaba una postura muy diferente al actual individualismo en el que el cuerpo es la división con los otros y con el mundo, además de que ahora el cuerpo es visto por nosotros como si fuese propiedad nuestra, como si fuera una cosa.

Durante la Edad Media, el cuerpo *grotesco*⁶¹⁷ - era considerado una fuerza de acción sobre el mundo y siempre susceptible de ser influido por éste. No era posible comprender al hombre despojado de este cuerpo, inclusive después de la muerte. Es por esto por lo que las disecciones estaban prohibidas, como ya hemos visto.

Con la llegada del individualismo a Occidente, esta situación varía, y se inicia la división dualista del hombre y del cuerpo. El hombre, al aislarse, mira a la naturaleza sin contenido así como también lo hace a su propio cuerpo, lo que se convierte en una carga y obstáculo para el conocimiento. Esta postura individualista hace que surjan en el siglo XV las primeras disecciones, que dejan de ser mal vistas al no ser consideradas pertenecientes a esa definición de cuerpo colectivo medieval. Esto da lugar a una distinción gnoseológica entre el hombre y su cuerpo, y éste ahora se convierte en objeto de estudio.

En el siglo XVII surge la filosofía mecanicista, en donde la religión queda a un lado y en donde el mundo se hace cuantificable y *a medida y semejanza del hombre*. Al conocerse las leyes naturales, la naturaleza se vuelve vulnerable, y el hombre dispone de lo que ella ofrece para lo que se le precie.

René Descartes llevó el dualismo, como ya se ha dicho, hasta el extremo de despreciar el cuerpo y negarse a reconocerse en él. Para Descartes, el único poder racional es el pensamiento y su forma más pura, que es la matemática. La separación

⁶¹⁶ André Le Breton, *La sociología del cuerpo*, Nueva Visión, Buenos Aires, 2002.

⁶¹⁷ Podemos ver la novela de François Rabelais, *Gargantúa y Pantagruel*. Veáse el análisis que hace el italiano Marco Antonio Bazzocchi en *Cuerpos que hablan: el desnudo en la Edad Media*, Bruno Mondadori, Milán, 2005.

entre los sentidos y la realidad es el origen de la Modernidad. El cuerpo se vuelve supernumerario. Descartes es el claro ejemplo de una postura mecanicista, aunque él jamás lograra deshacerse de su pasado –la Edad Media– donde la religión estaba muy presente⁶¹⁸.

El mecanicismo en la Modernidad se convierte, por tanto, en la forma de conocer el mundo. A través de él se interpretaba tanto a la naturaleza como al hombre. Además servía a la burguesía, ansiosa por conquistar el mundo para poder dominarlo, y al mismo tiempo para poder incluir al hombre en la fábrica como un elemento más, no distinguiéndolo de la máquina. El ser humano se define ahora como una parte importante de la mecánica general, como un engranaje de piezas grandemente perfeccionado, e incluso, si se desea, la pieza más básica del proceso. De este modo, el hombre como creador puede competir con la deidad.

Contra esta mentalidad puramente mecanicista topa G.W. Leibniz, para el que el ser vivo posee un principio de actividad a nivel interno: su alma. Leibniz critica la reducción cartesiana de los animales a simples máquinas, y arguye contra éste que los animales están provistos de sentimiento y alma⁶¹⁹. Leibniz no admite que el alma pueda ejercer una real influencia sobre el cuerpo. Defiende también que en el cuerpo animal todos los fenómenos se producen mecánicamente y estos fenómenos han de ser explicados de forma mecánica. Piensa, sin embargo, que es fundamental suponer en los animales un alma real, que es principio de movimiento en los cuerpos y base de la unidad de los organismos. La crítica al mecanicismo cartesiano lleva a Leibniz, como vamos a ver en este capítulo, a la dinámica, pero mucho más allá, a un panvitalismo o animismo universal.

VII.1. Una teoría de lo vivo: el caso de Leibniz

Leibniz forja su *teoría de lo vivo* en diferentes etapas. Podemos decir que una primera etapa viene representada por el *Discurso de metafísica* (1686) y otros textos vinculados de esos años, como la *Breve demostración del memorable error de Descartes*⁶²⁰-. Este texto está en el origen de la “polémica de las fuerzas vivas” y es un

⁶¹⁸ Véase René Descartes, *Discurso del método*, edición de Eduardo Bello Reguera, Tecnos, Madrid, 2003: en la quinta parte Descartes se ocupa del alma humana y concluye que ésta es independiente del cuerpo e inmortal.

⁶¹⁹ Ver artículo de Antonio Pérez, “Fuerzas, tendencias, entelequias: vida y finalidad inmanente según Leibniz”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 137-153.

⁶²⁰ Texto traducido al español y recogido por Juan Arana en OFC, 8, pp. 195-199).

texto maduro del sistema leibniziano donde se muestra –como muy bien recogerá Duchesneau⁶²¹– que el principio cartesiano de conservación de la cantidad de movimiento, medido por el producto mv , debe ser reemplazado por un nuevo principio de conservación de la fuerza motriz, medido por el producto mv^2 .

En una segunda etapa estaría el *Tentamen anagogicum* (1693)⁶²². Leibniz continuaba madurando su pensamiento físico y metafísico sin dejar de atacar al cartesianismo. En este texto Leibniz defiende principalmente que la relación de la causa final con el estudio de la naturaleza no hay que buscarla en el despliegue de los fenómenos, sino más bien en su misma constitución. Desde el punto de vista de la razón suficiente entendemos que el universo y sus partes, por pequeñas que sean, se rigen por el todo y su ordenamiento es armónico en función del todo⁶²³. Por eso Leibniz distingue en la naturaleza corporal dos reinos que se relacionan estrechamente: el reino de la fuerza, por el que todo podría explicarse mecánicamente por las causas eficientes; y el reino de la sabiduría, por el cual todo se puede explicar arquitectónicamente por las causas finales, después de que conocemos sus funciones lo suficiente. Por tanto, Leibniz está aquí incorporando en su estructura la teleología y la función. Dice así en el *Tentamen anagogicum*: “Por eso, no solamente puede decirse con Lucrecio que los animales ven porque tienen ojos, sino también que se les dieron ojos para ver⁶²⁴, aunque bien sé que muchos no admiten más que lo primero, dándoselas de espíritus fuertes”⁶²⁵.

Estas dos vías han de conciliarse para satisfacer tanto a los que explican la naturaleza de forma mecánica como a los que la explican recurriendo a las naturalezas incorpóreas. Con todo, Leibniz piensa que la vía de las causas eficientes, efectivamente “es más profunda y en cierta manera más inmediata y *a priori*”⁶²⁶. Es *a priori* porque desarrolla los efectos inmanentes en la causa en virtud de las leyes mismas de ejercicio y de actualización de la fuerza⁶²⁷. Sin embargo, la vía de las causas finales nos sirve para adivinar verdades importantes y prácticas que por la vía de las causas eficientes nos llevaría mucho tiempo (Leibniz pone el ejemplo de la anatomía).

⁶²¹ Cf. F. Duchesneau, *op. cit.*, p. 316.

⁶²² Véase Juan Arana, OFC, 8, pp. 385-396.

⁶²³ Cf. *Tentamen anagogicum*, cf. GP VII, p. 272 (ed. en español de Jua Arana, OFC, 8, p. 389): “Y así, las partes menores del Universo se amoldan al orden de la perfección mayor; de otro modo, no lo estaría el todo”.

⁶²⁴ Aquí nos referimos al texto de Lucrecio, *De rerum natura*, III, p. 822 ss. (traducción de E. Valentí).

⁶²⁵ Cf. GP VII, p. 273 (ed. en español de Juan Arana, OFC, 8, p. 389).

⁶²⁶ Leibniz, *Discurso de metafísica* (Aptdo. 22), cf. AA VI, 4-B, p. 1565 (ed. castellana de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 187).

⁶²⁷ Fr. Duchesneau, *op. cit.*, p. 317.

Leibniz advierte que los que se dejan llevar por las máquinas naturales deben estar alerta y es preciso cuidarse de los atractivos de su belleza, pues “el mismo Galeno, habiendo conocido algo de la función de los órganos animales, sintióse movido de admiración hasta el punto de creer que, explicarlos, venía a ser igual que cantar himnos en honor de la Divinidad”⁶²⁸.

Para Leibniz, nuestras meditaciones nos ofrecen a veces consideraciones que hacen ver la utilidad de las causas finales. Para demostrar esto, el ejemplo constantemente formulado por él es el de la Ley de la refracción luminosa, que Snell⁶²⁹ y Fermat⁶³⁰ establecieron por la vía de las causas finales. Éstos emplearon un principio de optimización a la hora de medir el rayo de luz, puesto que como hay infinitas trayectorias posibles para ir de un punto x de partida a un punto y de llegada, no cabría descartar *a priori* ninguna trayectoria. Para efectuar la observación necesitaron algún criterio óptimo o algo consustancial con la causa final, mas no con la causa eficiente. Leibniz aquí se está refiriendo al principio general de la óptica, un texto de 1682⁶³¹ donde pretende legitimar la recurrencia a las causas finales en la investigación científica. Aquí la teleología es utilizada para explicar la forma de las leyes naturales: “No se trata de que el propio rayo de luz opte por la trayectoria más fácil, sino de que Dios ha conformado la luz de forma que este bello resultado acontezca de manera natural”⁶³².

Se superan así las acotaciones de espacio y tiempo, pues los principios que rigen el devenir cósmico son de alguna manera previos a la creación, ya que se mueven en el plano de los mundos posibles. Con todo, como sostiene Duchesneau en *Leibniz y el método de la ciencia*, el recurso a las causas finales es subordinado a la posibilidad de

⁶²⁸ Leibniz, *Tentamen anagogicum*, cf. GP VII, p. 273 (ed. en español de Juan Arana, OFC, 8, p. 389).

⁶²⁹ La Ley de Snell es una fórmula simple usada para calcular el ángulo de refracción de la luz al atravesar la superficie de separación entre dos medios de propagación de la luz o cualquier onda electromagnética con índice de refracción diferente. El nombre proviene de su descubridor, el matemático holandés Willebrord Snel van Royen (ss. XVI-XVII). La Ley de Snell es muy empleada en muchos casos. Esta ley afirma que el producto del índice de refracción por el seno del ángulo de incidencia es constante para cualquier rayo de luz incidiendo sobre la superficie separatriz de dos medios.

⁶³⁰ Pierre de Fermat junto con Descartes fue uno de los líderes matemáticos de la primera mitad del siglo XVII, siglo en que vivió Leibniz. Independientemente de Descartes, descubrió el principio fundamental de la geometría analítica. A través de su correspondencia con Pascal fue cofundador de la teoría de probabilidades.

⁶³¹ Leibniz, *Principio único de óptica, catóptrica y dióptrica*, Lamarra, pp. 37-43 (ed. en español de Juan Arana, OFC, 8, pp. 183-191).

⁶³² Cf. E.J. Aiton, *Leibniz. Una biografía*, Alianza, Madrid, 1992, p. 167.

producir un modelo matemático de los fenómenos que explique quién sirve de baliza o indicador de la hipótesis finalista y la explicación buscada por las causas eficientes⁶³³.

Parece que ambas posturas o vías son adecuadas y útiles para hacer descubrimientos en física y en medicina. Así lo preconiza Leibniz en el *Discurso de metafísica*:

Veo, en efecto, que los que se dedican a explicar la belleza de la divina anatomía se burlan de los otros, que imaginan que un movimiento de ciertos líquidos, que parece fortuito, ha podido producir una variedad de miembros tan hermosa, y consideran a esas personas como temerarios y profanos [...]. Y Dios es un artesano suficientemente hábil para producir una máquina mil veces todavía más ingeniosa que la de nuestro cuerpo, no valiéndose más que de algunos líquidos bastante simples, expresamente formados, de suerte que únicamente se necesiten las leyes ordinarias de la naturaleza para disponerlos como se requiere para producir un efecto tan admirable: pero es verdad también que esto no acontecería si Dios no fuese el autor de la naturaleza⁶³⁴.

En 1686 Leibniz no excluye la posibilidad de una explicación de la formación de los seres vivos por epigénesis mecánica –o, más exactamente, todavía no se decanta entre epigénesis y preformación. El principio de finalidad, encarnación del principio de razón suficiente, se interpreta, en cuanto al análisis de los fenómenos de la naturaleza, como si estos resultaran de una decisión de actuar según las vías más fáciles y más determinadas. Este presupuesto regulador debe, en cierto modo, orientar el análisis de los fenómenos orgánicos por las series de causas de tipo mecánico.

En la segunda etapa que ya presentábamos páginas atrás, asistimos a esta tesis del enlace necesario de las causas eficientes y finales, pero con profundidad. En los años 1689/90 Leibniz transformó su mecánica reformada en una nueva ciencia de la potencia y de la acción que designó con el término de “dinámica” (*dynamica*). A partir de la obra *Dynamica de potentia* (1690), la fuerza viva (*vis viva*) se encuentra integrada como un caso particular en una teoría de la *acción formal* o la *acción esencial*, característica de los movimientos no forzados, cuando un cuerpo en desplazamiento libre y sin resistencia mueve su propia masa con una velocidad dada sobre una distancia dada⁶³⁵.

⁶³³ Puede verse en François Duchesneau, *Leibniz et la méthode de la science*, Presses Universitaires de France, París, 1993, pp. 262-284.

⁶³⁴ Leibniz, *Discurso de metafísica* (Aptdo. 22), cf. AA VI, 4-B, pp. 1564-1565 (ed. castellana de Ángel Luis González, OFC, 2, pp. 186-187).

⁶³⁵ Así lo sostiene François Duchesneau en el artículo “Leibniz’s Theoretical Shift in the Phoronomus and Dynamica de Potentia”, en *Perspectives on Science*, 6, n.ºs. 1&2 (1998), pp. 77-109. Ver también el artículo de Vassil Vidinsky, “Dynamical Interpretation of Leibniz’s Continuum”, en *KaYgl*, 2008/10, pp. 51-70.

En lo que respecta a la evolución de la filosofía de la dinámica de Leibniz, Duchesneau manifiesta que el *Phoronomus* es un paso importante, que constituye el paso de planteamientos en parte empíricos, apoyados en la Ley de caída de los graves de Galileo Galilei, a fórmulas más apriorísticas, conforme a unas premisas especulativas que van más allá del marco de la física de Descartes⁶³⁶. Leibniz en el *Phoronomus* aboga por el copernicanismo sin echar abajo los argumentos y tesis de los que abogan por tesis antagónicas al movimiento de la Tierra. Se basa en la concepción relativista del movimiento y propone un enfoque “perspectivístico” de la verdad en lo que concierne a las hipótesis astronómicas. La verdad de cada una de ellas reside –señala el filósofo de Hannover– en su inteligibilidad, dependiendo del contexto de cada discurso (científico, histórico o teológico)⁶³⁷.

Asistimos, según Duchesneau, a una transposición de la acción motriz como un tipo de forma activa, es decir, de agente causal interno al cuerpo, que envuelve a la vez la propensión a actuar y el esfuerzo motor que traduce esta propensión en la duración⁶³⁸. El papel que desempeña la díada *intensio/extensio* en el análisis de la acción nos lleva, en términos de Duchesneau, a una construcción metafísica relativa a la finalidad inmanente de los centros de fuerza, todo bajo el control de una razón combinatoria que se refiere a los efectos arquitectónicos⁶³⁹. Podemos ver cómo Leibniz lo explica a De Volder en una carta:

También en la acción libre o formal del móvil, si lo entendemos como agente sobre sí mismo, podemos concebir un efecto real, que no sea un mero cambio de lugar [a éste lo considero yo sólo como algo modal], sino un efecto que sea el móvil mismo que, a velocidad dada, se sucede a sí mismo en el momento siguiente producido desde sí mismo con la misma velocidad procedente del momento anterior⁶⁴⁰.

⁶³⁶ Cf. François Duchesneau, *La dynamique de Leibniz*, pp. 172-173.

⁶³⁷ *Phoronomus, o sea, sobre la potencia y las leyes de la naturaleza* (1689), cf. Couturat, pp. 590-593 (edición española de Juan Arana, OFC, 8, pp. 247-252).

⁶³⁸ V. François Duchesneau, *La dynamique de Leibniz*, Vrin, París, 1994, pp. 186-187.

⁶³⁹ Véase Duchesneau, “Le principe de finalité et la science leibnizienne”, en *Revue philosophique de Louvain*, 94 (1996), pp. 387-414. Puede verse también el tratamiento que el filósofo de Hannover hace de la noción de perfección (*praestantia*) de la acción, en particular en la correspondencia con D. Papin, cf. *Carta a Papin* de 7 de mayo de 1699, Lbr. 714, citado por Guillermo Ranea en “The *a priori* method and the *actio* concept revisited: dynamics and metaphysics in an unpublished controversy between Leibniz and D. Papin”, *Studia Leibnitiana*, 21 (1989), p. 56.

⁶⁴⁰ Leibniz, *Carta a De Volder* (sin datar), cf. GP II, p. 191 (véase en español la traducción de Bernardino Orio, *Correspondencia con De Volder*, disponible en web: <http://www.oriodemiguel.com>, p. 326 [Consulta: 6 de mayo de 2013]).

Leibniz, cuando se libera de Aristóteles, se centra en el vacío y en los átomos, pero después de meditar y reflexionar mucho sobre esto se percata (en 1695), y así se puede leer en el *Nuevo sistema de la naturaleza*, de que es imposible encontrar “los principios de una verdadera Unidad en la materia o en lo que no es más que pasivo”⁶⁴¹. Porque todo en la materia no es sino un montón de partes *ad infinitum*. Para hallar esas verdaderas unidades, unidades reales, el filósofo alemán recurre a un punto real y animado, a un átomo de sustancia que contiene algo de actividad o forma, para constituir un ser completo⁶⁴².

Ahora bien, un ser material no puede ser simultáneamente material e íntegramente indivisible o sujeto de una verdadera unidad. Tendríamos que recurrir nuevamente a las *formas sustanciales* y hacerlas inteligibles sabiendo que su naturaleza consiste en la fuerza, y de ahí se sigue el sentir y el apetito, por lo que habría que entenderlas como algo semejante a lo que entendemos por *almas*. Así lo expresa Leibniz en el *Nuevo sistema*:

Pero de la misma manera que el alma no debe ser empleada para dar razón del detalle de la economía del cuerpo del animal, así también pensé que no era preciso emplear esas formas para explicar los problemas particulares de la naturaleza, aunque fueran necesarias para establecer verdaderos principios generales⁶⁴³.

A diferencia de Aristóteles, donde la entelequia contiene la forma actualizada en su término, en Leibniz, como señala Duchesneau, la perfección formal de las unidades sustanciales consiste en la fuerza primitiva⁶⁴⁴. Esta fuerza es una especie de acción continua y continuada, provoca efectos diversos, y se expresa de una forma orgánica. Por medio de las almas o formas hay una verdadera unidad que es lo que nosotros reconocemos por *yo*. Esto no tiene cabida en las máquinas artificiales ni en la simple materia por muy organizada que esté. Pero si en la materia no hubiese verdaderas unidades sustanciales no habría nada sustancial ni real en el conjunto del todo. Para Leibniz solamente existen los *átomos de sustancia* o unidades reales y carentes de partes; son las fuentes de las acciones y los primeros principios absolutos de la composición de las cosas y los últimos elementos del análisis de las sustancias. Es por

⁶⁴¹ *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, p. 478 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 241).

⁶⁴² Cf. GP IV, pp. 478-479 (OFC, 2, p. 241).

⁶⁴³ *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, p. 479 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 241).

⁶⁴⁴ Cf. François Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, p. 322.

eso que Leibniz los denomina *puntos metafísicos* y dice que tienen *algo vital* y una especie de *percepción*. Los *puntos matemáticos* vendrían a ser su punto de vista para expresar el universo⁶⁴⁵.

De vuelta sobre las *almas animales* Leibniz nos hace dudar de si ellas no pasarían de un cuerpo a otro, es decir, si habría o se produciría *metempsicosis*. Hay otros pensadores que han creído en la transmisión del movimiento y de las especies. Leibniz apoyaba la teoría denominada *panspermia*, la cual entiende que el esperma perdido pudo ser dispersado, por ejemplo, por el viento, y generar realmente vida allí donde se encontrara un anfitrión conveniente. El filósofo germano creía que la muerte es sólo una transformación negativa, una descomposición en sus componentes integrantes, en organismos más pequeños, invisibles. Esto significa, para Smith, que la muerte no sólo tiene organismos, sino que siempre existió en su forma viva, y siempre existirá el cuerpo unido al alma, incluso más allá de la muerte evidente⁶⁴⁶. Leibniz no acepta una epigénesis mecánica pura⁶⁴⁷ en la formación de los vivientes. Defenderá (como antes lo hiciera Malebranche) el preformismo: primero, bajo un enfoque ovista; y luego, bajo un enfoque homúnculista o animalculista. El filósofo de Hannover considera el mecanicismo de Descartes no adecuado para explicar los problemas de la vida, pues no era capaz de explicar la aparición de las formas, aunque sí la conservación. La teoría embriológica de la preformación en la fecundación era, no obstante, una buena respuesta al viejo problema filosófico de la génesis de las formas y, para Leibniz, era compatible con la armonía preestablecida:

Las investigaciones de los modernos nos han enseñado, y la razón lo aprueba, que los vivientes cuyos órganos nos son conocidos, es decir, las plantas y los animales, no proceden de una putrefacción o de un caos, como creyeron los antiguos, sino de semillas preformadas y, en consecuencia, de la transformación de los vivientes preexistentes⁶⁴⁸.

Para el pensador de Hannover no solamente las almas, sino además los animales son inengendrables e imperecederos, tan sólo –apunta– se desenvuelven, se envuelven,

⁶⁴⁵ Cf. Leibniz, *Nuevo sistema*, cf. GP IV, p. 483 (OFC, 2, p. 245).

⁶⁴⁶ V. Justin Erik H. Smith, “Leibniz’s Preformationism: Between Metaphysics and Biology,” en *Analecta Husserliana: The Yearbook of Phenomenological Research*, 77 (2002), pp. 161-192.

⁶⁴⁷ Es muy interesante el trabajo de Eugenio Moya, “Apriorismo, epigénesis y evolución en el trascendentalismo kantiano”, en *Revista de Filosofía*, 30, n.º. 2 (2005), p. 68 ss.

⁶⁴⁸ Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 41 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 346).

se revisten, se desnudan, se transforman⁶⁴⁹. Leibniz defiende que lo que se produce es una metamorfosis de formas orgánicas y por eso evoca las transformaciones de Swammerdam⁶⁵⁰, Malpighi⁶⁵¹ y Leeuwenhoek⁶⁵². A través de estas observaciones Leibniz descubre y admite que el animal y cualquier otra sustancia organizada y su generación aparente representan un desarrollo y una suerte de aumento. De su misma opinión eran Malebranche, Regis y Hartsoeker⁶⁵³. Pero a Leibniz aún le faltaba saber qué sucede con las almas o formas después de morir el animal. Y esto le condujo a pensar que:

No había más que una opción razonable, cuál es la de la conservación no sólo del alma, sino incluso del animal mismo y de su máquina orgánica, aunque la destrucción de las partes menos delicadas lo haya reducido a un tamaño muy pequeño que escapa menos a nuestros sentidos, lo mismo que sucedía con el que tenía antes de nacer⁶⁵⁴.

Es natural, entonces, que el animal que siempre ha sido viviente y organizado vaya a seguir siéndolo por siempre. Leibniz está así reconociendo que no hay en el animal un primer nacimiento ni generación, por lo que se puede decir en rigor metafísico que no habrá nunca extinción ni muerte total. De aquí que Leibniz hable no de *transmigración* de las almas, sino de transformación: “Solamente hay la

⁶⁴⁹ V. *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, Robinet I, p. 43 (ed. en español citada, OFC, 2, p. 347). Es de destacar aquí la lectura del texto de George Gale, “Acerca de lo que Dios eligió: libertad de Dios y perfección”, en *Revista de Filosofía y Teoría política*, 33 (1999), pp. 87-113; asimismo, aconsejamos el manejo de la obra de I. Jahn, R. Lothar & K. Senglaub, *Historia de la biología. Teorías, métodos, instituciones y biografías breves*, Labor, Barcelona, 1989.

⁶⁵⁰ Jan Swammerdam (1637-1680), anatomista y zoólogo holandés que se dedicó al estudio de la anatomía y costumbres de los insectos a los que estudió con microscopios contruidos por él mismo y sobre los que escribió obras consideradas como clásicas, entre las cuales cabe destacar: *Historia general de los animales que carecen de sangre* y *Libro de la naturaleza o historia de los insectos*. Leibniz bebió de él y se aprecia su influjo en sus escritos biológicos y de filosofía natural.

⁶⁵¹ Marcello Malpighi (1628-1694), es considerado como el fundador de la Histología (ciencia que estudia los tejidos orgánicos), de ahí que se le llamara también el “padre de la histología”. Tenía una gran capacidad de observación, encomendándose al estudio microscópico de plantas, insectos, tejidos animales, embriones y órganos humanos. Malpighi investigó sobre el papel de las papilas linguales y cutáneas, la fisiología del gusto y del tacto, respectivamente, y la capa más profunda de la piel, que lleva su nombre. Estudió también la estructura del riñón, hígado y bazo, describiendo meticulosamente el ovillo glomerular y los folículos esplénicos que llevan su nombre. Su principal aporte fue la observación de los capilares, comunicaciones arterio-venosas del pulmón y ramificaciones bronquiales.

⁶⁵² Anton van Leeuwenhoek (1632-1723), fue un comerciante y científico holandés, conocido por las mejoras que introdujo a la fabricación de microscopios y por sus descubrimientos pioneros sobre los protozoarios, los glóbulos rojos, el sistema de capilares, los ciclos vitales de los insectos y además descubrió que el semen contiene espermatozoides.

⁶⁵³ Nos referimos a Pierre Sylvain Regis, filósofo cartesiano (1632-1707) y Nicolas Hartsoeker, físico y médico holandés (1636-1725).

⁶⁵⁴ Leibniz, *Nuevo sistema*, cf. GP IV, p. 480 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 243).

transformación de un mismo animal, según estén los órganos plegados de un modo diverso y más o menos desarrollados”⁶⁵⁵.

Leibniz hace tender todo a la perfección (*principio de perfección*), no ya sólo el cosmos en general, sino además las criaturas en particular. Estas criaturas están programadas para alcanzar tal nivel de felicidad que el universo que las envuelve está interesado en ellas por la virtud divina de la bondad, en la medida que el Autor sapientísimo puede llevar a cabo esto⁶⁵⁶. Leibniz anhela profundamente hacer justicia a la Modernidad y a los modernos y se queja constantemente de que han equivocado las cosas naturales con las cosas artificiales. Leibniz critica el hecho de que se confundan unas máquinas con otras y con su sistema quiere dar a conocer la verdadera diferencia existente entre las producciones humanas y las obras de la sabiduría divina. Se trata de una diferencia de grado y, sobre todo, de género: “Es preciso, pues, saber que las máquinas de la naturaleza poseen un número de órganos verdaderamente infinito y se hallan tan bien provistas y probadas contra todos los accidentes que no es posible destruirlas”⁶⁵⁷.

Unos años más tarde, en 1698, Leibniz, motivado por las diputas entabladas unos meses antes entre el cartesiano alemán, Johann Christoph Sturm⁶⁵⁸, y Günther Christoph Schelhammer, médico de Kiel y defensor de las formas sustanciales aristotélicas⁶⁵⁹, escribirá el texto *De Ipsa Natura*⁶⁶⁰-. En este texto, Leibniz señala que

⁶⁵⁵ Leibniz, *Nuevo sistema*, cf. GP IV, p. 481 (ed. en español citada, OFC, 2, p. 243).

⁶⁵⁶ Podemos ver el trabajo de María José de Torres, “Necesidad y optimismo metafísico en Leibniz o la gloria de la razón”, en *Revista Enrahonar*, 25 (1995), p. 38 ss. Ver también el artículo de Bernardino Orio, “Leibniz. Hermetismo y Ciencia circular: una carta a Burcher de Volder (20 de junio de 1703)”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 34 (2005), pp. 297-338.

⁶⁵⁷ Leibniz, *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, p. 482 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 244).

⁶⁵⁸ Johann Christoph Sturm (1635-1703), fue profesor en la Universidad de Altdorf (donde Leibniz había estudiado un tiempo). Como cartesiano, escribió en defensa de la tesis de Robert Boyle que la Naturaleza debería ser entendida en términos puramente mecánicos. Boyle había propuesto la tesis en multitud de trabajos, incluyendo uno titulado: *On Nature itself* (1688). Sturm fue atacado por Günther Christoph Schelhammer (1649-1716), un profesor de Kiel, y escribió una respuesta titulada: *On the Idol of Nature* (probablemente usando “ídolo” en el mismo sentido que Francis Bacon, para significar una representación falsa). Leibniz entró en esta lucha con un artículo (en latín) en el diario *Acta Eruditorum* (1698), y aprovechó la oportunidad para exponer sus propias opiniones. El título íntegro es: *On Nature itself or the intrinsic force and actions of creatures, in confirmation and illustration of the author's dynamics*.

⁶⁵⁹ Sobre el contexto de la polémica y los antecedentes de *De ipsa natura*, cf. Roberto Palaia, “Naturbegriff und Kraftbegriff zwischen Leibniz und Sturm”, en I. Marchlewitz & A. Heinekamp (eds.), *Leibniz' Auseinandersetzung mit Vorgängern und Zeitgenossen*, en *Studia Leibnitiana, Supplementa* 27, F. Steiner, Stuttgart, 1990, pp. 157-170. Véase el trabajo presentado por Daniel Garber, “Leibniz, la Teología y la Filosofía mecánica” (trad. española de Alejandro Vera), en *Materiales del Congreso Internacional Leibniz 2009*, Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, La Orotava, 2009, pp. 181-194.

las consideraciones sobre las causas finales nos pueden ayudar a descubrir nuevas leyes en la naturaleza:

Pues entiendo que Dios vino en dar las leyes que se observan en la Naturaleza, por determinadas razones de sabiduría y de orden. Y en ello se echa de ver lo que advertí una vez con ocasión de la ley de la óptica⁶⁶¹ que luego aprobó encarecidamente Molineux en su *Dióptrica*⁶⁶²: que la causa final no es sólo provechosa para la virtud y la piedad en la Ética y en la Teología Natural, sino también en la misma física, para encontrar y descubrir verdades recónditas⁶⁶³.

Leibniz vio este ejemplo particular como algo que conducía a una verdad metafísica mucho más profunda⁶⁶⁴. Toda la *Naturaleza* es para Leibniz un *artificio divino* por el que toda máquina natural consta de una infinidad de órganos, lo que exige así que su Autor y Gobernador sea infinitamente sabio y poderoso: “Para mí basta con que la máquina de las cosas sea construida tan sabiamente que todas esas maravillas se produzcan por el mismo funcionamiento de la máquina, desarrollándose las cosas, las orgánicas sobre todo [como creo], a base de una suerte de previo delineamiento”⁶⁶⁵.

Leibniz se cuestiona si la volición o mandato o ley de Dios dada al comienzo concedió a las cosas su carácter sólo extrínseco, o si comportó alguna impresión creada que sigue perdurando en ellas, o bien –como acertadamente dice Schellhammer, con conocimiento y experiencia– *alguna ley infusa (ínsita)* de la que se siguen las acciones y las pasiones⁶⁶⁶.

Leibniz igualmente se distancia de Sturm en cuanto a la concepción de la materia y le replica que se debe agregar un alma o forma análoga al alma que será una tendencia o fuerza primitiva de actuar, esto es, una ley inherente, impresa por decreto divino. Mas también se desmarca y critica a los cartesianos en cuanto a los animales brutos, pues para la filosofía tradicional éstos no tendrían sentido ni alma. Leibniz piensa precisamente lo contrario: “No hay nada más conforme con el orden ni con la belleza ni con la razón de las cosas que la presencia de algo vital o inmanentemente

⁶⁶⁰ Ver traducción española de Juan Arana, OFC, 8, pp. 445-461 (ed. de Gerhardt, cf. GP IV, pp. 504-516).

⁶⁶¹ Se refiere Leibniz aquí al artículo: “Principio único de óptica, catóptrica y dióptrica”, junio de 1682, ed. de Lamarra, pp. 37-43 (OFC, 8, pp. 183-191).

⁶⁶² Es la obra de William Molineux, *Dioptrica nova*, Tooke, Londres, 1692.

⁶⁶³ Ver *De la naturaleza en sí misma*, cf. GP IV, p. 506 (ed. en español de Juan Arana, OFC, 8, p. 449).

⁶⁶⁴ Podemos leer el trabajo de +Quintín Racionero, “La cuestión leibniziana: Estudio crítico bibliográfico, 1ª Parte: Las obras de Leibniz”, en *Anales del Seminario de Metafísica*, XV (1979), pp. 263-313. Más reciente el artículo de María Jesús Soto, “Leibniz y la Metafísica”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, nº 29 (2002), pp. 203-215. Véase además la obra reciente de Daniel Garber, *Leibniz: body, substance, monad*, Oxford University Press, Oxford, 2009.

⁶⁶⁵ *De la naturaleza en sí misma*, cf. GP IV, p. 505 (ed. en español citada, OFC, 8, p. 447).

⁶⁶⁶ *Ibid.*, cf. GP IV, p. 507 (ed. en español citada, OFC, 8, p. 449).

activo en la parte más exigua de la materia, puesto que la perfección exige que lo haya en todo”⁶⁶⁷.

A propósito no sólo de la materia, sino del movimiento que un cuerpo imprime en otro, Leibniz asegura que dicho movimiento conserva el impulso una vez recibido y permanece constante en su velocidad, lo que hace que perdure en la misma serie de cambios una vez iniciado el movimiento. Estas actividades y entelequias, no pudiendo ser modificaciones de la materia prima, que es pasiva, nos permiten deducir en la sustancia corporal la presencia de una entelequia primera, un *prôton dektikôn* de la actividad, o sea, la fuerza motriz primitiva, que, añadida a la extensión y a la masa actúa siempre⁶⁶⁸. Este principio sustancial es lo que se conoce en los vivos como *alma*, y, en otros seres, como *forma sustancial*. Años antes, en el *Espécimen Dinámico*, ya había tratado Leibniz esta cuestión de la primera entelequia y el alma o forma sustancial. También se ocupa aquí de las leyes que moderan la fuerza derivativa de la naturaleza. Así, Leibniz entiende que la fuerza pasiva es doble, primitiva y derivativa: “La *fuerza primitiva de soportar o resistir* constituye lo mismo que, si se ha interpretado correctamente, se denomina en las Escuelas, *materia primera* [...], y la *fuerza derivativa de soportar* se muestra de forma variada en la *materia segunda*”⁶⁶⁹.

Volviendo sobre el alma o forma análoga al alma, como dirá el pensador alemán, hay que entenderla como un ente constitutivo sustancial permanente, lo que él denomina *mónada*, la cual tiene percepción y apetito. En textos de 1695 encontramos (como veremos más adelante) ya la aparición del concepto de “mónada”, pero no lo perfilará en su teoría de lo vivo hasta la *Monadología* (1714).

El resto de etapas o fases que podemos distinguir en su teoría de lo vivo y en su filosofía vital se refieren a la correspondencia y disputas que mantiene con pensadores de su época, fundamentalmente, como ya hemos apuntado, la disputa que mantiene con el médico y químico Stahl: disputa centrada en la noción de *organismo vivo*.

Con estas ideas y principios que hemos desarrollado y con ese amor a lo vivo Leibniz construye su filosofía natural y los principios de su teoría de lo vivo. Los seres vivos serán para Leibniz las sustancias básicas de la naturaleza, pues toda la naturaleza

⁶⁶⁷ V. *De Ipsa Natura*, cf. GP IV, p. 512 (ed. en castellano de Juan Arana, OFC, 8, p. 456).

⁶⁶⁸ Leibniz, *De la naturaleza en sí misma*, cf. GP IV, p. 511 (ed. española citada supra, OFC, 8, p. 455).

⁶⁶⁹ Ver *Espécimen Dinámico*, cf. GM VI, pp. 236-237 (ed. castellana de Juan Arana, OFC, 8, p. 415); cf. también el análisis que hace Ángel Luis González, “La metafísica modal de Leibniz” en *Anuario filosófico*, 1 (2005), p. 38; ver también el trabajo de Antonio Pérez, “Física y Metafísica en Leibniz”, materiales para el Congreso Internacional Leibniz 2009, Fundación Canaria Oratava de Historia de la Ciencia, La Oratava, 2009.

está llena de vida. Lo seres vivos están integrados por más seres vivos, así hasta el infinito. Y en este sentido cada mónada leibniziana no es más que un espejo vivo de todo el cosmos, del que es un reflejo en mayor o menor grado. Otro principio importante de su teoría de lo vivo es que los seres vivos jamás mueren y todos proceden de simientes creadas por Dios desde el principio de los tiempos. Ya no es que sólo el alma haya sido creada por Dios, sino el mismo ser vivo con su cuerpo orgánico, todo el animal ha sido creado de forma diminuta, infinitesimal, porque ya existía preformado en algún huevo diminuto o animáculo de esperma desde el origen de su especie.

A partir de 1695 Leibniz defenderá un animismo o *pansiquismo* universal de las sustancias corpóreas que son los seres vivos⁶⁷⁰. Se trata de los animales en primera instancia en tanto que poseedores de un alma y de un cuerpo orgánico. Los seres vivos en esta última etapa componen, así, todo lo que existe en sus diferentes niveles de existencia.

VII.2. Naturaleza: unidad vital

Vamos a volver al modelo leibniziano y lo vamos hacer desde un punto de vista conceptual/temático en un primer lugar, pero también desde un punto de vista cronológico, distinguiendo etapas, lo cual nos ayudará a analizar mejor la progresión *vital* del filósofo alemán.

Las proposiciones ontológicas y epistémicas de G.W. Leibniz están cargadas de hermetismo y organicismo. Leibniz, como casi nadie antes hizo, definirá en este sentido el *principio de analogía* como la unidad desplegada en “multiplicidad” sin dejar de ser “una”. El pensador alemán adoptará este principio para forjar técnicamente su concepción de la “mónada”, concepto que la tradición hermética había diseñado de forma animista como “espejos vivientes” o “globos de mercurio”, los cuales, esparcidos, en infinitas unidades, reflejarían y serían a la vez reflejados cada uno por todos los demás.

Leibniz estaba convencido del poder mágico-operativo que impregna todas las cosas y de sus correspondientes palabras. ¿Cómo resuelve el filósofo de Hannover el problema de la multiplicidad y la unidad, pues? Para Leibniz es necesario que haya mónadas (entes únicos, singulares e indivisibles), pues hay sustancias compuestas⁶⁷¹. La

⁶⁷⁰ Podemos ver la exégesis muy elocuente de Alberto Relancio, “La influencia de la biología en la monadología de Leibniz”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 155-182.

⁶⁷¹ V. *Monadología*, cf. GP VI, p. 607 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 328).

mónada es una sustancia simple y, por ende, indivisible, mientras que las sustancias compuestas se pueden dividir en otras más simples, y así *ad infinitum*. Por lo que es necesario que existan sustancias atómicas: las mónadas. Éstas son simples y no poseen partes⁶⁷². Al ser la mónada simple, parece que no debería tener cualidades. Con todo, las debe tener para que sea diferente de otra mónada⁶⁷³. Hay muchas mónadas diferentes y esta multiplicidad monádica es real, no fenoménica.

Hay, pues, pluralidad de mónadas, pero también hay cambios en la unidad de cada una de ellas⁶⁷⁴. Estos cambios provienen de un principio interno⁶⁷⁵, pues nada de afuera podría provocar cambios en ellas. Recordemos que, según Leibniz, toda criatura está sujeta a cambios continuos⁶⁷⁶. Dichos cambios son graduales, aunque las mónadas no tengan partes ni secciones, y aunque se producen cambios, siempre permanece algo constante en ellas⁶⁷⁷. Sólo Dios puede crear y destruir las sustancias individuales⁶⁷⁸, pero en el cambio de las sustancias algo queda de ellas, hay una cierta continuidad.

Cuando se produce ese estado transitorio que junta una multitud en la unidad de la sustancia individual, Leibniz lo llama *percepción*⁶⁷⁹. Mientras que a los distintos momentos del cambio y la efectividad o acción del principio interno que motiva esos cambios Leibniz lo denomina *apetición*⁶⁸⁰. Ésta viene a ser el impulso o tendencia que tiene la mónada para moverse o accionarse y producir los cambios en ella. Por lo que vemos que en la unidad de la mónada está su multiplicidad, lo que implica el paso por distintas percepciones.

Ahora bien, la mónada está ligada, no *motu proprio*, pero sí mediante Dios, a otras unidades y esta otra multiplicidad hace que cada sustancia simple tenga relaciones que expresan a todas las demás: las mónadas son diferentes enfoques o perspectivas de un mismo universo⁶⁸¹, que es expresión de Dios, una sustancia también individual, mas única y con un conocimiento infinito. Lo que Dios hace es producir diversas sustancias según las diferentes visiones que posee del universo. Y como tal puede percibir y tener

⁶⁷² *Ibíd.*; también *Teodicea*, Apto. 10 (OFC, 10, p. 101).

⁶⁷³ *Monadología*, cf. GP VI, p. 608 (ed. castellana citada *supra*, p. 328).

⁶⁷⁴ *Ibíd.* (ed. castellana, p. 329).

⁶⁷⁵ *Ibíd.*; también ver *Teodicea*, Aptos. 396 y 400 (OFC, 10, pp. 359-360 y 361-362).

⁶⁷⁶ *Ibíd.*

⁶⁷⁷ *Ibíd.*

⁶⁷⁸ *Monadología*, cf. GP VI, p. 607 (edición en español, OFC, 2, p. 328).

⁶⁷⁹ Cf. GP VI, p. 609 (ed. española, OFC, 2, p. 329).

⁶⁸⁰ Cf. GP VI, p. 609 (ed. española, OFC, 2, p. 329).

⁶⁸¹ *Monadología*, cf. GP VI, p. 616 (ed. en español, OFC, 2, p. 336); también ver *Teodicea*, Apto. 147 (OFC, 10, p. 198-200).

multitud de perspectivas distintas del universo. Dios crea las sustancias individuales que perciben una de esas perspectivas⁶⁸².

La acción que tiene lugar en cada sustancia individual no es más que un reflejo o efecto de lo que sucede en el todo, o sea, es una parte de la idea divina previa a la creación, que incluye ya todo lo que sucederá y contiene todo⁶⁸³. Es Dios el que acomoda las sustancias individuales entre sí⁶⁸⁴, y esto lo hace previamente a la creación, cuando compone el mejor de los mundos posibles.

Dios crea, como ya hemos dicho, las sustancias individuales como si de una emanación se tratase⁶⁸⁵. De Dios nacen todas las mónadas, por decirlo así, creadas de continuas fulguraciones⁶⁸⁶. Todas conservan su particularidad, son distintas al resto, y Dios las reúne y las armoniza. En palabras del propio Leibniz, Dios es la unidad primitiva o la sustancia simple originaria⁶⁸⁷. Hay una infinidad de figuras y movimientos, un universo en continuo cambio⁶⁸⁸, pero sólo Dios ajusta y ordena esos cambios y los armoniza como razón última de todas las cosas⁶⁸⁹.

Desde una perspectiva cronológica, como anunciábamos al comienzo del epígrafe, podemos establecer tres momentos o etapas en la filosofía leibniziana a la hora de abordar la unidad y armonía. La primera etapa viene representada por los primeros escritos de Leibniz hasta su paso por París (años 1663-1675). En estos años la armonía es el principio fundamental de la ontología del ser y del pensar. Cuando Leibniz regresa a la ciudad de Hannover y construye su *dinámica* estrenamos una segunda etapa, más madura, en la cual Leibniz elabora el *Discurso de metafísica* (1686), se corresponde con Arnauld (dando lugar a textos muy fructíferos), y redacta el *Nuevo sistema de la naturaleza* (1695). Es precisamente en estos años finales de siglo cuando Leibniz elabora su teoría de la armonía preestablecida, junto con la noción o concepción de “unidad sustancial”. La tercera etapa que distinguiremos viene marcada por los últimos años de vida del filósofo, sus escritos más vitalistas, y los textos con mayor influencia

⁶⁸² Véase *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4-B, p. 1549 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 175).

⁶⁸³ Cf. AA VI, 4-B, p. 1550 (edición española, OFC, 2, p. 176).

⁶⁸⁴ Cf. AA VI, 4-B, p. 1553 (ed. en castellano citada *supra*, p. 178).

⁶⁸⁵ Cf. AA VI, 4-B, p. 1549 (ed. castellana, OFC, 2, p. 175).

⁶⁸⁶ Ver *Monadología*, cf. GP VI, p. 614 (ed. en castellano, OFC, 2, p. 334); cf. *Teodicea*, Aptdos. 382-391, 395 y 398 (OFC, 10, pp. 350-351, 355 y 360-361).

⁶⁸⁷ *Ibid.*

⁶⁸⁸ *Monadología*, cf. GP VI, p. 613 (ed. en español, OFC, 2, p. 332); cf. *Teodicea*, Aptdos. 36, 37, 44, 45 y 49, especialmente (OFC, 10, pp. 118, 122-123 y 124-125).

⁶⁸⁹ Cf. GP VI, p. 613 (edición castellana, OFC, 2, p. 333); cf. *Teodicea*, Apto. 7 (OFC, 10, p. 99).

biológica y cargados de filosofía natural, donde vemos su concepción de la armonía universal más viva y madura que nunca⁶⁹⁰.

Ahora bien, en la **primera** etapa nos gustaría resaltar el texto de la *Disputatio Metaphysica de Principio Individui*, de 1663. Aquí inicia Leibniz su camino de configuración ontológica del individuo. En este breve texto se propone determinar a nivel metafísico qué es el ente individual y cuál es ese principio que lo individualiza. Claramente vemos en este escrito de juventud de Leibniz su influencia escolástica y nominalista. El filósofo alemán distingue aquí al individuo del universal o sustancia segunda que llamaba Aristóteles. Aparece también tratada en este texto metafísico la cuestión de la *unidad sustancial*, haciendo una distinción entre la unidad numérica y la unidad ontológica y transcendental. Las sustancias que son creadas encuentran su individuación en el total de la entidad, no ya en la materia y la forma: “Pues ¿qué es en efecto la materia unida a la forma sino la entidad total del compuesto? [...]. Aquello por lo que una cosa es, es por lo que es una en cuanto al número. Pero toda cosa es por su entidad. Luego la mayor queda probada porque el uno no añade nada real al ente”⁶⁹¹.

Leibniz se refiere con esto a todos los escotistas, en especial a Joan Bassols⁶⁹². Leibniz argumenta que los principios de un ente en tanto que ente universal son universales, y los entes singulares tienen principios singulares. La entidad total del universal es principio en el ente universal. La mayor entidad se prueba ciertamente a través de analogía, pues los principios universales difieren de los principios singulares en que son obtenidos de numerosos singulares similares⁶⁹³.

En 1676 escribe la obra *Pacidius Philaleti*, que será una primera filosofía sobre el movimiento. Leibniz trata aquí de la unidad y la armonía, y se ocupa del problema de los números y sus cuadraturas, y entiende que la parte es menor que el todo en el infinito no menos que en lo finito. Se pregunta qué sucedería si no existiera tal número

⁶⁹⁰ Estamos de acuerdo con la interpretación que elabora Bernardino Orio de Miguel en su tesis doctoral ya citada en este trabajo de investigación.

⁶⁹¹ *De Principio Individui*, Apto. 5, cf. AA VI, 1, p. 12 (ed. castellana de Angel Luis González, OFC, 2, p. 6).

⁶⁹² Joan Bassols (1280-1333), teólogo y filósofo español, franciscano, conocido como *doctor ordinatissimus*. Fiel discípulo de Duns Escoto en París, en donde enseñó un tiempo. Se doctoró en Medicina y escribió dos interesantes obras sobre filosofía médica y natural: *Commentarium in quatuor libros Sententiarum* (París, 1516) y *Miscellanea philosophica et medica i Loci philosophici*. En estos textos aborda la posibilidad del infinito matemático, la posibilidad de muchos o de infinitos mundos, el concepto de cantidad de masa y la predestinación de la Virgen María como inmaculada concepción de Dios.

⁶⁹³ Este argumento es el argumento de G.E. Stahl: La entidad total es tanto principio de universalidad como principio de singularidad. En otras palabras, realmente no se puede diferenciar la esencia de la existencia de una sustancia (tesis suareciana y opuesta a Santo Tomás).

que representara a todos los números (cuadrados y no cuadrados) y si esa noción implicaría contradicción. Leibniz quiere resolver las dificultades acerca del continuo, pues suponen que el continuo es algo real y posee partes antes de cualquier división. Así que no habría que concebir la extensión como un espacio real continuo sembrado de puntos. A Rémond le dirá que todo esto no son más que ficciones listas para contentar a la imaginación, pero que no cuadran con la razón: “Se trata de obras de ficción propias para contentar a la imaginación, pero en la razón no encuentran cabida. No hay más que concebir las Mónadas como puntos en un espacio real, que se mueven, crecen y se tocan”⁶⁹⁴.

La armonía en Leibniz es tan intensa en su sistema filosófico que llegó a declarar que la existencia no es otra cosa que aquello que es causa de sensaciones armónicas⁶⁹⁵. Las percepciones o pensamientos del alma poseen su correspondencia en el cuerpo, a pesar de que alma y cuerpo sigan sus propias leyes⁶⁹⁶. Esa fabulosa armonía obliga a que alma y cuerpo hayan sido previamente ordenados a su existencia por Dios para que funcionen así, en armonía, y sea además una armonía –como dice Leibniz– preestablecida. Pero no sólo se produce armonía entre alma y cuerpo, hay armonía asimismo entre la naturaleza y la gracia, entre los decretos de Dios y nuestras acciones, entre todas las partes de la materia, entre el futuro y el pasado, todo conforme al soberano conocimiento de Dios, cuyas obras son las más armónicas que es posible concebir⁶⁹⁷. Dios es el mejor monarca y el más grande arquitecto, a través de quien obtenemos el mayor bien posible, incluidos los bienes metafísicos, los físicos y los morales⁶⁹⁸.

En 1666 escribe *Dissertatio de Arte Combinatoria* y defiende, a propósito del estudio de las matemáticas y la cantidad, que para conocer la armonía del mundo clara, completa y rigurosamente, esto ha de hacerse a través de las series de cosas⁶⁹⁹. El cosmos es como un gran organismo, repleto de fuerzas espirituales, en el que hay conexión y armonía entre todas las series de cosas. Con esta idea de armonía universal

⁶⁹⁴ Ver *Carta a Rémond*, cf. GP III, p. 623.

⁶⁹⁵ Leibniz, *Sobre el secreto de lo sublime o acerca de lo más elevado de todas las cosas*, cf. AA VI, 3, p. 474 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 71).

⁶⁹⁶ Leibniz, *Teodicea*, Apto. 355, cf. GP VI, p. 326 (ed. en español, OFC, 10, pp. 333-334).

⁶⁹⁷ *Teodicea*, Apto. 62, cf. GP VI, pp. 136-137 (ed. en español, OFC, 10, p. 131-132).

⁶⁹⁸ V. *Teodicea*, Apto. 247, cf. GP VI, p. 264 (ed. en español, OFC, 10, p. 268). También ver artículo de Concha Roldán, “Del deber ser al ejercicio del poder: las analogías del mundo moral y el político”, en Concha Roldán & Quintín Racionero (comp.), *G.W. Leibniz: analogía y expresión*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1994. Además el texto de Manuel Luna, *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*, Ed. Universidad de Sevilla, Sevilla, 1996, especialmente la p. 121 ss.

⁶⁹⁹ Leibniz, *Dissertatio de Arte Combinatoria* (cf. AA VI, 1, n.º 8).

Leibniz va a defender la diferencia y continuidad existente entre la religión natural y la religión revelada, como defendía el reino de la naturaleza y el reino de la gracia⁷⁰⁰.

Podemos también hallar el concepto de armonía universal en la ética de Leibniz y es sumamente interesante. En el texto de *La Profesión de fe del filósofo* (1672), Leibniz demuestra que la felicidad es armónica y toda percepción de la armonía es un deleite, *la razón de la identidad a la diversidad*, pues la armonía es la unidad en lo múltiple⁷⁰¹. El espíritu piensa armónicamente y su máxima armonía reside en la concentración de la armonía universal. La armonía en Leibniz no tiene un centro, sino que es la convivencia proporcional de la mayor cantidad posible de diferencias⁷⁰². En los *Elementa Juris Naturalis* Leibniz define la política como *la ciencia de lo que es útil*, y la ética como *la ciencia de lo que es justo*, pero ambas ciencias se implican mutuamente⁷⁰³. Los tres grandes problemas éticos que le preocupan a Leibniz son: la libertad, la necesidad moral y el mal en el mundo, a los que el filósofo intenta darles respuesta desde o con el principio de razón suficiente, el concepto de armonía universal y el principio de perfección, sobre todo⁷⁰⁴.

Ahora bien, si las cosas no están confusas y desordenadas, sino que están en armonía y vinculadas las unas a las otras, pues todo parece estar ligado en Leibniz, ha de existir una razón suficiente que justifique esta disposición armónica. Los elementos de un compuesto requieren de una *razón de composición* diferente de estos⁷⁰⁵. Podemos leer en el boceto que Leibniz envía al jurista Wedderkopf (1671) cómo a través del principio de razón suficiente Leibniz propone una solución última en la armonía universal, que conduce la elección de Dios:

Es necesario, pues, que todo se resuelva en alguna razón, y no se puede parar hasta llegar a la primera razón, o habrá de admitirse que algo puede existir sin razón suficiente de existir,

⁷⁰⁰ V. trabajo de Jesús Luis Paradinas, “Leibniz y la Religión”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), p. 124 ss.

⁷⁰¹ Cf. AA VI, 3, p. 122 (ed. en español, OFC, 2, pp. 32-33).

⁷⁰² Véase estudio de María Isabel Ackerley, “Una ética en Gottfried Wilhelm Leibniz”, en *Eikasia. Revista de Filosofía*, Año III, 16 (2008), pp. 239-246.

⁷⁰³ Cf. AA VI, 1, p. 459 (ed. española de Tomás Guillén, 1991).

⁷⁰⁴ Cf. artículo de Concha Roldán Panadero, “Estudios leibnizianos sobre ética: un bien tan prometedor como escaso”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 29 (2002), pp. 175-176. Cf. también el trabajo de Lourdes Rensoli, “El ideal de la vida filosófica según Leibniz”, en *Revista de Filosofía*, 3ª. época, VII (1994), nº 11, p. 120 ss.

⁷⁰⁵ Cf. Bernardino Orío de Miguel, *Leibniz y la tradición teosófico-kabbalística: Francisco Mercurius van Helmont*, vol. I, UCM, Madrid, 1993, p. 348.

admitido lo cual, parece la demostración de la existencia de Dios y de muchos teoremas filosóficos⁷⁰⁶.

Dios desea, según Leibniz, lo mejor y lo más armónico y lo elige de entre la serie infinita de todos los posibles. La última razón de Dios es la armonía universal.

Hablando del espíritu, su equilibrio y armonía y la felicidad del alma escribe Leibniz:

Habiendo hecho lo que nos resulta posible para *conocer* los verdaderos bienes y por procurarlos, hay que contentarse con lo que venga, y estar persuadido de que todo cuanto está fuera de nuestro poder, es decir, todo cuanto no hemos podido obtener tras haber cumplido nuestro deber, no forma parte de los verdaderos bienes. Y, en consecuencia, hay que tener siempre el espíritu en reposo sin quejarse de cosa alguna. Y este equilibrio de espíritu es lo que hace la felicidad de alma⁷⁰⁷.

De la misma manera que la ética tiende hacia el bien común, Leibniz ha creado la armonía preestablecida del universo de forma teleológica a través de Dios, que ha reunido la mayor cantidad de mónadas posibles. Dios es para Leibniz el orden, quien guarda siempre la exactitud de las proporciones constituyendo la armonía universal de las cosas.

Leibniz recurre al concepto de armonía universal porque desea conciliar la postura mecanicista con la postura espiritualista. El filósofo alemán no pretende, como estamos viendo, deshacerse del principio físico-matemático moderno de la causalidad de la materia, pero al mismo tiempo no rechaza el concepto teleológico de sustancia de Aristóteles y del Padre Suárez⁷⁰⁸. Con la armonía del mundo, Leibniz quiere conciliar ambas posiciones y que se vea su cooperación mutua.

Brevemente apuntaremos que la **segunda** etapa o fase que distinguimos en la constitución del concepto de armonía abarca en Leibniz desde su llegada a la ciudad alemana de Hannover (1676) hasta finales de siglo, cuando se encuentra con su maestro en biología, Van Helmont (1696). Ciertamente, es una etapa fecunda, de madurez intelectual, muy fructífera en redacción y publicación de textos.

⁷⁰⁶ *Carta de Leibniz a Magnus Wedderkopf* (mayo de 1671), cf. AA II, 1, p. 186 (ed. española, OFC, 2, p. 20).

⁷⁰⁷ Cf. AA VI, 7 (nºs. 94 y 97).

⁷⁰⁸ Aconsejamos la lectura del texto reciente de Thomas Nagel, *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature Is Almost Certainly False*, Oxford U.P., New York, 2012, en donde Nagel propone algo parecido: reintroducir teleología en la ciencia de hoy. Asimismo, destacamos aquí el artículo reciente de Eberhard Knobloch, “El arte de editar a Leibniz”, en *Investigación y Ciencia*, 440 (mayo de 2013), pp. 68-76 (traducción de Juan Arana).

Queremos sólo destacar en este epígrafe que por estos años (*segundo Leibniz*) va a continuar forjando su noción de armonía universal, centrándose ahora en la conexión entre materia y espíritu, y el problema de la ligazón alma-cuerpo –tratado en el *Nuevo sistema de la naturaleza*– y la armonía preestablecida.

De esta época son los textos destacados de las *Generales Inquisiciones* (1686), la *Breve demostración del memorable error de Descartes* (1686), el *Discurso de metafísica* (1686) y la fecunda correspondencia con A. Arnauld (1686-1690). En estos textos aparecen nociones esenciales de su doctrina metafísica, tales como la “notio completa” de la sustancia, el principio de analogía y la teoría de la expresión y representación del mundo. Posteriormente formula la noción de unidad simple para completar su sistema (*Nuevo sistema* y *Espécimen dinámico*).

No trataremos ahora estos conceptos, pues en el próximo capítulo de la tesis están analizados en profundidad.

Por lo que respecta ya a la **tercera** etapa que vamos a diferenciar en cuanto a la armonía universal se refiere, estamos hablando del *último Leibniz*, de la etapa más vitalista de su obra y que corresponde al encuentro en Hannover con Franciscus Mercurius van Helmont. Leibniz se corresponde con la Electora Sofía, con su secretario Hertel, con Burnet, con Morell, con Van Helmont, Lady Masham o la reina Sofía-Carlota⁷⁰⁹.

⁷⁰⁹ La Electora Sofía o Sofía Dorotea de Hannover (1687-1757), fue la menor de los hijos del duque Jorge Luis de Brunswick-Luneburgo (después Jorge I de Inglaterra) y Sofía Dorotea de Brunswick-Luneburgo. Sofía Dorotea de Hannover se casó en Berlín en 1706 con el príncipe heredero de Prusia, Federico Guillermo.

Lorenz Hertel fue secretario áulico de la Casa Ducal de Wolfenbüttel, auxiliar de Leibniz y sucesor suyo como encargado de la Biblioteca Augusta de esa ciudad alemana. Hertel representaba para Leibniz, quien residía habitualmente en Hannover, unadoble función: la de transmisor de los deseos y órdenes del Duque Anton Ulrich, y la de discípulo y corresponsal literario que informaba al ocupado pensador de todo tipo de noticias bibliográficas y personales.

Thomas Burnet (1635-1715), fue un teólogo inglés y escritor de cosmología, que se correspondía habitualmente con Leibniz.

André Morell era discípulo de Jacob Boehme, ferviente partidario de la tesis ortodoxa de la existencia de almas proyectadas (*vivas*) eternamente.

Lady Masham o Damaris Cudworth Masham (1659-1708) fue una filósofa inglesa, hija del pensador platónico de Cambridge, Ralph Cudworth, y amiga de John Locke. Publicó interesantes textos sobre teología, epistemología y filosofía moral, y mantuvo correspondencia con G.W. Leibniz y J. Locke sobre metafísica. Masham abogaba por la educación llevada a cabo por mujeres y se oponía a las dicotomías entre mujeres y hombres. Recientemente ha sido reconocido por sus ideas y pensamientos feministas.

Sofía Carlota de Hannover (1668-1705), fue Reina de Prusia y segunda mujer de Federico I. Fundó en 1700 la Sociedad de Ciencias de Berlín (después llamada Real Academia Prusiana), donde atrajo muchos pensadores y científicos del momento. Igual que hiciese su madre, Sofía de Hannover, cultivó una gran amistad con el pensador Leibniz, al cual nombró primer Presidente de la Academia, y propugnó la colaboración entre los científicos y eruditos de la más distintas ramas y especialidades. La reina prusiana leía habitualmente a Sócrates y a Platón, y organizaba debates filosóficos y teológicos, fomentando el desarrollo cultural alemán. Fue embajadora de las ideas científicas de la corte berlinesa.

De esta etapa final contamos con grandes escritos en donde comprobamos esa ligazón vital que todo lo atraviesa en su sistema. Así es en las *Consideraciones sobre las naturalezas plásticas*, las *Consideraciones sobre el espíritu universal único*, los *Nuevos ensayos*, la *Teodicea*, la *Monadología* y los *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*.

Por todo esto y como ya hemos señalado a lo largo de este epígrafe, constatamos cómo Leibniz forja su teoría de la unidad y armonía partiendo de la tradición griega y escolástica e infundiendo luego un marcado carácter teleológico para aunar posturas y tender puentes. En los últimos años de su vida se interesó especialmente en la tradición teosófica de la Filosofía de la unidad o Verdadera Filosofía⁷¹⁰. Parece claro, desde luego, que debido a su encuentro con los Van Helmont en Hannover se ocupará de cuestiones nucleares de su pensamiento, como lo son los conceptos de armonía y de unidad, de una forma más biológica y natural⁷¹¹.

En suma, para Leibniz todo está lleno en la naturaleza y debido a esa plenitud del mundo *todo también está ligado*, lo que hace que cada mónada de su sistema sea un *speculum* vivo y dotado de *vis interna*, representativo además del resto del universo con su punto de vista.

VII.3. Naturaleza: carga de vida y vitalismo

La teoría de la preexistencia propuesta por el pensador francés Malebranche será adoptada por el filósofo Leibniz y en el siglo XVIII se refundirá con las posturas preformacionistas⁷¹². G.W. Leibniz se inclina por esta postura en su versión animalculista, como veremos más adelante.

Para Leibniz la esencia de los seres vivos viene dada por su germen interno indestructible e imperceptible, imperecedero y resistente a cualquier tipo de catástrofe. Leibniz aboga por una escala de seres continua, sin espacios, desde los más simples hasta los más complejos, desde el más imperfecto hasta el más perfeccionado, y desde

⁷¹⁰ Cf. Bernardino Orio de Miguel, *op. cit.*, p. 443.

⁷¹¹ Cf. artículo muy interesante de Cristina Alayza, “Acerca del optimismo. Leibniz y la tesis de la armonía universal”, en *Estudios de Filosofía*, 7 (2009), pp. 11-26.

⁷¹² Hay un artículo ya clásico muy elocuente sobre esta cuestión de Peter J. Bowler, “Preformation and Pre-existence in the Seventeenth Century: A Brief Analysis”, *Journal of the History of Biology*, vol. 4, 2 (1971), pp. 221-244. Podemos ver el estudio de Vivían Scheinsohn, *La evolución y las ciencias*, Emecé, 2001, o el texto de Miguel Ángel González, *El método experimental y la ciencia de lo vivo*, Fundación Canaria Oratava de Historia de la Ciencia, La Oratava, 2002. Asimismo queremos ensalzar aquí el libro de Jacques Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIIIe siècle: la génération des animaux de Descartes a l'Encyclopédie*, Armand Colin, París, 1971.

lo atómico hasta lo celestial, distinguiendo las funciones que realizan los distintos seres, con su poder de plegarse y desplegar y su capacidad de autodesarrollo.

Parece claro que para forjar su sistema Leibniz recurre a la lógica y a la matemática, pero, llegados a este punto, pensamos que empieza a estar más nítido también que recurre a la biología. Cuando Leibniz habla de la necesidad de la unidad y de los cuerpos orgánicos, las máquinas vivas divisibles hasta el infinito, las semillas o *archaei* infinitos que existen desde el comienzo de la creación, desde luego está pensando en términos biológicos.

Que toda la naturaleza está cargada de vida y que todo lo existente está vivo es una de las ideas fundamentales de Leibniz acerca del mundo, y así podemos leer en 1696: “Las almas son las unidades y los cuerpos son las multitudes, mas infinitas, de tal manera que la partícula más pequeña de polvo contiene un mundo infinito de criaturas. Y los microscopios han mostrado a los ojos incluso más de un millón de animales vivos en una gota de agua”⁷¹³. De ahí que Leibniz diga que en el universo no hay nada inculto, nada estéril ni muerto⁷¹⁴. Y un poco más adelante en la *Monadología* dice refiriéndose a los cuerpos vivos: “Todos los cuerpos están en un flujo perpetuo, al igual que los ríos, y sus partes entran y salen de ahí continuamente”⁷¹⁵. No hay que imaginar que cada alma posea una materia propia o que esté asignada a ella para siempre, y que tenga por lo tanto otros vivientes inferiores, siempre a su servicio. Leibniz rompe con sus coetáneos, se desmarca del cartesianismo y, recurriendo a Aristóteles, establece un principio vital, con la consecuencia de una concepción vitalista o energetista del cosmos. Claro que no se desprende del mecanicismo en biología, pero va mucho más allá. El tránsito de una percepción a otra no se puede explicar por razones mecánicas, pues sólo hallaríamos en sus componentes piezas, mas no la razón del movimiento que da lugar a otra percepción nueva. Y si Leibniz entiende el universo como un gran organismo vivo, con pensamiento, con sentimiento y percepciones, hay que buscar el porqué de ese organismo no en el compuesto, sino en la sustancia simple provista de *vis interna*. Estas sustancias simples y con capacidad de acción interna viva es lo que –ya sabemos– Leibniz denomina “mónadas”. Ellas son principio de actividad, de ahí que las llame

⁷¹³ Cf. *Carta de Leibniz a la princesa Sofía*, 4 de noviembre de 1696, cf. GP VII, p. 542 (traducción al español de Bernardino Orío, *op. cit.*, vol. II, p. 931). Puede consultarse también esta misiva en el texto de Javier Echeverría, *Filosofía para princesas*, Alianza, Madrid, 1989.

⁷¹⁴ Cf. *Monadología*, Apto. 69, cf. GP VI, p. 618 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 338).

⁷¹⁵ *Ibid.*, Apto. 71, cf. GP VI, p. 619 (edición española citada *supra*, p. 338).

también “autómatas incorpóreos”⁷¹⁶. Esto supone que todo lo presente responde a un estado previo o anterior (determinado por el pasado), de tal manera que el presente está grávido del porvenir⁷¹⁷.

No solamente esta gravidez es hacia el futuro, también es hacia el pretérito, pues cada mónada refleja el universo entero, ya que todos los seres se comprenden a partir de estas unidades. Las mónadas son inmateriales, principio de energía, y son contingentes, puesto que la razón última de las cosas debe encontrarse en una sustancia necesaria: Dios⁷¹⁸. De esta forma, el universo que presenta Leibniz aparece todo él organizado en virtud de un principio interno vital, provisto de una *vis viva*, que anima a cada cuerpo y vivifica el cosmos entero. En palabras del propio Leibniz:

Y, en consecuencia, todo cuerpo siente todo lo que pasa en el universo, de tal modo que el que viera todo podría leer en cada uno lo que ocurre en todas partes, e incluso lo que ha ocurrido y ocurrirá, advirtiéndolo en el presente lo que está alejado tanto según los tiempos como según los lugares; todo concuerda, decía Hipócrates. Pero un alma puede leer en sí misma únicamente lo que está representado en ella de modo distinto, y no podría desarrollar de un golpe todos sus repliegues, porque se extienden hasta el infinito⁷¹⁹.

Por consiguiente, a pesar de que ese núcleo de energía vincule a los seres unos con otros, cada mónada representa distintamente el cuerpo que le corresponde de manera más particular, y del que ella es la entelequia⁷²⁰, por lo que cada organismo vivo está animado por lo que se llama *máquina divina* o *autómata natural*, que sobrepasa infinitamente a todos los autómatas artificiales. Pero las máquinas de la naturaleza, es decir, los cuerpos vivientes, son también máquinas en sus mínimas partes hasta el infinito⁷²¹.

Estamos hablando de máquinas, pero de máquinas naturales, no construidas. Leibniz insiste en que la estructura de los cuerpos es original y natural de ellos, pertenece a su propia forma de ser o esencia y no se deriva de ninguna manera de su

⁷¹⁶ *Ibid.*, Apto. 18, cf. GP VI, p. 610 (ed. castellana OFC, 2, p. 330); v. tb. *Teodicea*, Apto. 87 (OFC, 10, pp. 146-147).

⁷¹⁷ *Ibid.*, Apto. 22, cf. GP VI, p. 610 (ed. española OFC, 2, p. 331); v. tb. *Teodicea*, Apto. 360 (OFC, 10, p. 360).

⁷¹⁸ *Ibid.*, Apto. 38, cf. GP VI, p. 613 (ed. en castellano OFC, 2, p. 333); v. además *Teodicea*, Apto. 7 (OFC, 10, p. 99).

⁷¹⁹ *Ibid.*, Apto. 61, cf. GP VI, p. 617 (ed. española OFC, 2, p. 337).

⁷²⁰ *Ibid.*, Apto. 62, cf. GP VI, p. 617 (ed. en español OFC, 2, p. 337); ver además *Teodicea*, Apto. 400 (OFC, 10, p. 361).

⁷²¹ *Ibid.*, Apto. 64, cf. GP VI, p. 618 (ed. castellana OFC, 2, p. 337); v. además *Teodicea*, Aptos. 134, 146 y 194 (OFC, 10, pp. 186-188, 197-198 y 235).

composición. En esto estriba su diferencia con Descartes y su modelo mecánico, pues el filósofo francés deriva el principio de actividad de la propia composición de los cuerpos. El principio vital para Descartes es un derivado, no originario como lo es para Leibniz.

Esta manera de conceptualizar la naturaleza desde el vitalismo de Leibniz nos conduce a la especulación científica por un lado, pero también sirve de acicate para las interpretaciones estéticas, filosóficas y literarias que se ven estimuladas a encontrar caminos para conocer o expresar ora conceptual ora simbólicamente la naturaleza viva que hace de cada organismo un sujeto de poderes, fuerzas, potencialidades y razones para quien convive con él o nada más lo contempla⁷²².

Cuando Leibniz crea las *Consideraciones sobre los principios de vida* en 1705 establece que alma y cuerpo son dos reinos: uno de las causas eficientes y otro de las causas finales. Cada uno sigue sus propias leyes dando fe del todo por su lado. Pero se copertenecen el uno al otro, se reencuentran juntos, y se responden como dos péndulos perfectamente bien reglados sobre el mismo pie⁷²³.

La influencia que recibe Leibniz de Franciscus Mercurius van Helmont es patente en la cuestión de la vida o lo vivo. Podemos leer lo que dice a propósito de esto sobre Cudworth:

Soy, pues, de la opinión del señor Cudworth [cuya excelente obra⁷²⁴ me agrada extremadamente en su mayor parte] de que las leyes del mecanismo no pueden por sí solas formar un animal allí donde no hay aún nada organizado; y creo que él se opone con razón a lo que algunos antiguos han imaginado sobre este asunto, e, incluso, el señor Descartes en su *Tratado del hombre*, cuya formación le cuesta tan poco, pero que se parece también muy poco al verdadero hombre.

De esta manera, no me veo obligado a recurrir con el señor Cudworth a ciertas *Naturalezas plásticas* inmatrimales, aunque me acuerde de que Julio Scalígero⁷²⁵ y otros peripatéticos, así como algunos seguidores de la doctrina helmontiana de los *arjés*, han creído que el alma se fabrica su cuerpo.

⁷²² V. trabajo de tesis doctoral de Alzira María Carvalho, *Vitalismo y Expresionismo estético*, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2006, p. 116 s.

⁷²³ Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 541 (ed. en español de Juan Arana, OFC, 8, p. 512).

⁷²⁴ Leibniz se está refiriendo a la obra de Ralph Cudworth, *The true intellectual System of the Universe*, Londres, 1678, que es por la que Leibniz entra en disputa con él. Cudworth (1617-1688), fue un pensador inglés, uno de los máximos exponentes de la escuela platónica de Cambridge. Su principal objetivo fue demostrar la validez de la espiritualidad.

⁷²⁵ Scalígero era filólogo y médico en Italia, padre de José Julio Scalígero, también filólogo.

Acerca de ello puedo decir: “Non mi bisogna, e non mi basta”⁷²⁶, por esta misma razón de la preformación de un organismo al infinito, la cual me proporciona naturalezas plásticas materiales adecuadas para lo que se demanda; mientras que los principios plásticos inmateriales son tan poco necesarios como poco capaces de satisfacer en esto⁷²⁷.

Leibniz admite los principios de vida o almas, mas les concede sólo acciones vitales internas, que están ligadas entre ellas por ciertas leyes en un mismo Agente, y son tan armónicas entre ellas, que las acciones de la masa corporal están ligadas entre sí por las leyes del mecanicismo⁷²⁸. En cuanto a las sustancias inmateriales plásticas, Leibniz reconoce que es Dios quien da forma como supremo arquitecto a las sustancias y les infunde acción, porque Dios “dirigirá así también el mecanicismo, que estas inteligencias o almas ocupadas en abastecer sus cuerpos, harán intervenir milagrosamente”⁷²⁹. Su sistema guarda una uniformidad perfecta en todo el universo, explica el todo inteligiblemente para saber que las cosas escondidas y alejadas por las cosas visibles y próximas, no cambian mientras se piensan, por lo que se puede decir como en el Emperador de la Luna, que todo es como aquí para todo y siempre⁷³⁰. Está aludiendo aquí a la preformación orgánica *ad infinitum*, la cual nos ofrece naturalezas plásticas materiales, pues lo que hace el mecanicismo es extraer un animal de otro ya preexistente y orgánico por desarrollo. Y este proceso se va repitiendo continuamente hasta el infinito.

Todo está vivo en Leibniz, repleto de vida; la vida de las cosas es la energía divina, la acción de Dios; todo está moviéndose, todo ser es movimiento y *dynamis*; y la materia es movimiento, pues no podría entenderse separada de Dios y sin actividad⁷³¹. Sucede que no hay ni puede haber porción alguna de materia, por diminuta que sea, que no contenga su espíritu o fuerza de obrar (*impulso vital*). Habría que llevar todas las nociones: unidad, infinito, fuerza, espíritu, materia, infinitésimos... hasta sus últimas consecuencias. Leibniz se propuso definir la “unidad espiritual” como un *quantum infinitésimo de energía*. De este modo, el sistema de Leibniz nos remite, en última instancia, a la composición, en el límite, de dos puntos importantes: lo orgánico y lo infinitésimo.

⁷²⁶ Quiere decir: “Ni me es necesario, ni me es suficiente”.

⁷²⁷ Cf. *Consideraciones sobre los principios de vida*, GP VI, p. 544 (ed. en español, OFC, 8, pp. 514-515).

⁷²⁸ Cf. GP VI, p. 553.

⁷²⁹ *Ibid.*, p. 554 (traducción propia).

⁷³⁰ *Ibid.*, p. 548.

⁷³¹ Cf. artículo de Bernardino Orio, “Leibniz y la tradición neoplatónica”, en *Revista de Filosofía*, 3ª época, VII, nº 12 (1994), p. 499.

VII.4. Lo real como *organismo vivo*: una concepción epistemológica novedosa

Analizando el caso leibniziano constatamos claramente en la *Teodicea* que el mecanicismo es suficiente para producir los cuerpos orgánicos de los animales, sin necesidad de otras naturalezas plásticas, con tal de que se añada la preformación orgánica ya completa en las semillas de los cuerpos que nacen, contenidas estas en las de los cuerpos de las que han nacido, y así hasta llegar a las semillas primeras⁷³². La preformación de las plantas y animales es una prueba que confirma el sistema leibniziano de la armonía preestablecida entre el alma y el cuerpo, en la cual el cuerpo es llevado a ejecutar por su constitución original, con la ayuda de las cosas externas, todo lo que hace siguiendo la voluntad y mandato del alma. La preformación tiene lugar en todos los cuerpos, pues hay organismo en todo, aunque no todas las masas constituyan cuerpos orgánicos, al igual que un estanque puede muy bien estar lleno de peces o de otros cuerpos orgánicos, aunque no sea él mismo un animal o cuerpo orgánico, sino tan sólo una masa que los integra⁷³³.

Siguiendo la teoría preformacionista y la teoría de la armonía preestablecida, Leibniz defiende que entre las acciones divinas y las nuestras, entre todas las partes de la materia, y entre el futuro y el pasado, Dios ha creado el alma desde el comienzo. Bajo su soberanía y lo más armónicamente posible ha creado el alma de modo que debe producir y representar ordenadamente lo que acaece en el cuerpo, y éste por ende ejecuta todo lo que el alma ordena⁷³⁴. Leibniz sostiene que las almas, y en general, las sustancias simples, sólo pueden comenzar con la creación y extinguirse por aniquilación. Así, pues, como la formación de los cuerpos orgánicos animados no puede explicarse en el orden de la naturaleza, sino dando por realizada la preformación orgánica, infiere el filósofo alemán que lo que se llama *generación* de un animal no es más que una transformación y aumento; se conserva el alma creada y el animal, por lo que la muerte aparente no sería más que envolvimiento⁷³⁵. Muchas criaturas y fetos se originan en la naturaleza por la mente y acción divina, esto es, por la preformación divina que crea esos autómatas propios, capaces de producir mecánicamente maravillosos efectos. Igualmente se concibe que el alma sea un autómata espiritual, y

⁷³² Cf. *Teodicea* (Prefacio), cf. GP VI, p. 40 (ed. en español de Tomás Guillén, OFC, 10, pp. 23-24).

⁷³³ *Ibid.*, cf. GP VI, p. 44 (OFC, 10, p. 2).

⁷³⁴ *Ibid.*, cf. GP VI, pp. 136-137 (OFC, 10, pp. 92-93).

⁷³⁵ *Ibid.*, cf. GP VI, p. 152 (OFC, 10, p. 105).

sobre la base de la preformación divina produce bellas ideas, en las que nuestra voluntad no tiene cabida, y nuestro arte no puede lograr alcanzar⁷³⁶.

Dentro del preformacionismo y frente a la epigénesis, Leibniz opta por la postura *animalculista*, donde entiende que la mónada dominante contiene ya la semilla u homúnculo desde el origen del mundo en la creación del animal. Así podemos leer en una carta a Bourguet: “El alma de todo animal preexistió, y está en un cuerpo orgánico, que al final por muchos cambios, embrollos y evoluciones se hizo el animal presente”⁷³⁷. Leibniz utiliza la noción de *semilla* para sus mónadas orgánicas, todas ellas creadas desde el comienzo de la creación y que van modificando su envoltura exterior con el tiempo (como hacen las semillas)⁷³⁸. El preformacionismo animalculista frente al ovista sostenía que el individuo ya está preformado en el animáculo de su padre (frente al óvulo de la madre en el caso del ovismo). Esta teoría cobra vigencia en 1677, cuando Leeuwenhoek descubre los espermatozoides –que él llamaría *animáculos*–. Dicha teoría, no obstante, no fue la que predominó en el siglo XVIII, sino la variante ovista⁷³⁹. A propósito de la polémica que enfrentaba a Leeuwenhoek y Vallisnieri, escribe Leibniz a Bourguet poco antes de morir: “Estoy convencido de que jamás un cuerpo orgánico de la naturaleza es formado por un caos o por un cuerpo no orgánico, y también que hay siempre caos sólo en apariencia”⁷⁴⁰. Más adelante, en otra carta a Bourguet, Leibniz sostiene que es imposible que una criatura sea capaz de penetrar en la parcela más pequeña de la materia, ya que la subdivisión actual va hasta el infinito⁷⁴¹. Antes de la concepción no solamente estaba el cuerpo orgánico, sino además el animal mismo; por medio de la concepción ese animal ha sufrido una gran transformación para llegar a ser

⁷³⁶ *Ibid.*, cf. GP VI, p. 356 (OFC, 10, p. 254).

⁷³⁷ Cf. GP III, p. 579. Cf. además el artículo de Bernardino Orio, “Un par de sugerencias en torno a la investigación leibniziana en España”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 29 (2002), pp. 117-120.

⁷³⁸ Cf. *Carta a A. Arnauld*, 28 de noviembre/8 de diciembre de 1686, cf. Finster, p. 182-188 (ed. española, OFC, 14, pp. 74-77); *Carta a Bourguet*, 22 de marzo de 1714, cf. GP III, p. 565 s.; *Consideraciones sobre la doctrina de un Espíritu Universal Único*, cf. GP VI, p. 534; ver trabajo de Bernardino Orio, “Leibniz y la Tradición hermética”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), p. 119 ss.

⁷³⁹ Véanse los trabajos de M.N. Dumas, *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976; Clara Pinto-Correia, *The ovary of Eve. Egg and Sperm and Preformation*, University of Chicago Press, Chicago, 1997; François Jacob, *La lógica de lo viviente: una historia de la herencia*, Tusquets, Barcelona, 1999; o los estudios más recientes de Justin Erik Smith, “Leibniz’s Preformationism: Between Metaphysics and Biology”, en Anna-Teresa Tymieniecka, *The Creative Matrix of the Origins: dynamisms, forces and the shaping of life*, vol. II, Kluwer Academic Publishers, Holanda, 2002, pp. 161 ss.; Alberto Relancio, “La influencia de la biología en la monadología de Leibniz”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 159 ss.

⁷⁴⁰ Cf. *Carta a Bourguet*, 3 de enero de 1714, cf. GP III, p. 562.

⁷⁴¹ *Carta a Bourguet*, 22 de marzo de 1714, cf. GP III, p. 565.

un animal de otra especie⁷⁴². A los animales que han logrado por la concepción ser elevados al grado de animales mayores, Leibniz los denomina *espermáticos*. Los que permanecen en su especie (la mayoría de ellos) nacen, se desarrollan y se aniquilan como los mayores; sólo un pequeño número de elegidos pasa a un teatro más grande⁷⁴³. El pensador alemán cree que existe una semilla dentro de los grandes animales, algo invisible, que hace que el animal preexista y le confiera su existencia: “Yo creo que si estos de aquí no lo hacen en absoluto, hay otros invisibles que causan algún efecto semejante, puesto que parece que no se puede evitar un animal preexistente”⁷⁴⁴. Y esto no ofrece duda para Leibniz, que así se lo manifiesta a Bourguet en 1714. Se le haga caso a Vallisneri, se le haga caso a Leeuwenhoek, lo que está claro es que siempre hay un vivo preformado, sea planta sea animal, que es la base de la transformación, y contiene la propia mónada dominante⁷⁴⁵.

Por eso Leibniz no admite almas separadas ni espíritus desvinculados de todo cuerpo. Dios es el Autor sabio que ha creado la materia y está por encima de ella. Leibniz se afana en defender su orden general con su principio de universalidad y uniformidad en toda la naturaleza: en todo tiempo y en todo lugar se puede decir por doquier que “todo es como aquí”, siendo así tal que las cosas más alejadas y recónditas se explican por la analogía con lo que es visible y próximo a nosotros⁷⁴⁶. Leibniz critica y se aleja de los cartesianos, que han creído que solamente los espíritus son mónadas, que las bestias carecen de alma y de principios de vida. Han negado a las bestias la capacidad de sentir y se han anclado en un largo *aturdimiento*, que proviene de una gran confusión de las percepciones, con una *muerte en sentido riguroso*, en la que cesaría toda percepción⁷⁴⁷. Las almas son indestructibles e inmortales para Leibniz, pues hay preformación orgánica.

Para Leibniz con las investigaciones de los modernos queda claro que los vivos cuyos órganos conocemos: animales y plantas, no han sido generados de un caos (como asumían los antiguos), sino de semillas *preformadas*, o sea, fruto de la transformación

⁷⁴² Cf. *Monadología*, cf. GP VI, p. 619 (edición castellana de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 339); v. tb. *Teodicea*, Aptdos. 86 y 89 (OFC, 10, pp. 145-146 y 148).

⁷⁴³ *Ibid.*, cf. GP VI, p. 620 (ed. en español citada, p. 339).

⁷⁴⁴ Cf. *Carta de Leibniz a Bourguet*, cf. GP III, p. 571.

⁷⁴⁵ *Ibid.*, cf. GP III, p. 565; v. artículo interesante de Concha Roldán, “Crusius: un jalón olvidado en la ruta hacia el criticismo”, en *Revista de Filosofía*, 3ª época, III, nº 3 (1990), p. 128 ss.; artículo reciente de Bernardino Orío, “Leibniz y la tradición hermética”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), p. 119s.

⁷⁴⁶ Cf. *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 546 (ed. española de Juan Arana, OFC, 8, p. 517).

⁷⁴⁷ Cf. *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 37 (ed. en castellano de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 346).

de los vivientes preexistentes. Así dice en los *Principios de la naturaleza*: “Hay pequeños animales en las semillas de los grandes que, por medio de la concepción, toman un nuevo revestimiento, del que se apropian, que les proporciona medio para alimentarse y crecer a fin de pasar a un teatro mayor y producir la propagación del animal grande”⁷⁴⁸. Es verdad que las almas de los animales espermáticos humanos son irracionales y así como los animales, generalmente, no nacen íntegramente en la concepción o *generación*, tampoco perecen por completo en la *muerte* (esto es difícil de probar experiencialmente, como también mantener que el alma permanece siempre en un pequeño cuerpo organizado). Así leemos en una carta a Arnauld: “Por esto será difícil persuadir de ello a la gente corriente, y no se debe llevar a cabo más que con buenos ejemplos; pero los que quieran meditar esto no encontrarán nada absurdo, al contrario, no hay nada tan natural como creer que lo que no comienza no perece tampoco”⁷⁴⁹. A Leibniz le interesa probar que las almas de los animales son preformadas y preexistentes al revestimiento, y que lo son desde el comienzo de la creación, es decir, antes de su nacimiento: “No me defino sobre si precisamente en el cuarto día fueron creadas las almas de las bestias; es suficiente que hayan sido creadas desde el instante inicial innumerables entelequias”⁷⁵⁰. Poco antes, en carta a Des Bosses, Leibniz había reconocido que las entelequias no pueden nacer de forma natural, es decir, o han sido creadas al inicio de la creación o son creadas después. Pueden crearse nuevas entelequias, “como si imaginas que Dios de una masa no orgánica, por ejemplo de una tosca piedra, hace un cuerpo orgánico y acaba haciéndole su alma, pues hay tantas entelequias como cuerpos orgánicos”⁷⁵¹. Parece, pues, necesario pensar que las primeras mónadas ya fueron ordenadas por Dios desde el inicio de los tiempos. Por tanto, es posible que Dios cree nuevas mónadas, pero Leibniz no dice que hayan sido creadas nuevas mónadas por Dios, sino al contrario, que es defendible y muy probable la preexistencia de las mónadas⁷⁵². Leibniz, en contra de los cartesianos, defiende otra ley de la naturaleza, más universal e inviolable: una ecuación perfecta entre la causa plena y el efecto entero. Los efectos son proporcionales a las causas, mas cada efecto entero equivale a su causa. Como se puede ver, esta ley es una ley metafísica, no en el

⁷⁴⁸ *Ibíd.*, cf. Robinet I, p. 41 (ed. en español citada, OFC, 2, p. 346).

⁷⁴⁹ *Carta de Leibniz a Arnauld*, octubre de 1687, cf. Finster, p. 304 (ed. española de Juan Antonio Nicolás, OFC, 14, p. 124).

⁷⁵⁰ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, abril de 1709, cf. GP II, p. 370 (ed. española de Maria Ramon, OFC, 14, p. 266).

⁷⁵¹ *Ibíd.*, marzo de 1709, cf. GP II, p. 368 (ed. castellana citada *supra*, OFC, 14, p. 264).

⁷⁵² *Ibíd.*, p. 371 (ed. en español, OFC, 14, p. 268).

sentido de una demostración analítica, sino en el sentido *metaphysicoter* leibniziano⁷⁵³, ya que pretende introducirnos en el interior de los cuerpos. A Leibniz le importa la metafísica mucho más que la física y la matemática, y en contra de Descartes y los cartesianos escribe a principios del XVIII: “Por supuesto, como ya he dicho anteriormente, la física por la geometría aritmética es subordinada por la dinámica metafísica”⁷⁵⁴.

Y continuando con su ley de la naturaleza, y sabiendo que Dios contiene todas las cosas antes de la creación, pues ésta no es un episodio en el tiempo definido y concreto, Leibniz defiende que todo se conserva y, como ya vimos antes en carta a A. Arnauld, todo lo que no tiene comienzo naturalmente tampoco tendrá un fin naturalmente. Así lo expresa el filósofo de Hannover en 1714:

Porque es razonable que lo que no comienza naturalmente no acabe tampoco naturalmente en el orden de la naturaleza. Así, quitándose su máscara o sus harapos, vuelven tan sólo a un teatro más sutil, en donde pueden ser, sin embargo, sensibles y estar tan bien regulados como en el teatro mayor⁷⁵⁵.

Y esto vale tanto para los animales grandes como para los espermáticos, es decir, los animales grandes son acrecentamientos de otros espermáticos más pequeños (que en proporción serían más grandes), pues todo progresa al infinito en la naturaleza⁷⁵⁶. Entonces, no sólo las almas, también los animales para Leibniz son inengendrables e imperecederos: solamente *se pliegan, se repliegan, se revisten, se desnudan y se transforman*. Las almas jamás abandonan su cuerpo ni se transfieren de un cuerpo a otro, permanecen con su cuerpo:

No hay *metempsychosis*, sino *metamorfosis*. Los animales cambian, toman y dejan sólo partes, lo cual ocurre poco a poco y por pequeñas partículas insensibles, pero continuamente, en la nutrición; y de un solo golpe, de manera notable, aunque raramente, en la concepción y en la muerte, que les hace adquirir o perder mucho de una vez⁷⁵⁷.

⁷⁵³ V. artículo de Bernardino Orio, “Leibniz. Hermetismo y Ciencia circular: una carta a Burcher de Volder (20 de junio de 1703)”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 34 (2005), p. 316.

⁷⁵⁴ Cf. GP IV, p. 398; ver artículo sumamente interesante sobre esta cuestión de Philip Beeley, “De Abstracto et Concreto: Rationalism and Empirical Science in Leibniz”, en Marcelo Dascal, *What Kind of Rationalist?*, Serie *Logic, Epistemology and The unity of Science*, 13 (2008), pp. 85-98; o el trabajo más reciente de Paul Lodge, “The Empirical Grounds for Leibniz’s ‘Real Metaphysics’”, en *The Leibniz Review*, 20 (2010), p.13 ss.

⁷⁵⁵ Cf. *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 43 (ed. española, OFC, 2, p. 347).

⁷⁵⁶ *Ibid.*

⁷⁵⁷ *Ibid.*, p. 45 (OFC, 2, p. 347).

La corrupción o muerte es la disminución –para Leibniz– del animal, que no deja de subsistir y permanecer vivo y organizado. La generación avanza naturalmente, mas la muerte nos conduce hacia atrás mediante un salto, pues se hace de una forma más abrupta⁷⁵⁸. Nadie puede señalar el momento exacto de la muerte, reconoce Leibniz, pues ella puede pasar durante mucho tiempo por una simple suspensión o *epojé* de las acciones notables, y esto es lo que sucede en el fondo en los simples animales. Es el caso de la resurrección:

Lo atestiguan las *resurrecciones* de las moscas ahogadas y después enterradas en polvo de tiza, y otros diversos ejemplos semejantes que dan a entender bastante bien que debe haber muchas otras resurrecciones y que habría muchas más si los hombres estuvieran en condiciones de restablecer su estructura corporal⁷⁵⁹.

Como hemos visto, Leibniz aboga por la preformación de un organismo al infinito, lo que le proporciona naturalezas plásticas materiales. Entiende el organismo y lo orgánico como cargado de *vis viva*, con capacidad de acción interna siempre:

Pues no estando nunca naturalmente formados los animales a partir de una masa no orgánica, el mecanismo incapaz de producir de nuevo estos órganos infinitamente variados bien que los puede obtener por un desenvolvimiento y por una transformación de un cuerpo orgánico preexistente⁷⁶⁰.

Podemos decir, por ende, que en Leibniz hay un principio activo supremo a la materia y, dicho así, vital en todas partes en los cuerpos, presentando lo real como un organismo vivo. Aunque no está de acuerdo con H. More y otros pensadores modernos y antiguos que suponían un *arjé* o principio hilárquico para explicar los fenómenos naturales. Leibniz no huye de una explicación mecánica de la preformación orgánica de los animales, explica que todos los fenómenos corpóreos pueden derivarse de causas eficientes mecánicas, pero –y esto es lo interesante– esas leyes mecánicas en general se derivan de razones superiores (metafísicas): “Hay que explicar siempre la naturaleza matemática y mecánicamente con vistas a que se sepa que los principios mismos o leyes de la mecánica o de la fuerza no dependen sólo de la extensión matemática, sino de

⁷⁵⁸ Cf. *Carta a Arnauld*, octubre de 1687, cf. Finster, p. 304 (ed. en castellano, OFC, 14, p. 124).

⁷⁵⁹ Cf. *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, pp. 480-481 (ed. castellana, OFC, 2, p. 243); ver tb. *Carta a Rémond*, cf. GP III, p. 635, donde Leibniz explica la *metempsícosis* en el animal; en *Carta a Bourguet*, cf. GP III, pp. 579-580 Leibniz comenta la cuestión de la generación de los animales así: “quand ces animaux seroient les vrais animaux seminaux, ils ne laisseroient pas d’être une espece particuliere de vivans, dont quelques individus seroient élevés à un plus haut degré par une transformation”.

⁷⁶⁰ Cf. *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 544 (ed. en español, OFC, 8, p. 515).

algunas razones metafísicas”⁷⁶¹. Como ya dijera M. Fichant⁷⁶², si lo que hoy existe no es la copia, en las palabras y en los hechos, de lo que era antaño, es poco creíble que lo que será deba ser a su vez la reproducción de lo que es. Si la retrospección de la realidad es vacía, la proyección es ciega. Si Leibniz no mantiene ninguna ilusión retrospectiva sobre el Retorno, es porque cree en una Creación respecto de la cual “estamos todavía en la infancia del mundo”. Esta idea leibniziana es muy potente, y ofrece perspectivas fructíferas sobre el sentido de la vida humana: colaboramos en la creación, desarrollo y perfeccionamiento de un mundo que está solamente en su infancia.

⁷⁶¹ Cf. *Carta de Leibniz a Arnauld*, 14 de julio de 1686, cf. Finster, p. 154 (14 de julio de 1686); edición española cf. OFC, 14, pp. 63-64.

⁷⁶² Cf. Michel Fichant, “Leibniz y el eterno retorno. Reflexiones sobre la idea de apocatástasis”, en *Revista de Filosofía*, 3ª época, V, n.º. 8 (1992), p. 302.

Tercera Parte

BIOLOGIA Y FILOSOFIA: UNA BIOFILOSOFIA EN LEIBNIZ

Así pues, dediquémonos a las virtudes y a la sabiduría, que son los bienes verdaderos y duraderos del alma, que la sabiduría consiste ante todo en el conocimiento perfectísimo de la Naturaleza⁷⁶³.

Dios no es un algo metafísico, imaginario, incapaz de pensamiento, de voluntad, de acción, como lo pintan algunos, de modo tal que llegaría a ser lo mismo que si dijeras que Dios es la naturaleza, el destino, la fortuna, la necesidad, el mundo, sino que Dios es una cierta sustancia, una persona, una mente⁷⁶⁴.

Todo lo que se llama natural depende de las máximas menos generales que las criaturas pueden comprender, y con el fin de que las palabras sean tan irreprochables como el sentido, sería adecuado unir ciertas maneras de hablar con ciertos pensamientos, y se lo podría llamar nuestra esencia, o idea, y como ella expresa nuestra unión con Dios mismo, no tiene límites y nada la excede⁷⁶⁵.

⁷⁶³ Leibniz, *Pacidius Philaleti. Primera filosofía sobre el movimiento*, cf. OFC, 8, p. 155 (Couturat, p. 626).

⁷⁶⁴ Leibniz, *Sobre el secreto de lo sublime o acerca de lo más elevado de todas las cosas*, cf. OFC, 2, p. 72 (AA VI, 3, pp. 474-475).

⁷⁶⁵ Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. XVI, cf. OFC, 2, p. 179 (AA VI, 4B, p. 1555).

CAPÍTULO VIII

Biología y filosofía en Leibniz

Car quoique l'ame soit une substance simple et unique, elle n'a jamais des perceptions simples et uniques. Elle en a tousjours tout à la fois plusieurs distinctes dont elle se peut souvenir, et une infinité de confuses qui y sont attachées dont elle ne sauroit distinguer les ingrediens. Cette composition de pensées ne devant produire que d'autres pensées composées⁷⁶⁶.

Todo en la naturaleza se explica mecánicamente, excepto las razones de las leyes del movimiento o principios del mecanicismo, que deben deducirse no de las matemáticas o la imaginación, sino de una fuente metafísica, a saber: la igualdad de la causa y el efecto, y de otras leyes esenciales a las entelequias⁷⁶⁷.

Introducción

G.W. Leibniz se basa en Aristóteles para cambiar el sentido de la noción *mecanicista* de “sustancia corpórea”. Él está de acuerdo con los modernos en que las propiedades corporales son minimizables al movimiento de la materia, y que todos los fenómenos corpóreos se pueden explicar de forma mecánica. Con todo, a partir de ahí surge el desacuerdo: la causa primera del movimiento es, conforme Descartes⁷⁶⁸, Dios. Él originó, en un principio, la materia con una cantidad de reposo y movimiento. A partir de esta inmutabilidad divina deduce Descartes las leyes de la *physis*, que son causas segundas, y sirven para explicar todos los fenómenos naturales y la estructura del cosmos. La fuente del movimiento es, pues, exterior al cuerpo (proviene del primer empujón que dio Dios); y el cuerpo es, para Descartes, básicamente extensión: *res extensa*. Consiguientemente, todo en el universo se reduce a un problema mecánico: los

⁷⁶⁶ Leibniz, cf. GP IV, *Eclaircissement des difficultés que Monsieur Bayle a trouvées dans le système nouveau de l'union de l'ame et du corps*, pp. 547-548: “En consecuencia, el alma viene a ser una substancia simple y única, que jamás tiene percepciones simples y únicas. Ella las posee todas siempre, a la vez que son distintas, por lo que ella puede recordar ; y posee una infinitad de (percepciones) confusas, las cuales son agregadas de modo que el alma no sabe distinguir los ingredientes. Esta composición de pensamientos no producirá otros pensamientos compuestos”.

⁷⁶⁷ Leibniz, cf. GM VI, pp. 103-104.

⁷⁶⁸ R. Descartes, *Principes*, en Charles Adam & Paul Tannery (eds.), *Oeuvres*, 9.2, Vrin, París, 1978, pp. 83-85 (ed. en español de Gregorio Halperin, Losada, Buenos Aires, 1951, pp. 53-55).

crisales, las plantas, los animales, el ser humano mismo, todos los seres físicos, en su organismo y en sus funciones quedan sujetos a las leyes mecánicas.

Para Leibniz, sin embargo, si la causa del movimiento no habita en la naturaleza corpórea, entonces, hablando estrictamente, el movimiento no pertenece a su naturaleza, puesto que toda sustancia, que sea tal, ha de ser autosuficiente respecto de sus propiedades fundamentales. Para hacer a la sustancia corpórea propiamente sustancial Leibniz se acoge a la doctrina aristotélica de la *forma sustancial*, y establece la distinción entre *materia* y *cuerpo*. La materia no es más que la impenetrabilidad y la extensión; materia inerte, sin principio alguno de actividad y, por ende, sin movimiento. El cuerpo es una combinación de materia y un principio activo, causa del movimiento: la *forma sustancial* de Aristóteles, entendida, no en el sentido en que lo hace la escolástica –que la forma es algo incorpóreo–, sino como ínsita en la materia y constituyendo el cuerpo: “La forma es, pues, el principio del movimiento en su cuerpo, y el cuerpo mismo es el principio del movimiento en otro cuerpo”⁷⁶⁹. La noción de *cuerpo* exige, conforme Leibniz, agregar a la noción de extensión un principio de actividad, un principio de acción: la forma sustancial, eliminando de esta manera la referencia a Dios como la causa del movimiento en los cuerpos. Según esto, los seres humanos, los animales, las plantas e incluso los elementos químicos –dirá Leibniz–, todos son sustancias, por cuanto que están constituidos de forma y materia, en donde la primera actúa de modo constante sobre la segunda, y al hacerlo así produce una unidad. En este modelo el elemento activo (mente) no puede actuar por sí mismo, independientemente del elemento pasivo (materia), sino a través de la materia que organiza. Sin duda, Leibniz reconoce a Descartes, que la extensión es *un* atributo del cuerpo; mas, contra Descartes, sostiene Leibniz:

a) Que la extensión no es el *principal atributo* del cuerpo, pues de ella no resultan las demás propiedades del cuerpo: “Ni el movimiento o acción ni la resistencia o pasión pueden ser derivados de ella. Ni las leyes naturales que se observan en el movimiento y en la colisión de los cuerpos surgen del solo concepto de extensión”⁷⁷⁰;

b) Que no es debido a la extensión por lo que los cuerpos son sustancias. Cada sustancia es una unión hipostática de mente (forma) y materia en continua relación. Y, si esto es así, la física cartesiana –cimentada exclusivamente en la extensión– no vale para

⁷⁶⁹ *Carta de Leibniz a Thomasius*, cf. AA II, n.º. 11 (abril de 1669).

⁷⁷⁰ *Ibíd.*

explicar el movimiento de los cuerpos. La sola consideración de una masa extendida no es suficiente para dar cuenta de las leyes de la naturaleza: “Necesariamente es preciso reconocer en él (el cuerpo) algo que posee relación con las almas y que se llama habitualmente forma sustancial”⁷⁷¹.

Leibniz, cuando sostiene que la esencia del cuerpo consiste, no en su extensión, sino en la forma sustancial (o “mente”), restablece la idea de sustancia, de manera que en lugar de dos mundos –el mundo de los cuerpos y el mundo de los espíritus– que se expanden en un flujo de fenómenos incomprensibles, ambos subsisten constituyendo un todo consistente de seres creados⁷⁷².

VIII.1. La noción de “armonía” en Leibniz

Vamos a ocuparnos aquí del concepto leibniziano de “armonía universal”, del cual se deriva la noción de “sustancia simple como expresión del universo”. Así, comprenderemos el lenguaje “analógico” del discurso filosófico de Leibniz. Es en su estancia en París (años 1672-1676) cuando Leibniz trata de esta noción y la eleva a categoría suprema del ser y la existencia. Todas las cosas tendrán su última razón en la armonía, según Leibniz, y será Dios el que armonice todo el sistema. Leemos así: “Entre las infinitas combinaciones de los posibles y las series posibles existe aquélla por medio de la cual llega a la existencia la mayor cantidad de esencia, o sea, de posibilidad”⁷⁷³. La armonía aparece aquí definida como la máxima cantidad de esencias posibles, ya que esas esencias tienden a la existencia según su grado de armonía o inteligibilidad⁷⁷⁴.

De este período es el texto *Pacidius Philaleti. Primera filosofía sobre el movimiento*, en donde Leibniz habla de la armonía de la materia, del tiempo y del movimiento en boca de *Pacidio*:

No hay ninguna porción de materia que no esté dividida actualmente en muchas partes, y, por ende, no hay ningún cuerpo tan exiguo en el que no haya un mundo de infinitas criaturas. Igualmente, no hay parte alguna del tiempo en la cual no acontezca alguna mutación o movimiento a cualquier parte o punto del cuerpo. Y, así, ningún movimiento dura lo mismo, por exiguos que sean el espacio y el tiempo, de modo que, como el cuerpo, así el espacio y el tiempo

⁷⁷¹ Cf. AA VI, 4B, nº 306, p. 1545, *Discurso de metafísica* (OFC, 2, p. 172).

⁷⁷² Cf. G.W. Leibniz, *Monadología. Principios de filosofía*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2001, p. 18.

⁷⁷³ Cf. *Sobre la originación radical de las cosas*, cf. GP VII, p. 303 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 279).

⁷⁷⁴ V. artículo de Bernardino Orío, “El principio de analogía en Leibniz”, en Revista *Enrahonar*, 14 (1988), p. 34 ss.

están subdivididos infinitamente. Y no hay ningún momento del tiempo que no esté asignado en acto, o en el que no acaezca una mutación, es decir, que no sea final de un estado antiguo o inicio de un estado nuevo en cualquier cuerpo. Sin embargo, no por ello se admitirá que el cuerpo o el espacio se divide en puntos o el tiempo en momentos, porque lo indivisible no son las partes sino los extremos de las partes. Por lo tanto, aunque se subdividan todas las cosas, no se resuelven empero hasta los mínimos⁷⁷⁵.

A Leibniz no le importa que no haya átomos, sucede que en cualquier corpúsculo existe un mundo de cosas infinitas. Ni en el espacio ni en el tiempo admite vacío alguno, ni en la materia algo inmóvil o que no tenga vida o principio vital.

En 1676 compone Leibniz el escrito *Sobre el secreto de lo sublime o acerca de lo más elevado de todas las cosas*. En él se desarrolla la armonía universal como principio de existencia de eso que contiene mayor cantidad de esencia. Y comienza así el texto: “Examinadas las cosas correctamente, establezco por principio la armonía de las cosas, es decir, que cuanto más esencia pueda (existir), exista. Se sigue de aquí que hay más razón para existir que para no existir. Y todas las cosas existirían si eso pudiera ocurrir”⁷⁷⁶. Por lo tanto, existen las cosas con más esencia, existe el ente perfectísimo de entre todos los posibles. Pues una cosa perfecta debe ser preferida a muchas imperfectas, según el de Hannover. Con este principio armónico de las cosas podemos decir que no hay ningún vacío en las formas, ni en el espacio y tiempo. No existe ningún tiempo en el que no haya o se produzca algo, ni hay lugar alguno que no esté lleno, mientras esto sea posible. Es lo que el pensador germano llama la *plenitud del mundo*⁷⁷⁷. Años antes definiría en una carta al profesor Magnus Wedderkopf la armonía universal como la última razón del intelecto divino. Asimismo, no habrá armonía –dirá– más que a partir de los contrarios⁷⁷⁸. Con todo, en *La profesión de fe del filósofo* va a definir la armonía como la semejanza en la variedad, o sea, la diversidad compensada por la identidad⁷⁷⁹. Es Dios el poseedor de la armonía universal. Nada es agradable para la mente salvo la armonía, de modo que la armonía se siente cuando nos deleitamos. ¿Y cuál es el estado más armónico de la mente? La felicidad. La armonía de la mente consiste en pensar la armonía⁷⁸⁰. La mayor armonía de la mente (felicidad) consiste en

⁷⁷⁵ Cf. *Pacidius Philaleti*, cf. Couturat, pp. 622-623 (ed. en castellano de Juan Arana, OFC, 8, p. 151).

⁷⁷⁶ Cf. *Acerca de lo más elevado de todas las cosas*, cf. AA VI, 3, p. 472 (ed. castellana de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 70).

⁷⁷⁷ *Ibid.*, p. 473 (OFC, 2, p. 70).

⁷⁷⁸ Cf. *Leibniz a Magnus Wedderkopf*, cf. AA II, 1, p. 187 (ed. en castellano, OFC, 2, pp. 20-21).

⁷⁷⁹ Cf. *La profesión de fe del filósofo*, cf. AA VI, 3, p. 116 (edición española citada *supra*, p. 24).

⁷⁸⁰ *Ibid.*, p. 117 (OFC, 2, p. 25).

la concentración de la armonía universal, de Dios, en la mente. En resumen, toda felicidad es armónica para Leibniz.

La armonía universal, la única con cuya existencia Dios se deleita plenamente, no es una disposición de las partes, sino de la totalidad de la serie. Y esta armonía es suprema: “Es propio de la más refinada armonía que la discordancia más desordenada sea reducida al orden de modo inesperado, que la pintura sea matizada con sombras, que la armonía sea compensada por disonancias en consonancia con disonancias”⁷⁸¹. La armonía es agradable, pero no todo lo que se deriva de ella tiene por qué serlo. El todo es agradable, mas las partes pueden no serlo⁷⁸². Únicamente el todo es agradable, sólo el todo es armonía. Y es Dios el creador de esa armonía universal, donde no cabe el dolor y donde los pecados no son más que disonancias. El deleite es sentir la armonía, de modo que nada queremos excepto lo que aparece como armónico. Ahora bien, que aparezca como armónico depende del que siente y de la disposición del objeto y del medio⁷⁸³.

La primera y única causa eficiente de las cosas es la mente; la causa de que la mente actúe o el fin de las cosas es la armonía; y la causa de la mente más perfecta es la armonía suprema. Por tanto, infiere Leibniz que todo lo que existe es lo mejor o lo más armónico⁷⁸⁴. En suma, las mentes particulares existen porque Dios juzga que es armónico que exista cierto espejo intelectual: “Existir no es otra cosa que ser armónico; las sensaciones armónicas son el signo de la existencia”⁷⁸⁵. En el breve escrito de 1676, *Sobre la existencia*, Leibniz reconoce que la armonía es cierta simplicidad en la multiplicidad. Que las cosas existan es idéntico a que Dios entienda que son las mejores, es decir, las máximamente armónicas⁷⁸⁶.

De este principio de armonía universal Leibniz deriva el *principio de analogía*, con el cual podemos razonar de un sujeto a otro, de un nivel ontológico a otro, de modo que nuestra razón, que forma parte de la naturaleza misma, halle en ellos distintas similitudes o integración de contrarios. El mundo, como expresión divina y reflejo de

⁷⁸¹ *Ibid.*, p. 126 (OFC, 2, p. 37).

⁷⁸² *Ibid.*, p. 130 (OFC, 2, p. 43).

⁷⁸³ *Ibid.*, p. 132 (OFC, 2, p. 45).

⁷⁸⁴ *Ibid.*, p. 146 (OFC, 2, p. 63).

⁷⁸⁵ Cf. *Sobre el secreto de lo sublime*, cf. AA VI, 3, p. 474 (OFC, 2, p. 72).

⁷⁸⁶ Cf. *Sobre la existencia*, cf. AA VI, 3, p. 588 (OFC, 2, p. 106).

Dios, es aquel círculo cuyo centro está en todas partes y su circunferencia o límite en ninguna⁷⁸⁷.

VIII.2. De la armonía universal a la noción de *conatus* en Leibniz

Con el *principio de armonía* ha quedado claro que no puede haber vacío ni en las esencias, ni en el espacio, ni en el tiempo: “No hay ningún vacío en las formas; asimismo no hay ningún vacío en el lugar y el tiempo, en la medida en que eso es posible”⁷⁸⁸. Tenemos que admitir lo lleno y la divisibilidad infinita de la materia, derivada del principio de armonía universal. Leibniz entiende que los fenómenos de la *physis* se pueden explicar sin el vacío. En la *Teoría del movimiento abstracto* Leibniz señala refiriéndose a Descartes: “El reposo será más potente que el movimiento, por tanto la nada [será más potente] que la unidad: pues niega que lo que está en reposo pueda ser empujado por un movimiento todo lo grande que se quiera”⁷⁸⁹. Siguiendo a Gassendi, Leibniz extrapola que todas las cosas son contiguas sin vacío intermedio⁷⁹⁰. En estos años el proyecto gnoseológico leibniziano era colocar la mecánica como disciplina mediadora entre la física y la matemática. En los *Principios mecánicos* el pensador alemán se afana en exponer las leyes de los movimientos. Y podemos leer así: “Cuando observamos que algo se mueve, lo primero que notamos es alguna mutación o estado de las cosas distinto de aquél que recordamos haber sentido un poco antes”⁷⁹¹. Esa mutación se da en la posición que ocupan los cuerpos. La posición es el estado de los cuerpos por el que podemos llegar a lograr otro cuerpo. No hay porción de materia alguna que esté libre de mutación o movimiento hacia cualquier parte o punto del cuerpo dado. Igualmente, no hay ningún momento del tiempo que no esté asignado en acto, o en el que no suceda una mutación, o sea, que no sea final de un estado antiguo o empiece de un estado nuevo en cualquier cuerpo. Por lo que Leibniz admite: “Lo indivisible no son las partes sino los extremos de las partes. Por lo tanto, aunque se subdividan todas las cosas, no se resuelven empero hasta los mínimos”⁷⁹².

Pues bien, en esta línea de la armonía de las cosas en la naturaleza, en la década de los 70 Leibniz define la noción de *conatus*, durante su estancia en Francia. La

⁷⁸⁷ Cf. Bernardino Orio, “Leibniz y la tradición hermética”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), p. 110.

⁷⁸⁸ Véase AA VI, 3, p. 473, *Sobre el secreto de lo sublime o acerca de lo más elevado de todas las cosas* (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 70).

⁷⁸⁹ Cf. *Teoría del movimiento abstracto*, cf. AA VI, 2, p. 275 (OFC, 8, p. 94).

⁷⁹⁰ *Ibid.*

⁷⁹¹ Cf. *Principios mecánicos*, AA VI, 3, p. 103 (OFC, 8, p. 99).

⁷⁹² V. *Pacidius Philaleti*, cf. Couturat, p. 623 (OFC, 8, p. 151).

palabra *conatus* procede del latín y quiere decir “esfuerzo”, “empeño”, y de aquí “ímpetu” o “impulso”. Aristóteles empleó este término usándolo como “esfuerzo” para designar la acción de la naturaleza, y más concretamente una acción correspondiente a un impulso natural. Este concepto a lo largo de la historia del pensamiento ha desempeñado un lugar preeminente en autores de la Modernidad, tales como Hobbes, Spinoza y Leibniz. Vamos a ver cómo en Leibniz el conato es una fuerza o *vis* activa y no simplemente una condición por medio de la cual opera la fuerza.

En Leibniz el *conatus* no es mera potencialidad, ni mero principio de operación, sino que es la operación misma. La *vis* que implica el *conatus* no es sencillamente mecánica, sino dinámica. En 1671 Leibniz compone la *Teoría del movimiento abstracto, o razones universales de los movimientos, independientes de las sensaciones y de los fenómenos*. En este escrito, Leibniz apunta que el inicio del cuerpo, del movimiento, del tiempo (el punto, el *conatus*, o el instante) o bien no se produce, o bien es inextenso⁷⁹³. Así define Leibniz el conato: “El conato [*conatus*] es al movimiento como el punto es al espacio, o como el uno al infinito, pues es el inicio y el fin del movimiento”⁷⁹⁴. De forma que cualquier cosa que se mueve, por pequeña que fuere, y por grande que sea el obstáculo, propagará el conato íntegramente al infinito a través de todo lo que se le opone, y transmitirá su conato a todas las demás cosas. Ahora bien, pueden darse al mismo tiempo en el mismo cuerpo varios conatos contrarios⁷⁹⁵. Y durante el tiempo del conato o impulso, los dos extremos del cuerpo se penetran, están en el mismo punto del espacio, siendo que el conato es el inicio de la unión o penetración.

Leibniz defiende que *ningún conato sin movimiento dura más allá del momento a no ser en el entendimiento*⁷⁹⁶. Lo que llama conato en el momento es movimiento del cuerpo en el tiempo. Y aquí reside la diferencia entre mente y cuerpo: el cuerpo es una mente momentánea o carente de recuerdo, por tanto, carente de memoria y de sensación de sus acciones y pasiones, carente de pensamiento. Y de la misma manera que el punto es mayor que el punto, el conato es mayor que el conato, mas el instante es igual al instante⁷⁹⁷. Leibniz admite la desigualdad de los conatos y es patente que un conato sea mayor que otro, como un cuerpo se mueve más velozmente que otro ya desde el

⁷⁹³ Véase *Teoría del movimiento abstracto*, cf. AA VI, 2, p. 264 (OFC, 8, p. 80).

⁷⁹⁴ *Ibid.*, p. 265 (OFC, 8, p. 80).

⁷⁹⁵ *Ibid.*

⁷⁹⁶ *Ibid.*, p. 266 (OFC, 8, p. 82).

⁷⁹⁷ *Ibid.*

comienzo y recorre más espacio. Es decir, en un instante determinado el más fuerte va a recorrer más espacio que el más lento, pero un conato cualquiera no puede recorrer en un solo instante más que un punto, o sea, una parte de espacio menor que la que se puede mostrar a la vista. En este sentido podemos ver el ejemplo que pone Leibniz de los arcos y las cuerdas, en donde si los arcos y las cuerdas inaseñalables coinciden, el conato en la recta será el mismo que en el arco, ya que el conato es inaseñalable en el arco o en la recta.

Avanzamos y Leibniz postula que *si dos conatos son conservables al mismo tiempo, se reúnen en uno, conservándose uno y otro movimiento*⁷⁹⁸. Se trata de una razón geométrica, donde nuevas líneas producen los conatos de x líneas mezclados con y líneas. Es decir, en una superficie a partir de lo recto y lo circular por conatos mixtos se genera una cicloide con infinitos *bucles*. Hablando de la anulación de los conatos, Leibniz reconoce que si los conatos inaseñalables son desiguales, se *anulan*⁷⁹⁹. Así queda conservada la zona del más fuerte y se produce la anulación, pues el más pequeño es igual a una parte del más grande. Esta cancelación recíproca de los conatos conlleva una disminución de la cantidad de movimiento presente en el universo, que deja de ser autosuficiente, inclusive desde el punto de vista físico. Ahora bien, ¿qué sucede si los conatos son iguales? Pues si los conatos inaseñalables son iguales se cederá mutuamente la zona o se elegirá una intermedia, si es posible, conservando la velocidad del conato. Lo que está claro es que no hay cabida para el reposo absoluto, como ya vimos también en Van Helmont. En el primero de los Teoremas de su *Teoría del movimiento abstracto* señala expresamente: “Si un cuerpo empuja a otro que está en reposo, o viene a su encuentro más lentamente, o va delante más lentamente, lo *arrastra consigo* [esto es, lo mueve a la misma región] con diferencia de velocidades”⁸⁰⁰. Años después en el *Espécimen dinámico para admirar las leyes de la naturaleza acerca de la fuerza de los cuerpos y para descubrir sus acciones mutuas y restituir las a sus causas*, Leibniz retoma la noción de conato en su *Nueva Ciencia Dinámica*⁸⁰¹. En este texto de 1695, tras su vuelta de Italia, Leibniz se reafirma en que en lo corporal existe algo más que extensión, que es anterior inclusive a ésta, pues es la propia *vis natural* que el Autor Supremo ha insertado en todo. No consiste en una facultad simple, se asienta en un

⁷⁹⁸ *Ibid.*, p. 267 (OFC, 8, p. 83).

⁷⁹⁹ *Ibid.*, p. 268 (OFC, 8, p. 84).

⁸⁰⁰ *Ibid.*, p. 268 (OFC, 8, p. 85).

⁸⁰¹ Véase *De Causa Gravitatis* (1690), cf. GM VI, p. 195.

conato o esfuerzo (*nisu*)⁸⁰², que tendrá efecto pleno, a no ser que esté contrariada por una tendencia opuesta. Este *conatus*, según Leibniz, se expresa en todas partes, es percibido por los sentidos y es concebido por la *ratio* en la materia en todos los lugares, incluso cuando no es patente ante los sentidos. Esto es absolutamente fundamental en Leibniz, porque se explica su diferencia aquí también con Descartes y los cartesianos acerca de la extensión. Según el pensador de Hannover ese *nisus* ha de ser engendrado en los propios cuerpos por el Hacedor, constituye la naturaleza última de los cuerpos, pues es el actuar el carácter de las sustancias, mientras que la *extensio* no es más que la continuación o expansión de una sustancia ya presupuesta que se esfuerza y se opone, o dicho de otro modo, que resiste.

Posteriormente, en el *Espécimen dinámico*, define el movimiento como un continuo cambio de lugar, que necesita del tiempo. No obstante, el móvil que hay en el movimiento tiene una velocidad, que será mayor cuanto mayor espacio recorra y menos tiempo consuma. Pues bien, la velocidad adoptada con la dirección es lo que Leibniz llama *conato* aquí. Y el producto de la masa del cuerpo por la velocidad es lo que denomina *ímpetu*, cuya cantidad es lo que los cartesianos llamaban *cantidad de movimiento*. En su obra *Nueva Hipótesis Física* (1671), Leibniz estableció que todo colisionante comunica su conato al que lo recibe o directamente le sale al paso⁸⁰³. En el momento del choque o colisión intenta progresar y arrastrar consigo al que lo recibe, y ese conato debe tener su efecto totalmente en el que lo recibe, a no ser que se vea impedido por un conato opuesto⁸⁰⁴. Con la noción de *conatus* Leibniz explica el movimiento y sus leyes, los cambios y el reposo: “No sería más difícil impulsar a una cosa grande en reposo que a una pequeña, y que existiría además acción sin reacción, no pudiendo hacerse ninguna estimación de la potencia, pudiendo cualquier cosa ser sobrepasada por cualquier otra”⁸⁰⁵.

Lo que hace el conato en el cuerpo lo hace el afecto en la mente, aunque hay algunos conatos que vencen y superan a otros, y otros son sofocados y aplastados por conatos contrarios⁸⁰⁶. Igual que un cuerpo si se mueve en ambas direcciones, Este-Oeste, en virtud de la mutua igualdad de los conatos contrarios, permanecería en reposo

⁸⁰² V. *Espécimen dinámico*, Parte I, cf. GM VI, p. 235 (OFC, 8, p. 412).

⁸⁰³ Esta tesis también es mantenida por Leibniz en la *Teoría del movimiento abstracto*, texto coetáneo y complementario de la *Nueva Hipótesis Física*.

⁸⁰⁴ Cf. *Espécimen dinámico*, Parte I, GM VI, p. 240 (OFC, 8, p. 421).

⁸⁰⁵ *Ibid.*, p. 241 (OFC, 8, p. 422).

⁸⁰⁶ V. *La profesión de fe del filósofo*, cf. AA VI, 3, n.º. 7, p. 141 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 56).

respecto de ambas direcciones, en el cuerpo también los primeros afectos y movimientos no pueden ser abolidos, sí sofocados por afectos antagónicos. Así es como se ocupa Leibniz del *conatus* en *La profesión de fe del filósofo*.

En 1685-86 Leibniz escribe *Sobre el mundo presente*, un pequeño texto sobre el ente y el ser. En él Leibniz trata de la sustancia corpórea y sus partes y de la forma sustancial como principio de la acción, es decir, la fuerza primitiva de obrar. En toda forma sustancial hay una expresión o representación de las cosas externas, y esta representación está ligada a una reacción o conato (apetito)⁸⁰⁷. Es muy interesante ver aquí la significación del conato como apetito, pues además, según Leibniz, los cuerpos que carecen de forma sustancial (agregados de cuerpos), como son una pila de leños o un montón de piedras, no poseen conocimiento o apetito.

A finales de siglo (marzo de 1698), Leibniz redacta su *Discusión con Gabriel Wagner*, donde intercambian pareceres con los filósofos de su tiempo. Especialmente interesante es la Tesis V, referida a las cosas y su perfección. Leibniz reconoce a la mónada la perfección, aunque no siempre se vea claramente, y dice así a Wagner: “Y la perfección adquirida de una vez por todas con carácter indeleble le pertenece a la mónada en cuestión, aunque no siempre pueda percibirse con claridad, tal como los conatos aplicados a un cuerpo nunca se aniquilan sino que más bien se juntan con otros”⁸⁰⁸. Nuevamente comprobamos que los conatos jamás se aniquilan, sino que se adicionan unos con otros, evitando el reposo absoluto.

En el *Resumen de metafísica*, ya iniciado el s. XVIII, Leibniz defiende nuevamente su doctrina y posición del *conatus* como la causa que hace que algo exista, esto es, la posibilidad que exige la existencia, porque no cabe encontrar en general una razón de la restricción a ciertos posibles⁸⁰⁹.

La mónada, como hemos apuntado, está provista del *conatus* que la dinamiza, y es origen de toda percepción y movimiento⁸¹⁰. Ese conato hace que la mónada haga efectivas sus representaciones en el mundo. Es la ley de la actividad en el universo. Con el concepto de *conatus* explicamos una de las claves de la filosofía de Leibniz: la absoluta espontaneidad y autonomía de que gozan las mónadas, ya que como dice en la *Teodicea*: “Tomando las cosas con rigor, el alma tiene en sí el principio de todas sus

⁸⁰⁷ Véase *Sobre el mundo presente*, cf. AA VI, 4B, n.º. 301, p. 1508 (OFC, 2, p. 143).

⁸⁰⁸ V. *Discusión con Gabriel Wagner*, cf. Grua, p. 398 (OFC, 2, pp. 298-299).

⁸⁰⁹ Cf. *Resumen de Metafísica*, Couturat, p. 534 (OFC, 2, p. 302).

⁸¹⁰ Podemos ver la Tesis de María Jesús Soto, *Individuo y Unidad. La sustancia individual según Leibniz*, EUNSA, Pamplona, 1988, pp. 134-149.

acciones e incluso de todas sus pasiones; y que es cierto lo mismo en todas las sustancias simples, esparcidas por toda la naturaleza, aunque únicamente haya libertad en las que son inteligentes”⁸¹¹. La mónada es independiente y autónoma y esto configura su espontaneidad respecto de las cosas externas: “mónada sin ventanas”. Sus acciones han de poder explicarse según el principio de razón suficiente únicamente desde su interior y con la ayuda del *conatus*⁸¹².

VIII.3. La sustancia como “notio completa”

En Leibniz la sustancia es un “punto” final dentro de la composición, esto es, una construcción saturada, completa. Es el *possibile*, el posible contenido válido del pensamiento, la idea que ya no admite ninguna nueva determinación. Leibniz la llama *notio completa* o *concretum*. Pero el carácter completo de la sustancia no excluye que pueda haber una pluralidad de sustancias. Todo lo contrario, el pensador germano nos invita a pensar cada sustancia como una diferente “perspectiva”, un diferente “punto de vista”, del cosmos, de ese uno-todo.

Si nos vamos al *Discurso de metafísica* (Aptdo. VIII) encontramos en qué consiste la noción de una sustancia individual con el objetivo de distinguir las acciones divinas de nuestras acciones. Así encontramos que Leibniz afirma: “Es muy verdadero que cuando se atribuyen muchos predicados a un mismo sujeto, y este sujeto no se atribuye a ningún otro, se le denomina sustancia individual”⁸¹³. Leibniz entiende que la naturaleza de una sustancia individual, o de un ente completo, es tener una noción tan acabada que sea suficiente para comprenderla y para hacer deducir de ella todos los predicados del sujeto al que esta noción es atribuida. Esta definición nominal de la sustancia está iluminada por el principio: *Omne praedicatum inest subjecto*. Presupone esta noción completa un ser tal cuya noción da cuenta y sentido de todos sus predicados. De no ser así tendríamos que hablar de accidente:

⁸¹¹ Cf. *Teodicea*, Aptdo. 65, cf. GP VI, p. 138 (ed. en español de Tomás Guillén, OFC, 10, p. 133).

⁸¹² Podemos ver el artículo de José María Torralba, “La racionalidad práctica según Leibniz: análisis del determinismo en la elección moral”, en *Revista Anuario Filosófico*, vol. 36, 3 (2003), especialmente p. 724 s. Igualmente recomendamos los trabajos de Laurence Carlin, “Leibniz on Conatus, Causation and Freedom”, en *Pacific Philosophical Quarterly*, 85 (2004), pp. 365-379; la obra de Donald Rutherford, *Leibniz: nature and freedom*, Oxford University Press, Oxford, 2005; o los artículos recientes de Christopher Johns, “The grounds of right and obligation in Leibniz and Hobbes”, en *The Review of Metaphysics*, 62 (2009), pp. 551-574; y el artículo de Stewart Duncan, “Leibniz on Hobbes’s materialism”, en *Studies in History and Philosophy of Science*, Parte A, 41 (2010), pp. 11-18.

⁸¹³ V. *Discurso de metafísica*, Aptdo. VIII, cf. AA VI, 4B, n°. 306, p. 1540 (OFC, 2, p. 168).

El accidente, en cambio, es un ser cuya noción no encierra todo lo que puede ser atribuido al sujeto al que se atribuye esta noción. Así, la cualidad de rey que pertenece a Alejandro Magno, si se hace abstracción del sujeto, no está suficientemente determinada a un individuo, y no encierra el resto de las cualidades del mismo sujeto, ni todo lo que comprende la noción de ese príncipe⁸¹⁴.

La sustancia individual se equipara por tanto a la noción completa, es decir, a esa noción que aglutina todos los predicados del sujeto al que se atribuye tal noción⁸¹⁵. Esta definición de la sustancia individual es una definición real del todo, ya que no encierra contradicción, y, como apunta Rovira⁸¹⁶, la noción de sustancia con ese carácter completo da a conocer su posibilidad lógica, puesto que excluye la contradicción entre los predicados que la integran.

En el *Discurso de metafísica* Leibniz reconoce que se podría decir que una sustancia particular no actúa nunca sobre otra sustancia particular ni al contrario, tampoco la padece, si se considera que lo que sucede a cada una es una consecuencia de su idea o *notio completa*, puesto que esa idea encierra ya todos los predicados o acontecimientos, y expresa todo el universo⁸¹⁷. Así, si fuéramos capaces de considerar todo lo que nos sucede o aparece hoy, podríamos ver todo lo que nos sucederá o aparecerá en cualquier momento futuro.

En las observaciones de Leibniz a una misiva de Arnauld encontramos que el pensador alemán reconoce que ha de haber en el cosmos una cierta noción principal o primitiva y con esta noción cada sustancia individual expresa el universo que representa: “La naturaleza de una sustancia individual es tener una tal noción completa, de la que se puede deducir todo lo que se le pueda atribuir e incluso todo el Universo, por la conexión de las cosas”⁸¹⁸. Que el predicado esté en el sujeto significa que la noción del predicado se encuentra de alguna manera contenida en la noción de sujeto. Desde que existimos como sujetos todo lo que nos puede suceder está ya contenido como predicados en el sujeto o noción completa. Así lo expresa Leibniz:

⁸¹⁴ *Ibíd.*, OFC, 2, p. 169.

⁸¹⁵ Ver *Correspondencia de Leibniz con Arnauld*, 14 de julio de 1686, cf. Finster, p. 72 (ed. española de Juan Antonio Nicolás, OFC, 14, p. 33).

⁸¹⁶ V. Rogelio Rovira, “¿Qué es una mónada? Una lección sobre la ontología de Leibniz”, en *Revista Anuario Filosófico*, 38, nº. 1 (2005), p. 130.

⁸¹⁷ V. *Discurso de metafísica*, Apto. XIV, cf. AA VI, 4B, nº. 306, p. 1551 (OFC, 2, p. 176).

⁸¹⁸ V. *Correspondencia Leibniz-Arnauld*, 14 de julio de 1686, cf. Finster, p. 88(OFC, 14, p. 39).

Y, puesto que desde que yo he comenzado a existir, se podía decir con toda verdad que esto o aquello me sucedería, hay que confesar que estos predicados eran leyes contenidas en el sujeto o en mi noción completa, que forma lo que se llama “yo”, que es el fundamento de la conexión de todos mis estados diferentes y que Dios conocía perfectamente desde toda la eternidad⁸¹⁹.

Leibniz llama “yo” a ese sujeto o *notio completa* y, por supuesto, Dios lo ha creado y lo conoce perfectamente. En la noción individual está contenido todo lo que sucederá: *el predicado inhiere en el sujeto de las proposiciones verdaderas*. Dios cuando crea tiene ya una noción completa de las criaturas que contiene los acontecimientos futuros: “No hay más que tomar juntos todos los predicados primitivos para formar la noción completa de Adán, suficiente para deducir de ellos todo lo que le debe suceder, en tanto que es necesario para poder dar razón de él”⁸²⁰. Aunque Dios pueda crear esa noción en términos de Leibniz, también es cierto para él que la propia noción es posible en sí misma: el ser individual es sustancial, dotado de una noción completa.

Si suponemos entonces que en las proposiciones de hecho el predicado está contenido en el sujeto, por la influencia divina, se sabe que la noción de cada persona o sustancia individual contiene todo lo que le sucederá siempre, siendo que la persona es el sujeto y el acontecimiento el predicado. De esto se sigue que: “Toda sustancia individual, o todo ser completo, es como un mundo aparte, que contiene en sí mismo todos los acontecimientos de todas las demás sustancias, no por una acción inmediata de la una sobre la otra, sino *por la concomitancia de las cosas*”⁸²¹. Queda claro que la noción de una sustancia individual o de un ser completo es una noción suficientemente completa como para deducir de ella todo lo que se pueda atribuir al mismo sujeto. De modo que, de no ser la sustancia así, tendrá una noción incompleta.

En correspondencia con A. Arnauld⁸²² encontramos también cómo Leibniz distingue entre las nociones de las especies y las de las sustancias individuales. Mientras que las primeras sólo contienen verdades necesarias o eternas, que no dependen de los decretos resolutivos de Dios, las nociones de las sustancias individuales son completas y capaces de distinguir enteramente su sujeto; y comprenden así las verdades contingentes o de hecho, y las circunstancias individuales de tiempo, espacio, etc. También estas

⁸¹⁹ *Ibíd.*, p. 94 (OFC, 14, p. 41).

⁸²⁰ *Ibíd.*

⁸²¹ *Ibíd.*, cf. Finster, p. 112 (OFC, 14, p. 47).

⁸²² *Ibíd.*, cf. Finster, pp. 132-134 (OFC, 14, p. 55).

nociones comprenden los decretos libres divinos, pues son ellos las principales fuentes de la existencia o hechos.

Dios, ya hemos dicho, puede formar nociones completas (o más bien seres completos), las cuales contienen todo lo que acaecerá en el futuro, y a esto Leibniz denomina “yo”, en donde los predicados me pertenecen como a su sujeto⁸²³. Dios elige con libertad a sus criaturas y su universo, uno entre los posibles, que bien podría ser otro si Él así lo decidiera. Pero el mundo actual es el único totalmente determinado y el único que podría ser objeto de la voluntad divina. Recordemos cómo explica Leibniz el “yo” al que nos estamos refiriendo en estas líneas:

Hace falta también que haya una razón *a priori* (independiente de mi experiencia) que haga que se diga verdaderamente que soy yo quien ha estado en París, y que todavía soy yo, y no otro distinto quien está ahora en Alemania, y por consiguiente hace falta que la noción de yo ligue o comprenda los diferentes estados⁸²⁴.

Leibniz critica a los filósofos cartesianos que no hayan llegado a la naturaleza de la sustancia y de los seres indivisibles o también llamados seres *por sí mismos*, pues éstos han pensado que nada permanecería siendo verdaderamente lo mismo. El filósofo de Hannover juzga que los cuerpos no serían sustancias si no hubiera en ellos más que extensión.

Es la noción completa, para Leibniz, la que determina *la razón de la generalidad al individuo*⁸²⁵. Aquí el pensador alemán se muestra a favor de la metafísica de Santo Tomás respecto a las inteligencias y sobre la pluralidad de los individuos y defiende que no es posible que haya dos individuos enteramente semejantes o distintos *solo numero*.

La correspondencia con Arnauld es especialmente importante, según estamos viendo, para analizar y comprender su concepción de la *notio completa*. Leibniz explica a Arnauld que toda sustancia individual expresa todo el universo por entero y bajo una perspectiva, es decir, siguiendo un punto de vista, en donde cada estado siguiente es consecuencia del estado anterior. Así podemos leer: “Así cada sustancia individual o ser completo [*notio completa*], es como un mundo aparte, independiente de cualquier otra cosa menos de Dios”⁸²⁶. Sólo Dios y ella (la sustancia individual) están en el mundo. Dios la ha creado, según sus designios, y expresa el universo. Las sustancias actúan las

⁸²³ *Ibid.*, cf. Finster, p. 142 (OFC, 14, p. 59).

⁸²⁴ *Ibid.*

⁸²⁵ *Ibid.*, p. 144 (OFC, 14, p. 60).

⁸²⁶ *Ibid.*, p. 150 (OFC, 14, p. 62).

unas sobre las otras. Así, desde el punto de vista leibniziano, se produce un intercambio sustancial (no por influencia o dependencia física), lo que explica la unión alma-cuerpo y acción-pasión de un espíritu respecto a otra criatura.

En otra carta a Arnauld de finales de 1686, Leibniz vuelve sobre esta cuestión de las sustancias particulares y su interdependencia y afirma: “Una sustancia particular no tiene influencia física sobre otra, lo que sería inútil, ya que cada sustancia es un ser completo, que se basta a sí mismo para determinar, en virtud de su propia naturaleza, todo lo que le debe suceder”⁸²⁷. Y refiriéndose a la extensión en las sustancias individuales reconoce que la extensión es un atributo que no podría constituir un ser completo (oponiéndose a Descartes y seguidores), no se podría extraer ninguna acción ni mutación, pues ella expresa únicamente un estado presente, pero jamás un estado futuro ni pretérito, como sí hace la *notio completa* de una sustancia⁸²⁸. Sostiene, sin embargo que:

Un bloque de mármol no es una sola sustancia completa, no más de lo que lo sería el agua de un estanque con peces incluidos, incluso aunque toda el agua con todos los peces se encontrara congelada; o bien un rebaño de corderos, incluso aunque esos corderos estuviesen tan unidos que no pudieran andar más que a un paso igual y que uno no pudiera ser tocado, sin que todos los otros balasen⁸²⁹.

La unidad sustancial requiere un ser completo, indivisible e indestructible, pues su *notio* contiene todo lo que le debe suceder, lo que no podríamos hallar en la figura o movimiento, sino en un alma, o forma sustancial, según su ejemplo del “yo” que veíamos: “Son esos los únicos seres completos verdaderos, tal como los antiguos habían reconocido, y sobre todo Platón que ha demostrado claramente que la materia sola no basta para formar una sustancia”⁸³⁰.

Poco más tarde, en 1687, en una misiva, Arnauld le recrimina a Leibniz que si la unidad sustancial exige un ser completo indivisible e indestructible, no se podrá encontrar más que en un alma o forma sustancial, según el ejemplo leibniziano del “yo”. Y Arnauld va a derivar en conclusión que todos los cuerpos cuyas partes no están más

⁸²⁷ *Correspondencia Leibniz-Arnauld*, 28 de noviembre/8 de diciembre de 1686, cf. Finster, p. 184 (OFC, 14, p. 75).

⁸²⁸ *Ibid.*, p. 186(OFC, 14, p. 76).

⁸²⁹ *Ibid.*, p. 194(OFC, 14, p. 80).

⁸³⁰ *Ibid.*, p. 196 (OFC, 14, p. 80). Podemos ver una vez más la influencia platónica en su metafísica de la sustancias.

que mecánicamente unidas, no son sustancias, sino sólo máquinas o agregados de varias sustancias⁸³¹.

Leibniz vuelve a cartearse con Arnauld en la primavera de 1687 y desde Göttingen le hace ver que sólo existe el Ser completo o la sustancia y su estado presente, que es una expresión de los fenómenos tanto pasados y presentes como futuros, que él considera *realidades puras*⁸³². Podemos decir que una multitud o montón de cosas existe y dentro de ella existe, asimismo, una multitud de cosas, pero así no decimos nada, no vemos lo común que hay entre ellas ni la naturaleza de las mismas. La extensión, la máquina y la multitud contienen y presuponen el Ser, la unidad, la sustancia y la *vis*. Leibniz reconoce que no puede probar que existe una sustancia de una verdadera unidad fuera de los espíritus, porque puede ser que los cuerpos sean sólo fenómenos ordenados, aunque esto no le parece muy aceptable teniendo en cuenta la perfección de Dios en su obrar. Toda la producción divina de las sustancias como expresión del universo es un espejo de cómo es el universo, pudiendo haber infinidad de grados de los que no poseemos conocimiento. Y en términos de G.W. Leibniz: “Aquellos que unen toda la vida y la percepción de la naturaleza que nos rodea solamente al hombre, me parecen tan limitados en metafísica como quienes encerrando el mundo en una bola, lo son en física”⁸³³. Leibniz pretende reedificar la filosofía y resignificarla, en este sentido, reconociendo a las únicas sustancias o seres completos, en los diferentes niveles en que se suceden. El resto no sería más que fenómenos, abstracciones o relaciones⁸³⁴. Podemos leer en carta a Arnauld: “Mientras no se discierna lo que es verdaderamente un ser completo o bien una sustancia, no se tendrá nada en lo que poder detenerse y éste es el único medio de establecer unos principios sólidos y reales”⁸³⁵. En octubre de ese mismo año Leibniz se dirige a Arnauld a propósito de la unión alma-cuerpo. Ya hemos visto en el capítulo VI de este Trabajo que Leibniz recurre a la noción de sustancia o de ser completo para explicar dicha ligazón. El estado presente de la sustancia es una consecuencia natural de su estado previo o anterior. Por eso Leibniz concluye que:

La naturaleza de cada sustancia singular, y por consiguiente de toda alma, es expresar el Universo. Ella ha sido creada desde el principio de tal forma que en virtud de las leyes de su

⁸³¹ V. *Correspondencia de Arnauld a Leibniz*, 4 de marzo de 1687, cf. Finster, p. 214 (OFC, 14, p. 87).

⁸³² V. *Carta de Leibniz a A. Arnauld*, 30 de abril de 1687, cf. Finster, p. 234 (OFC, 14, p. 96).

⁸³³ *Ibid.*, p. 236 (OFC, 14, p. 97).

⁸³⁴ *Ibid.*, p. 266 (OFC, 14, p. 108).

⁸³⁵ *Ibid.*, p. 268 (OFC, 14, p. 108).

naturaleza le debe suceder que concuerde con lo que pasa en los cuerpos, y particularmente en el suyo⁸³⁶.

La clave de la ontología leibniziana reside en la noción de individuo como totalidad sistémica. En Leibniz esa noción, desde el punto de vista epistemológico, se constituye vinculada a la *noción completa*, que como Nicolás Marín presupone⁸³⁷, determina el sentido del principio de individuación y, por ende, de la noción misma de mónada como entidad activa, unitaria y sistémica.

VIII.4. La noción de “sustancia corpórea” en Leibniz

En 1695 G.W. Leibniz publica el texto, *Nuevo sistema de la naturaleza*, concebido años atrás –expone–, mas no publicado por miedo a malentendidos⁸³⁸. Aunque en la introducción anterior (*Discurso de metafísica y Correspondencia con A. Arnauld*) Leibniz abordó la sustancia, en cambio aparecen en este ensayo varias novedades al respecto. La principal es el abandono (o cuando menos la relegación) de la teoría de la *notio completa* de la sustancia. Leibniz, sin embargo, hace más hincapié en la *dinámica*, con la noción de *fuerza* como rasgo básico de la sustancia, y como base para dar cuenta de las leyes de la *physis*. Conectando con su anterior caracterización de la sustancia como “verdadera unidad”, y al constatar que esta unidad no puede habitar en la materia, concluye con la noción aristotélica de *entelequia*, reformulando así las formas sustanciales. La entelequia primitiva de Aristóteles, o su equivalente leibniziano, la *fuerza primitiva*, “no contiene sólo el *acto* o el complemento de la posibilidad, sino también una *actividad original*”⁸³⁹. La naturaleza de la sustancia consiste, ante todo, en que ella no es simplemente una capacidad o facultad de actuar, sino que de por sí actúa, caso de que nada se lo impida: “Esta capacidad de actuar inhiere en toda sustancia, y de ella siempre nace alguna acción”⁸⁴⁰.

⁸³⁶ Ver *carta de Leibniz a Arnauld*, 9 de octubre de 1687, cf. Finster, p. 314 (OFC, 14, p. 128).

⁸³⁷ Juan Antonio Nicolás, coordinador del proyecto de investigación “Leibniz en español” viene defendiendo desde hace años una ontología de la individualidad sistémica y apostando por una ontología vitalista en el pensador germano. Pueden consultarse materiales del catedrático de la Universidad de Granada en la web del proyecto: <http://www.leibniz.es> [Consulta: 5 de junio de 2013]. Queremos destacar aquí el artículo del maestro Albert Heinekamp, “Über Leibniz’ Logik und Metaphysik: zu Martin Schneiders · Analysis und Synthesis bei Leibniz-”, en *Studia Leibnitiana* (1976), pp. 265-287.

⁸³⁸ Cf. Leibniz, *Monadología. Principios de filosofía*, ed. de Julián Velarde, Biblioteca Nueva, Madrid, 2001, p. 23.

⁸³⁹ V. *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, p. 479 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 241).

⁸⁴⁰ V. *Sobre la reforma de la filosofía primera y sobre la noción de sustancia*, cf. GP IV, p. 470 (ed. española citada *supra*, p. 229).

En la obra *Espécimen dinámico* (1695), Leibniz establece dos importantes diferenciaciones con respecto a la noción de *fuerza*:

Por lo que respecta a la *Fuerza Activa* [que, con algunos, se podría llamar *Virtud*], ésta es doble, a saber: en tanto que *primitiva* está presente en toda sustancia corpórea por sí, o derivativa, que es ejercida en forma varia, como por limitación de la primitiva resultante de los choques de los cuerpos entre sí. Y la primitiva sin duda [que no es ninguna otra cosa que la *primera entelequia*], responde al *alma* o *forma sustancial*, pero por ello mismo no atañe sino a las causas generales, que no pueden ser suficientes para explicar los fenómenos [...]. En forma semejante, también es doble la fuerza pasiva, bien primitiva, bien derivativa. Y, sin duda, la *fuerza primitiva de soportar o resistir* constituye lo mismo que, si se ha interpretado correctamente, se denomina en las Escuelas *materia primera* [...]. De donde, a continuación, la *fuerza derivativa de soportar* se muestra de forma variada en la *materia segunda*⁸⁴¹.

De la aplicación de esta estructura dinámica a la metafísica, resulta que las fuerzas primitivas, tanto activas como pasivas de la dinámica, se corresponden con la forma (o alma) y la materia de la metafísica. Ambas completan una genuina unidad, un “ente *per se*”, una *sustancia corpórea*:

La fuerza activa primitiva que Aristóteles llama *entelequia primitiva*, lo que vulgarmente es la forma sustancial, es el otro principio natural que con la materia o fuerza pasiva completa una sustancia corpórea, la cual es ciertamente un *unum per se*, y no un mero agregado de varias sustancias; de ahí que exista una gran diferencia entre, por ejemplo, un animal y un rebaño⁸⁴².

En la dinámica leibniziana –desarrollada básicamente en la década de los años 90–, las *sustancias corpóreas* son los constituyentes básicos, las auténticas unidades del mundo; y aun cuando, en esta fase, sigue hablando de *almas* y de *formas*, éstas no parece que alcancen ya, en su consideración, el *status* de sustancias. El pasaje más explícito al respecto es su correspondencia con P. Fardella en marzo de 1690, que dice así: “Pues el alma, hablando propia y adecuadamente, no es sustancia, sino que es forma sustancial, es decir, la forma primitiva que existe en la sustancia, el acto primero, la primera facultad activa”⁸⁴³.

⁸⁴¹ Cf. GM VI, pp. 236-237 (ed. castellana de Juan Arana, OFC, 8, p. 414-415).

⁸⁴² Cf. GP IV, p. 395.

⁸⁴³ V. Leibniz, *Comunicado de las discusiones con Fardella: acerca de la serie de las cosas, acerca de los cuerpos y las sustancias y acerca de la predeterminación*, cf. AA VI, 4B, n.º. 329, p. 1670 (ed. en español de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 221). Rogelio Rovira ha publicado un artículo muy

Efectivamente, Leibniz sostiene que los puntos metafísicos o de sustancia (constituidos por las formas o almas) son esenciales para todo ente real⁸⁴⁴; mas por sí solos esos puntos no son entidades reales completas; las unidades reales ontológicas, las sustancias simples (o individuales) son las sustancias corpóreas, entendiendo por tales, no almas, sino animales. De esta forma los cuerpos están compuestos de sustancias corpóreas, análogas a los animales. En una *carta a Juan Bernoulli* de septiembre de 1698 afirma Leibniz:

Si me pides dividir una porción de masa en las sustancias de que está compuesta, te respondo: en ella hay tantas sustancias individuales cuantos animales o cosas vivientes o cosas análogas a éstas. Y, así, yo la divido de la misma manera que se divide un rebaño o un estanque de peces [...]. Si me preguntas cómo proceder para llegar a tener algo que es una sustancia y no una colección de sustancias, te respondo: hasta que una cosa sin subdivisión quede tal que sea un animal⁸⁴⁵.

En este período Leibniz emplea preferentemente el esquema hilemórfico para su caracterización de la sustancia, tomando como paradigma de la sustancia individual (o “simple”) a la sustancia corpórea, cuya naturaleza, análoga a la de un animal, viene definida por dos principios o constituyentes: materia y forma. En el año 1698 escribe Leibniz a Burnett, resaltando la diferenciación de estos dos principios:

Mi opinión es, pues, que la materia no es más que una cosa esencialmente pasiva; el pensamiento y asimismo la acción no pueden ser modificaciones de ella, sino de la *sustancia corpórea* completa, que recibe su acabamiento de dos constituyentes: el principio activo y el principio pasivo; el primero de éstos llamado forma, alma, entelequia, fuerza primitiva; y el segundo llamado materia prima, solidez o resistencia⁸⁴⁶.

Y, poco después, en otra carta a Burnett (probablemente de 1699), Leibniz aplica la distinción entre materia *prima* y materia *secunda* a la diferenciación entre sustancias *simples* (las plantas, los animales), sustancias compuestas (sustancia corpórea) y los agregados (los cuerpos, un rebaño, una masa):

interesante sobre esta cuestión: Rogelio Rovira, *¿Qué es una mónada?*, en *Revista Anuario Filosófico*, 38, n.º. 1 (2005), pp. 113-144.

⁸⁴⁴ V. *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, p. 483 (OFC, 2, p. 245).

⁸⁴⁵ Cf. GM III, p. 542.

⁸⁴⁶ Cf. AA VI, 6, n.º 14.

En los cuerpos yo distingo la *sustancia corpórea* de la materia, y distingo la materia primera de la segunda. La materia segunda es un agregado o compuesto de muchas sustancias *corpóreas*, como un rebaño está compuesto de muchos animales. Pero cada animal y cada planta es también una sustancia *corpórea*, teniendo en sí el principio de unidad, que hace que sea verdaderamente una sustancia y no un agregado. Y este principio de unidad es lo que se llama *Alma* o algo análogo al alma. Pero, además del principio de unidad, la sustancia *corpórea* tiene su masa o su materia segunda, que es a su vez un agregado de otras sustancias *corpóreas* más pequeñas, y esto se extiende hasta el infinito⁸⁴⁷.

Las sustancias corpóreas constituyen en esta fase (finales de siglo) el ámbito íntegro de la metafísica leibniziana. Y Leibniz caracteriza la naturaleza de la sustancia corpórea mediante la noción de *fuera*; noción de la que se vale para conectar básicamente su metafísica a su física (o, en términos leibnizianos, a su *dinámica*) y a su concepción biológica de la realidad. Leibniz planea o diseña, así, un mundo de sustancias corpóreas, organismos, seres vivientes, como las únicas entidades reales. Incluso la *mónada* –término que empieza a emplear por esta época (1695: Carta al Marqués de l’Hopital⁸⁴⁸) –viene caracterizada aquí– y en tanto que unidad metafísica esencial– de modo muy distinto a como lo será en la *Monadología*. En su tratado *De Ipsa Natura* (1698) el término “mónada” es introducido en el modelo hilemórfico con el significado, ya no de alma (o forma), sino de animal (o ser viviente) con alma, eso sí, o vida (o forma sustancial):

Actividades y entelequias éstas que, al no poder ser modificaciones de la sola materia prima o *masa*, que es algo esencialmente pasivo [...], permiten deducir la presencia en la sustancia corporal de una *entelequia primera*, en fin de cuentas del *prôton dektikôn* de la actividad, es a saber, la fuerza motriz primitiva, que, añadida a la extensión [o sea, a lo que es meramente geométrico] y a la masa [o sea, a lo meramente material], actúa siempre [...]. Y este mismo principio sustancial es lo que se llama en los vivientes *alma*, y, en otros seres, *forma sustancial*. Y, en cuanto junto con la materia constituye una sustancia verdaderamente una, o sea lo que es uno por sí mismo, hace eso que yo llamo *mónada*⁸⁴⁹.

Mediante la noción de *fuera* Leibniz confecciona su dinámica, en oposición a la mecánica y a la metafísica de Descartes y Spinoza. Frente al mecanicismo cartesiano – que pretende explicar todos los fenómenos del mundo natural en términos de figura,

⁸⁴⁷ *Carta de Leibniz a Thomas Burnett de Kemney*, cf. AA I, 18, n.º. 211 (2/12 Febrero 1700).

⁸⁴⁸ Foucher de Careil, *Nouvelles lettres et opuscles inédits de Leibniz*, A. Foucher de Careil (ed.), G. Olms, Hildesheim, 1971, p. 326.

⁸⁴⁹ V. *De la naturaleza en sí misma*, cf. GP IV, p. 511 (ed. en español de Juan Arana, OFC, 8, p. 455).

tamaño y movimiento, y el movimiento como un modo de extensión (cuerpo), cuya causa (extrínseca) es Dios, Leibniz sostiene, en primer lugar, que los cuerpos contienen en sí la fuente de sus acciones. De lo contrario, serían un mero modo de Dios –doctrina ésta (la spinoziana) de pésima nota–⁸⁵⁰. Una vez más aquí ataca la teoría de Spinoza. La causa del movimiento de los cuerpos y de sus leyes habita en los cuerpos mismos. En segundo lugar, ese principio que reside en los cuerpos y que da cuenta de su comportamiento no puede ser meramente la extensión o el movimiento; ese principio es lo que Leibniz denomina *fuerza*. Y si la fuerza habita en los cuerpos mismos, entonces éstos no son cosas inertes, no son meramente extensión, como mantienen los cartesianos, sino que están basados en auténticas unidades, realidades auténticas que son el cimiento de las fuerzas en el mundo. En tercer lugar, la fuerza –sobre la que versa su dinámica– aportará una grandísima luz para entender la verdadera *noción de sustancia*⁸⁵¹. Mas las sustancias a las que Leibniz atribuye la fuerza son, no las mónadas, sino las sustancias corpóreas. Las fuerzas pertenecen al *unum per se*, a los organismos, que, en esta fase de su pensamiento, constituyen las sustancias corpóreas. Y de la fuerza de los organismos, que usualmente se denomina naturaleza, se sigue la serie de fenómenos⁸⁵². De este modo, la teoría de la “noción completa” de la sustancia, dominante en la fase anterior del pensamiento leibniziano (en el *Discurso de metafísica*) es reemplazada por la teoría dinámica de la “ley de la serie” (teoría serial).

Tras su viaje por Italia en 1687 Leibniz acrecienta su interés por la dinámica, buscando sostenerla en sus desarrollos matemáticos de los años 90. Este dinamismo, en su aplicación a la determinación de la naturaleza de la sustancia, recibe la fórmula general de la “ley de la serie”, y a través de ella busca Leibniz la conexión de la dinámica –el movimiento y sus leyes– con la metafísica. Intenta tender puentes entre su física y su metafísica. La noción de *serie* tiene en Leibniz el sentido técnico de una sucesión aritmética o algebraica regulada por una *razón*, y es generalizable a una secuencia cualquiera de hechos, sucesos, razones o causas ligadas por una ley. Además, la noción de *serie* viene conjugada con las de *multiplicidad* y *orden*. Para Leibniz, una serie es una multiplicidad dotada de una regla de orden⁸⁵³, y, correlativamente, una

⁸⁵⁰ *Ibid.*, cf. GP IV, p. 509 (ed. española citada *supra*, p. 452).

⁸⁵¹ Véase *Sobre la reforma de la filosofía primera y sobre la noción de sustancia*, cf. GP IV, p. 469 (ed. española, OFC, 2, p. 229).

⁸⁵² Ver *De la naturaleza en sí misma*, cf. GP IV, p. 507 (ed. española citada, OFC, 8, p. 450).

⁸⁵³ Ver *Carta de Leibniz a De Volder*, 21 de enero de 1704, cf. GP II, p. 263 (cita web: <http://www.oriodemiguel.com>, *Correspondencia Leibniz-De Volder*, p. 477 [Consulta: 13 de abril de 2013]).

multiplicidad es un conjunto (*aggregatum unitatum*) sin regla ni orden alguno⁸⁵⁴. El pluralismo leibniziano adquiere, de esta forma, el sentido de multiplicidades ordenadas. Hay, en primer lugar, distribución permutable de elementos según una serie; mas también hay, después, distribución de series y ordenación generalizada de una pluralidad de órdenes seriales. Leibniz se vale de la noción de *serie*, con sus especificaciones –que él conocía, por haberlas estudiado y desarrollado–, y aplica el esquema de una serie de términos positivos y negativos como paradigma de desarrollo y de organización en todas las materias. Aparece, entonces, este paradigma en los *Nuevos Ensayos* para su crítica al empirismo; en la *Monadología*, para el desarrollo de la mónada; en el escrito *Sobre la originación radical de las cosas* (1697) para la evolución mundial; en el texto *De affectibus* (1679), para el proceso del conocimiento.

Un **primer** rasgo de este paradigma es el de no tener ni principio ni fin. En oposición al cartesianismo, obsesionado por la búsqueda de principios, Leibniz sostiene que apuntar un origen significa detenerse, limitarse, en definitiva, dogmatismo. Así, en astronomía, no existe en el espacio un punto absolutamente privilegiado: “Así como no hay punto en la naturaleza, que resulte fundamental para todos los otros puntos, y por así decir la posición de Dios, de la misma manera tampoco veo que sea necesario concebir un instante principal”⁸⁵⁵. Leibniz pluraliza la revolución copernicana, manifestando que hay miles y miles de soles. El paradigma copernicano queda, entonces, relativizado: es *un* modelo (no *el* modelo, como lo es para I. Kant), que se ha de reiterar tantas veces cuantas sea necesario por la variación del centro; no hay un punto estático, hay infinidad de puntos. Y el progreso del conocimiento consiste en ir de sol copernicano a sol copernicano, de punto ordenador en punto ordenador⁸⁵⁶.

En el proceso serial no existe punto original ni punto terminal o de cierre; se avanza hacia el límite según una *ratio* o ley interior a la serie. Así, por ejemplo, el mundo tiene un progreso divisible continuamente *ad infinitum*, de manera análoga a como lo tiene la serie armónica de la forma: $1/n$. Esta serie mundial está, conforme aparece en *Sobre la originación radical de las cosas* (noviembre de 1697)⁸⁵⁷, infinitamente abierta por el principio y por el final, es decir: por muy atrás que nos remontemos en la serie del mundo, no cabe hallar la razón plena o absoluta. En una

⁸⁵⁴ Couturat, *Opuscles et fragments inédits*, Hrsg. Couturat, París, 1903 (reimp. Olms, Hildesheim, 1988), p. 476.

⁸⁵⁵ V. *Correspondencia Leibniz-Bourguet*, cf. GP III, p. 581 (5 de agosto de 1715).

⁸⁵⁶ Cf. G. Grua, *G.W. Leibniz: Textes inédits d'après les manuscrits de la bibliothèque provinciale de Hanovre*, 2 vols., París, 1948 (reimp. PUF, 1998), I, pp. 137-138.

⁸⁵⁷ Ver GP VII, pp. 302-308 (OFC, 2, pp. 277-285).

serie no hay punto de partida, o mejor dicho, el punto de partida está en todas partes (lo que equivale a decir que no está en ninguna, en todas o ninguna). Para la ordenación total es necesaria una presencia simultánea en este punto y en el otro, y así hasta el infinito, es decir, hay que estar en el lugar de Dios, o viceversa, Dios es el centro de perspectiva situado por todas partes, esto es, no ubicado: “Dios es centro, está en todas partes, pero su circunferencia no está en ninguna, ya que todo le es inmediatamente presente, sin ningún alejamiento de ese centro”⁸⁵⁸. Una **segunda** característica del paradigma serial (ley de la serie), bien enfatizada en este período premonadológico, es que la ley de la serie es intrínseca, no extrínseca, a la serie. Y la identidad de una sustancia en distintas ocasiones queda reconocida, precisamente por la persistencia de la misma ley de la serie o de la transición simple continua, que nos lleva a la opinión de que el mismo y único sujeto o mónada está experimentando cambios. Que deba darse una ley persistente, que incluya los estados futuros de lo que concebimos como lo mismo, es justamente lo que Leibniz afirmó que constituye la misma sustancia⁸⁵⁹.

En el caso de las sustancias, la ley serial constituye un principio metafísico, el responsable de la generación de los sucesivos estados de una sustancia: “Cada una de ellas contiene en su naturaleza *la ley de la continuidad de la serie de sus operaciones*”⁸⁶⁰. Así, pues, Leibniz busca una explicación de las leyes naturales que trascienda la mera apelación al arbitrio divino. Las leyes naturales son leyes *insitae*, esto es, leyes fundamentales en las naturalezas de las cosas, de forma que incluso las leyes mecánicas requieren una fundamentación en un principio formal o no-material⁸⁶¹; y este “principio formal”, que asienta las leyes de la dinámica, es la potencia *activa primitiva* de las sustancias. Por ende, las leyes de la dinámica son, en última instancia, *expresiones de la naturaleza* esencial de la sustancia: “La esencia de la sustancia consiste en la *fuerza primitiva de actuar* o *ley serial* de sus cambios”⁸⁶². La ley de la serie de cualquier sustancia individual es entendida así como una *función*, generadora de

⁸⁵⁸ Ver *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 55 (ed. española de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 349).

⁸⁵⁹ Ver *Carta de Leibniz a De Volder*, 21 de enero de 1704, cf. GP II, p. 264 (cita web: <http://www.oriodemiguel.com>, *Correspondencia Leibniz-De Volder*, p. 246 [Consulta: 13 de abril de 2013]).

⁸⁶⁰ *Carta de Leibniz a A. Arnauld*, cf. AA II, 2, n.º. 78 (23 de marzo de 1690); también cf. Finster, p. 360 (OFC, 14, p. 149).

⁸⁶¹ Cf. GP IV, p. 391 (“*nihil sine causa imaginationi satisfaciende aut praeter mathematicas mechanismi Leges contingere animadvertas*”); tb. ver *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, pp. 478- 479 (OFC, 2, p. 241).

⁸⁶² Ver *Carta de Leibniz a De Volder* (24 de marzo/3 de abril de 1699), y *Carta de Leibniz a De Volder* (21 de enero de 1704), cf. GP II, pp. 171 y 262 (cita web: <http://www.oriodemiguel.com>, *Correspondencia Leibniz-De Volder*, p. 243 [Consulta: 15 de abril de 2013]).

una serie de estados ordenados, que manifiesta el lazo causal entre la fuerza activa primitiva y las fuerzas derivativas de los cuerpos (o sea, las modificaciones o estados sucesivos de la sustancia).

La fuerza *derivativa* es el estado presente en tanto que tiende a, o en tanto que precontiene el estado siguiente del modo como todo lo presente está grávido o cargado de futuro. Mas lo que persiste, en la medida en que envuelve todos los casos, tiene fuerza primitiva, puesto que la fuerza primitiva es la ley serial, mientras que la fuerza derivativa es la determinación que designa un término concreto en la serie⁸⁶³.

Toda partícula de materia está dotada de su fuerza, que es la causa, fuente o ley de todas sus mutaciones. Esta forma de causalidad es la esencia de la actividad, la cual es metafísicamente necesaria a la sustancia. La explicación de las operaciones de las cosas que constituyen el mundo en términos de las naturalezas de esas cosas es, por ende, una explicación no milagrosa, como sucede en el sistema de las causas ocasionales, que coloca en Dios la fuente de toda actividad causal. Leibniz no está de acuerdo con esta apelación al *Deus ex machina* y lo expresa así en contra del ocasionalismo:

De manera que debemos admitir un principio interno de la mutación, y, a menos que así lo reconozcamos, jamás existiría en absoluto principio alguno natural de mutación ni, en consecuencia, mutación alguna natural. Pues, si el principio de la mutación fuera externo a todas las cosas e interno a ninguna, no existiría en absoluto en parte alguna, y habríamos de recurrir, con los ocasionistas, a Dios, único actor. Por consiguiente, tal principio es realmente interno a todas y cada una de las sustancias simples, pues no hay razón para que unas lo tengan y otras no, y consiste en el proceso de las percepciones de cada mónada; nada más que no sea esto contiene toda la naturaleza de las cosas⁸⁶⁴.

Consiguientemente, en la serie sustancial, como en la serie de los números, la ley es *interna* a la serie. De ahí deriva un **tercer** rasgo del paradigma serial: el de proporcionar *un* (o mejor, *el*) método de investigación de las leyes naturales. Dado que todas las cosas creadas llevan en sí una determinada ley, razón o naturaleza, causa de su desarrollo, resulta de ahí que *todo está conectado por razones*: “De manera que aquél

⁸⁶³ Ver *Carta de Leibniz a De Volder*, cf. GP II, p. 262 (21 de enero de 1704), cita web: <http://www.oriodemiguel.com>, *Correspondencia Leibniz-De Volder*, p. 243 [Consulta: 15 de marzo de 2013].

⁸⁶⁴ V. *Carta de Leibniz a De Volder*, cf. GP II, p. 271 (30 de junio de 1704), cita web: <http://www.oriodemiguel.com>, *Correspondencia Leibniz-De Volder*, p. 261 [Consulta: 16 de abril de 2013].

que fuese lo suficientemente clarividente podría leer en el presente de la serie el porvenir y el pasado, y asimismo el estado de todo el universo en el de cada parte”⁸⁶⁵. Cada modificación o estado de la sustancia individual es un término de su serie, que viene constituido como tal, en la serie, por una razón. Por eso resulta útil la investigación de las leyes naturales en las series; y si una misma cosa se deja descubrir en muchas series, de modo que se encuentra como en el nudo, es decir, en la intersección de diversas series, entonces se la conoce de manera tanto mejor⁸⁶⁶.

Los caminos de series son múltiples, y para su ordenamiento (orden de segundo grado) Leibniz dispone de otra noción básica en su pensamiento: la noción de *función*⁸⁶⁷. El término es empleado en sentido matemático (como *función analítica*) por primera vez por Leibniz⁸⁶⁸, y es ampliado su sentido (más allá de las cantidades numéricas) por Euler en el s. XVIII. La “función”, entendida en este sentido ampliado, coincide con lo que Leibniz llama *razón*: “Me encuentro con que se puede dar la solución siempre que está dada la *razón* entre dos funciones cualesquiera. Llamo funciones a la abscisa, la ordenada, la cuerda, la tangente, la perpendicular [...]”⁸⁶⁹. Y adquiere en el sistema leibniziano el sentido moderno de *correspondencia reglada* entre elementos cualesquiera pertenecientes a múltiples series (series de operaciones que, conduciendo a las mismas correspondencias, son distintas, aunque sus resultados sean equivalentes). En el sistema leibniziano existen, por un lado, múltiples *órdenes de series*, según *razón*; y, por otro lado, *correspondencias funcionales* (según *razón*), esto es, las *analogías* entre esos órdenes heterogéneos. Y las correspondencias funcionales (las conexiones biunívocas de órdenes) constituyen una prueba tan rigurosa como las secuencias de las proporciones y de las razones.

Del modelo de serie aplicado a la sustancia resulta una **cuarta** característica dependiente ahora ya, no de la forma (o razón) de la serie, sino del argumento. Así, las sustancias, como los números, se desarrollan en serie, pero ¿cuál es esa ley o razón que ordena la serie y las series, a su vez, entre sí? La respuesta genérica es que todo lo dado en el mundo de las cosas creadas se desarrolla según (obedece a) la *ley* o *principio de*

⁸⁶⁵ Ver *Carta de Leibniz a Locke*, cf. GP III, p. 383 (4 de julio de 1706).

⁸⁶⁶ Leibniz, cf. AA VI, 4, n.º. 103: *De combinatoria et usu serierum*, p. 415 (también se puede consultar on-line en la Edición de la Academia como otros muchos textos); tb. cf. AA VII, 1, n.º. 107.

⁸⁶⁷ Esta noción ya apareció en el Trabajo de investigación tutelada de Sergio Roderó: *G.W. Leibniz: de la biología a la metafísica*, UGR, Granada, 2007. Puede además consultarse el Trabajo de investigación tutelada de Laura Estefanía Herrera sobre la noción de *función* en Leibniz, UGR, Granada, 2009, dirigido también por el Prof. Catedrático Juan Antonio Nicolás de la Universidad de Granada.

⁸⁶⁸ Cf. GM V, p. 268.

⁸⁶⁹ *Carta de Leibniz a Huygens*, cf. AA III, 6, n.º. 48, p. 214 (29 de junio-9 de julio de 1694).

razón. Y ulteriormente el principio de razón recibe especificaciones múltiples. Recibe tantas como son los dominios de aplicación. Concretando aún más: incluso dentro ya de un dominio, como el de la metafísica, la ley o principio de razón queda especificado de diferente modo, según que su argumento: la sustancia, sea comprendida como sustancia corpórea (período de su dinamismo, período premonadológico, como hemos llamado) o como mónada (período monadológico).

En su aplicación a la sustancia corpórea el “principio de razón” viene formulado como “principio de la conveniencia” o “ley de lo mejor”⁸⁷⁰; y del principio de lo conveniente surge la doctrina de la acción o dinámica⁸⁷¹. Puesto que todo lo que existe (hay) en el mundo son sustancias corpóreas y cada sustancia lleva en sí la ley o razón (principio metafísico ínsito) de su serie, las leyes del mundo (las leyes naturales y los principios de la mecánica, que son las primeras leyes naturales) quedan ligadas (obedecen) a principios metafísicos. Y así como el principio metafísico –principio de lo conveniente (razón de la sustancia)– no es absolutamente necesario, así tampoco las leyes naturales son absolutamente necesarias:

Todo en la naturaleza sucede mecánicamente, mas los principios del mecanicismo son metafísicos, y las leyes del movimiento y de la naturaleza han sido establecidas no con absoluta necesidad, sino por voluntad de una causa sabia, no por mero arbitrio, sino por la conveniencia de las cosas⁸⁷².

Leibniz adopta, pues, una postura intermedia entre el *necesitarismo* de Spinoza y el *voluntarismo* de Descartes: “Los cartesianos piensan que las leyes de la naturaleza están constituidas por un simple arbitrio, sin razón alguna [...]. Otros [Spinoza] consideran que pueden demostrarse por necesidad geométrica. Ni lo uno ni lo otro es verdad [...] surgen de lo conveniente o lo mejor”⁸⁷³.

¿En qué consiste entonces el *principio de lo conveniente o de lo mejor*? Este principio fundamental leibniziano en su especificación en el mundo de las cosas creadas viene también formulado como la ley (o razón) de las *existencias* (de las cosas) o *ley de la contingencia*, en tanto que las existencias son diferentes de las *esencias (posibles)*⁸⁷⁴.

⁸⁷⁰ Cf. Juan Antonio Nicolás, *Razón, Verdad y Libertad en G.W. Leibniz*, Ed. Universidad de Granada, Granada, 1993, p. 56.

⁸⁷¹ Cf. Couturat, *op. cit.*, p. 526.

⁸⁷² Cf. GP VII, pp. 343-344: *Antibarbarus Physicus pro Philosophia Reali*.

⁸⁷³ Ver *Carta de Leibniz a Bourguet*, cf. GP III, p. 550 (11 de abril de 1710)

⁸⁷⁴ Leibniz, *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4B, n° 306, Apto. XIII, p. 1549 (OFC, 2, p. 175).

El *principio de lo conveniente o de lo mejor*, en tanto que vigente en el mundo natural, implica, en primer lugar, la rehabilitación de las causas finales, previa admisión de un supuesto no probado⁸⁷⁵: la existencia es preferible a (mejor que) la no-existencia. A partir de ahí, sí: de todo hay (y se puede dar) razón. Y por ende, dado el mundo, éste tiene razón, ley, orden: Dios. Dios es la racionalidad misma exigida por el mundo, es el orden del mundo. El *principio de lo conveniente o de lo mejor* tiene, por tanto, doble expresión en el mundo (en correspondencia con el doble ordenamiento serial antes señalado):

a) Como razón o ley de la serie (ley de la existencia) de cada sustancia corpórea establece (o es) “el grado de esencia o de realidad” entre los posibles (o esencias). En este primer nivel, dado el mundo de los posibles (o las esencias), la razón u orden de la serie es la proporción de su perfección, grado de esencia o de realidad:

Todas las cosas posibles, es decir, que expresan la esencia o la realidad posible, tienden con un derecho igual a la existencia en proporción a la cantidad de esencia o de realidad, o sea, en proporción al grado de perfección que encierran; la perfección no es otra cosa, en efecto, que la cantidad de esencia⁸⁷⁶.

La cantidad de esencia de cada cosa es la razón para su existencia. Cada posible está dotado de una fuerza proporcional a su realidad. En la “lucha por la existencia” rige el principio (esto es, la ley) de lo mejor (siendo lo mejor lo que más esencia posee). Hay un segundo aspecto en este primer ordenamiento: la misma serie (es decir, la existencia) puede venir ordenada (por la ley de lo conveniente o de lo mejor) de variadas formas, pero idénticas, eso sí. Con todo, *de facto*, viene ordenada por la ley o la vía “más sencilla” (*principio de simplicidad*). ¿Por qué es así? Porque la naturaleza sigue siempre el camino más determinado, que podrá ser *lo más simple*, incluso cuando sea lo más grande⁸⁷⁷. En su concepción de la naturaleza, Leibniz está sólidamente arraigado en Aristóteles. Para éste la *physis* es regular, como un artesano cuidadoso que no hace nada irracional ni vano, que no rechaza nada que pueda aún ser utilizado, que obtiene siempre

⁸⁷⁵ Cf. B. Russel, *A Critical exposition of the philosophy of Leibniz*, Cambridge, 1900 (ed. española *Exposición crítica de la filosofía de Leibniz*, Siglo Veinte, Buenos Aires, 1977, p. 39).

⁸⁷⁶ Leibniz, *Sobre la originación radical de las cosas*, cf. GP VII, p. 303 (OFC, 2, p. 279).

⁸⁷⁷ Ver *Tentamen Anagoricum*, cf. GP VII, p. 274 (OFC, 8, p. 390).

lo mejor dentro de lo posible⁸⁷⁸. Este enfoque aristotélico está en buena parte presente en Leibniz. Las leyes de la *physis* se basan en las naturalezas de los seres creados; la naturaleza produce efectos *ordenados*, y el orden más perfecto, en el cálculo combinatorio, es el más simple. El mejor orden optimiza la combinación de leyes simples con mayor pluralidad de fenómenos;

b) Como razón en el nivel de las existencias que forman el mundo, el *principio de lo conveniente* o de *lo mejor* es la razón o ley de la serie mundial. Constituye un ordenamiento de segundo grado: es un orden, no de cada serie, sino de las series todas; y también tal vez la razón o ley de la existencia del *systema rerum* (del mundo) es la proporción de su perfección, comprendiendo por el orden más perfecto: “Aquél que es al mismo tiempo el más simple en hipótesis y más rico en fenómenos”⁸⁷⁹. En la lucha por la existencia de los posibles, tomados, no cada uno por indiviso, sino en conjunto, es decir, los igualmente posibles, rige el principio o ley de la *composibilidad*: los posibles con el mismo grado de esencia o realidad forman una multitud infinita de posibles combinaciones. Mas la combinación que inexorablemente se ejecuta es la que contiene el mayor número de ellos. Sirva como ejemplo⁸⁸⁰: sean A, B, C y D cuatro posibles igualmente posibles (con el mismo grado o cantidad de esencia o realidad). Vamos a suponer que A, B y C son entre sí compatibles, mas incompatibles con el cuarto, D; en tanto que D es incompatible con A y B y compatible con C. La combinación que se ejecuta (en virtud del *principio de composibilidad*) es la combinación ABC, puesto que si existiera D, sólo podría existir la combinación CD, que es menos perfecta que la combinación ABC. Por ende, en la pugna por la existencia de todos los posibles gana siempre la combinación que *integra* el mayor número de *composables*.

La ley de las existencias recibe, de esta forma, una formulación matemática: la determinación de la combinación ganadora (con existencia) se minimiza a uno de los problemas de máximos y mínimos, para cuya resolución precisamente había inventado Leibniz el cálculo infinitesimal: “Siempre hay en las cosas un principio de

⁸⁷⁸ Véase Aristóteles, *Del cielo*, 288a, 30; 290a, 30; 291b, 13; cf. también Aristóteles, *De la generación de los animales*, 744b, 16. Leibniz se apoya enérgicamente en el maestro griego en su concepción de la *physis*.

⁸⁷⁹ Leibniz, *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4B, n.º 306, Apto. VI, p. 1538 (OFC, 2, p. 167).

⁸⁸⁰ Leibniz, *De veritatibus primis*, cf. AA VI, 4, n.º 270, p. 1442.

determinación que se debe obtener de una consideración de máximo o mínimo, a saber: que se asegure, por así decirlo, el máximo efecto con el menor gasto”⁸⁸¹.

Las leyes de la *physis* (extraídas de principios metafísicos) se caracterizan, conforme esto, por su sencillez. Leibniz se acerca así considerablemente a la concepción de la naturaleza de Aristóteles y, mediante el principio de lo conveniente o de lo mejor, reestructura (contra F. Bacon, R. Descartes y B. Spinoza) el uso de las causas finales en física. Dios (o la naturaleza) actúa siempre por las vías más fáciles y las más determinadas⁸⁸². De ahí que reconozca Leibniz: “Todas las cosas en la naturaleza entera pueden demostrarse, bien por las causas finales, bien por las causas eficientes. La naturaleza no hace nada en vano; la naturaleza actúa por las vías más breves, con tal de que sean regulares”⁸⁸³. Leibniz dedica su texto, *Tentamen anagogicum* (de 1693), a mostrar la utilidad de la búsqueda de las causas finales en física. Y en esa búsqueda el método es el mismo que el utilizado en el cálculo diferencial, según el cual no se toma en consideración sólo lo más grande o lo más pequeño, sino generalmente lo más determinado, que podrá ser *lo más simple*, incluso cuando sea lo más grande⁸⁸⁴.

Del principio de lo mejor o de lo conveniente, junto con su especificación ulterior como ley de los compositibles en la serie mundial, surge como corolario la ley (o principio) *de continuidad*. Este principio rige todo el sistema de Leibniz: “Todo va por grados en la naturaleza, y nada a saltos; y esta regla, en lo que concierne a los cambios, es una parte de mi *ley de continuidad*”⁸⁸⁵. De manera que en matemáticas permite pasar, a través del cálculo infinitesimal, de lo discontinuo a lo continuo; en física, se pasa de lo pequeño a lo grande por grados; en psicología, las percepciones son graduales; en ontología hay también una jerarquía gradual: primeramente los posibles progresan (pasan) a la existencia según *ratio* (grado de esencia o grado de perfección); en biología sucede lo mismo, se produce un progreso gradual; luego, dentro de los existentes, hay una gradación desde las simples mónadas desnudas hasta los espíritus. No se pasa de una mónada a otra mónada mediante saltos, sino mediante metamorfosis (la naturaleza “no está hecha a intervalos”). *Todo está ligado, pero además todo está vivo y en continuo dinamismo*. Por eso los espíritus, a su vez, no difieren de la divinidad sino en grado. Los espíritus son otras tantas divinidades, y el reino o república de los espíritus

⁸⁸¹ Leibniz, *Sobre la originación radical de las cosas*, cf. GP VII, p. 303 (OFC, 2, p. 279).

⁸⁸² Leibniz, *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4B, n° 306, Apto. XXI, p. 1564 (OFC, 2, p. 186).

⁸⁸³ Cf. GP IV, pp. 6, 12 y 17 (cf. AA VI, 1, n° 1).

⁸⁸⁴ Cf. GP VII, p. 274 (OFC, 8, p. 390).

⁸⁸⁵ Leibniz, *Nuevos ensayos*, cf. AA VI, 6, n° 2.

está integrado por dioses bajo el dominio de Dios, y esta sociedad o república general de los espíritus bajo este soberano monarca es la parte más noble del Universo que está compuesta de tantos dioscecillos bajo este gran Dios⁸⁸⁶. En correspondencia (a Bayle) del año 1687 Leibniz llama a la ley de continuidad “principio del orden general”, que posee su génesis en el infinito y es absolutamente necesario en la Geometría, aunque se cumple también en la física, puesto que la sabiduría soberana, que es la fuente de todas las cosas, actúa como un perfecto geómetra⁸⁸⁷. El principio viene expresado en estos términos:

Cuando la diferencia de dos casos puede ser disminuida por debajo de toda magnitud dada en los datos o en lo que es establecido, esto hace que ella pueda así también ser disminuida por debajo de toda magnitud dada en lo que se busca o en lo que resulta [...]. Cuando los casos [o lo que es dado] se aproximan continuamente y se acaban fundiendo el uno en el otro, las consecuencias o eventos [o lo que se busca] deben hacer también lo mismo. Por lo que depende aún de un principio más general, a saber: cuando los datos son ordenados, también resultan ordenadas las búsquedas⁸⁸⁸.

En esta formulación se pone de manifiesto el carácter estrictamente matemático de la ley. Leibniz aplica sus trabajos sobre el cálculo infinitesimal al dominio de toda la realidad, esto es, en la realidad toda función es derivable y, por ende, continua. Hay una dependencia funcional f de la serie de las consecuencias (*variable dependiente*) respecto de la de los datos (*variable independiente*): a cualquier diferencia entre dos incrementos de la variable independiente le pertenece una diferencia entre sendos incrementos (disminuciones) de la dependiente. Así, a una serie dada de tales diferencias, tomadas en orden monótonamente decreciente, entre sendos incrementos de la variable independiente le pertenece una serie paralela, también monótonamente decreciente de diferencias correlativas entre incrementos (o disminuciones) en la variable dependiente, en donde cada uno de estos incrementos o disminuciones está en función del correspondiente incremento de la variable independiente. La derivabilidad garantiza la continuidad. Que toda función es derivable significa que siempre existe el modo de pasar (multiplicando) de un incremento, por ínfimo que sea, incluso infinitesimal, en los datos, al correspondiente incremento o disminución en los valores funcionales. En su

⁸⁸⁶ Véase *Correspondencia Leibniz-Arnauld*, cf. AA II, 2, n° 57; también cf. Finster, p. 340 (OFC, 14, p. 139).

⁸⁸⁷ Ver *Correspondencia Leibniz-Bayle, Carta de Leibniz sobre un principio general útil a la explicación de las leyes de la naturaleza para la consideración de la sabiduría divina*, cf. GP III, p. 52.

⁸⁸⁸ *Ibid.* (traducción propia).

aplicación al mundo natural, la continuidad asegura que las sustancias forman una serie continua, es decir, que todos los puestos de la serie están ocupados. Aseveración exigida por el principio de lo mejor o de lo conveniente, junto con el postulado del *plenum* (todo es un *plenum*, ya que éste es mejor que el vacío *-vacuum-*); y bajo el supuesto, a su vez, de que cuanta más existencia se dé, mejor⁸⁸⁹. Por lo tanto, debe haber tantas instancias cuantas sean posibles. Debe haber una serie infinita de ellas; y en la serie no debe haber lugares vacíos⁸⁹⁰. No debe haber ningún hiato, puesto que si dos sustancias vinieran en la serie divididas por un hiato no se vería (o no podría haber) la razón suficiente por la que Dios habría pasado de la creación de la una a la creación de la otra. Y de la misma manera que existe continuidad espacial, hay también continuidad sustancial: cada sustancia *espeja* o refleja el universo desde *un* punto de vista entre los puntos de vista infinitesimalmente distintos, y por ende, dado que el reflejo del universo constituye la totalidad de las percepciones de la sustancia, los puntos contiguos deberán ser ocupados por sustancias infinitesimalmente distintas⁸⁹¹. Las sustancias, a través del desarrollo en una serie continua e infinita, reflejan el universo.

La ley de continuidad viene, *a priori*, explicada por (no deducida de) el principio de lo mejor o de lo conveniente, mas encuentra verificación, *a posteriori*, en la experiencia: en los descubrimientos, por entonces recientes, en biología, de Leewenhoek, Swammerdam y Malpighi⁸⁹². Por eso escribe Leibniz en 1707 (*último Leibniz*):

Todas las diferentes clases de seres, cuyo ensamblaje forma el universo, son, en las ideas de Dios que conoce distintamente sus gradaciones esenciales, como otras tantas ordenadas de una misma curva, tan estrechamente unidas que sería imposible poner otras en medio de cualesquiera dos de ellas, ya que adolecería de desorden, y de imperfección. Así que los hombres están vinculados a los animales, estos a las plantas y éstas a los fósiles, que a su vez se entremezclan con esos cuerpos que nuestros sentidos tienen y la imaginación nos representan como perfectamente muertos e informes. Además, puesto que la ley de continuidad exige que cuando las determinaciones esenciales de un ser se aproximan a las de otro ser y que, por consiguiente, todas las propiedades del primero deben también aproximarse gradualmente a las del segundo, es necesario que todos los órdenes de los seres naturales formen una sola cadena⁸⁹³.

⁸⁸⁹ V. *Sobre la originación radical de las cosas*, cf. GP VII, p. 304 (OFC, 2, p. 280).

⁸⁹⁰ Leibniz, *Nuevos ensayos*, cf. AA VI, 6, n°. 2.

⁸⁹¹ Leibniz, *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4B, n° 306, Apto. IX, p. 1542 (OFC, 2, p. 170).

⁸⁹² Leibniz, *Nuevos ensayos*, cf. AA VI, 6, n° 2; también *Carta de Leibniz a Bourguet*, cf. GP III, pp. 578-583 (5 de agosto de 1715).

⁸⁹³ *Carta a desconocido*, cf. Guhrauer (16 de octubre de 1707), *Leibniz's Deutsche Schriften*, G.E. Guhrauer (ed.), 2 vols, Berlín, 1838-40 (reimp. Hildesheim, G. Olms, 1966), I, p. 32 (traducción propia).

Del “gran principio de razón suficiente”, especificado en el mundo natural como principio de lo mejor o de lo conveniente, infiere Leibniz la *identidad de los indiscernibles*; inferencia que está en estrecha vinculación con la ley de continuidad. La continuidad asegura que todos los puestos de la serie de sustancias creadas (existencias) están ocupados, en tanto que la identidad de los indiscernibles afirma que lo están una única vez. La identidad de los indiscernibles viene formulada así: *no hay en la naturaleza dos seres reales absolutamente indiscernibles*⁸⁹⁴. O también viene expresado así: *no puede haber en la naturaleza dos cosas singulares que difieran sólo en número*⁸⁹⁵. No hay dos sustancias completamente semejantes que difieran sólo en número⁸⁹⁶.

Leibniz justifica esta inferencia de diversas maneras. En primer lugar, la hipótesis contraria contradiría, valga la redundancia, “el gran principio”: “No es compatible con el orden de las cosas, ni con la sabiduría divina, para la que nada es admitido sin razón”⁸⁹⁷. En segundo lugar, la necesidad (metafísica) de que haya *alguna* razón suficiente para que una sustancia ocupe un puesto en la serie⁸⁹⁸ exige que haya una razón para que el mismo puesto lo ocupen diversas sustancias⁸⁹⁹. En tercer lugar, también argumenta Leibniz que la identidad de los indiscernibles se infiere de la ley de continuidad: “He señalado también que, en virtud de las variaciones insensibles, dos cosas individuales no pueden ser perfectamente semejantes, y que siempre deben inferir en algo más que en número”⁹⁰⁰. Finalmente, la identidad de los indiscernibles se basa en (la teoría de) la “noción completa” de la sustancia (antes vista): si cada sustancia viene definida por sus propiedades, entonces la verdadera identidad se basa en la definición⁹⁰¹.

Así, pues, y a modo de resumen, no existe, conforme a Leibniz, sustancia corpórea alguna a la que no afecte más la figura y variación que la extensión o magnitud de ambas. Si la hubiera, podrían entonces existir sustancias corpóreas lógicamente semejantes entre sí, lo que resulta absurdo. De esto se desprende que hay en las

⁸⁹⁴ Ver *Correspondencia Leibniz-Clarke*, 5°. Escrito, cf. GP VII, p. 393.

⁸⁹⁵ Leibniz, *Principia logico-metaphysica*, cf. AA VI, 4, n° 324, p. 1645.

⁸⁹⁶ V. Leibniz, *Correspondencia Leibniz-Clarke*, 5°. Escrito, cf. GP VII, pp. 400-401.

⁸⁹⁷ *Ibíd.*, p. 394.

⁸⁹⁸ Ver *Carta de Leibniz a Des Bosses*, 8 de febrero de 1711, cf. GP II, p. 420 (OFC, 14, p. 337).

⁸⁹⁹ Leibniz, *Principia logico-metaphysica*, cf. AA VI, 4, n° 324, p. 1645.

⁹⁰⁰ Leibniz, *Nuevos ensayos*, cf. AA VI, 6, n° 2.

⁹⁰¹ Sobre la sustancia corporal me gustaría resaltar los trabajos de Antonella Balestra & Holger Gutschmidt, “Aliquo modo-eine rätselhafte Formulierung in Leibniz Definition der individuellen Substanz”, en *Studia Leibnitiana*, 34 (2002), p. 91 ss.; G.H.R. Parkinson, “The concept of substance in Leibniz’s: “De mundo praesenti””, en *Studia Leibnitiana*, 33 (2001), p. 55 ss.; Pauline Phemister, “Corporeal substances and the “Discourse on Metaphysics””, en *Studia Leibnitiana*, 33 (2001), p. 68 ss.

sustancias corpóreas algo análogo al alma, que llaman forma⁹⁰². Las sustancias corpóreas no poseen ni nacimiento ni muerte. Sólo pueden ser creadas o aniquiladas. Si una vez logran subsistir, lo harán siempre. Las disoluciones de las partes corporales no tienen nada que ver con la destrucción del cuerpo. Los seres animados no nacen ni perecen, únicamente se transforman –según Leibniz.

En una misiva publicada en el *Journal des savants* en 1691, Leibniz considera que el atributo principal de la sustancia que expresa su esencia es único:

El cuerpo debe ser indiferente al movimiento y al reposo, supuesto que su esencia consiste en ser solamente extensión: sin embargo un cuerpo que va a empujar otro cuerpo, debe estar retrasado (no a causa de la extensión, pero sí a causa de la fuerza), para que la misma fuerza que está aplicando sobre uno de los cuerpos, ahora sea aplicada sobre los dos. Entonces la fuerza que mueve uno de los cuerpos con una cierta velocidad, debe mover los dos juntos con menos velocidad⁹⁰³.

Son muchos los puntos en que Leibniz se distancia de Descartes, mas en este epígrafe nos referimos, en particular, a los principios mismos de las sustancias corpóreas y valen para reivindicar, bien interpretada, la más coherente filosofía antigua. Decía Leibniz a este respecto: “Aún no nos ha llegado la filosofía (de la que espero mucho) del padre Tolomei, muy versado en opiniones de los antiguos y los modernos, cuyo notable saber pude apreciar yo mismo en Roma”⁹⁰⁴.

Leibniz reconoce que Descartes llegó a conclusiones muy notables y que consiguió renovar acertadamente –según el alemán– la preocupación platónica por apartar el espíritu de los sentidos. También reconoce Leibniz que Descartes aplicó con eficacia las dudas académicas; con todo, cree que, debido a la inconstancia y arbitrariedad cartesianas, el filósofo francés falló en su objetivo y no supo diferenciar lo cierto de lo incierto. Leibniz entiende que fue así como confundió la naturaleza de la sustancia corpórea con la extensión y Descartes no comprendía correctamente la ligazón

⁹⁰² V. Leibniz, *Verdades primeras*, cf. Ezequiel de Olaso, *Escritos filosóficos*, Mínimo Tránsito/Antonio Machado libros, Madrid, 2003, p. 396.

⁹⁰³ Carta publicada en *Journal des Savants*, cf. GP IV, pp. 466-467 (18 de junio de 1691), traducción propia.

⁹⁰⁴ Se está refiriendo aquí el pensador alemán a Giovanni Baptista Tolomei (ss. XVII/XVIII), Procurador General de la orden jesuíta en Roma a quien el filósofo de Hannover conoció por casualidad en el Vaticano y al que siempre estimó mucho (cf. AA I, 6, pp. 158-159). Leibniz recibe *Philosophia mentis et sensuum secundum utramque Aristotelis methodum pertractata metaphysice et empirice* y merecerá todos los elogios por su parte, ver *Correspondencia Leibniz-Tolomeo*, cf. GP VII, pp. 461 y 467-468.

alma-cuerpo. Todo esto se debía –para Leibniz– a no comprender en general la naturaleza de la sustancia.

Según Leibniz el mecanicismo era la única teoría aceptable para explicar el funcionamiento de la *physis*, mas no era suficiente para explicar la puesta en funcionamiento de la misma. Porque el pensador alemán entendía que la razón última del movimiento en la materia es la fuerza que le ha sido impresa en el momento de la creación. Esta fuerza es inmanente a todo cuerpo; con todo, por el choque mismo de los cuerpos, se ve acotada y molestada en la naturaleza. Según Leibniz esta potencia de actuar es inherente a toda sustancia y de ella siempre se origina alguna acción. De manera tal que la propia sustancia corpórea, al igual que la sustancia espiritual, nunca deja de actuar, siempre permanece *dinámicamente viva*. Y es lo que reprocha a Descartes y a los cartesianos: no haberse apercebido de esto y haber hecho consistir su esencia únicamente en la extensión o en la impenetrabilidad, creyendo poder concebir el cuerpo en reposo absoluto.

Leibniz, refiriéndose al famoso profesor de matemáticas en Altdorf, Johannes Christoph Sturm (1635-1703), asegura que no hay nada más conforme con el orden ni con la belleza ni con la razón de las cosas que la presencia de algo vital o inmanentemente activo en la parte más exigua de la materia, puesto que la perfección exige que lo haya en todo: “Y nada impide que haya almas en todas partes, o al menos algo análogo a las almas, bien que las almas dominantes y por tanto inteligentes cual las humanas no pueden estar en todas partes”⁹⁰⁵.

VIII.5. La teoría de la expresión y la espontaneidad de la sustancia en Leibniz

Cada sustancia leibniziana es individualizada por su *notio completa*, que integra todo: todo lo que le acontecerá, distinguiéndola de otra cualquiera por muy parecida que fuera. De aquí se extrae que lo que hace individualizarla no es más que el hecho de que, desde donde se encuentra y manifiesta, expresa a Dios y el resto de sustancias del cosmos, sin recibir de esas sustancias nada ajeno que no posea ella ya. Esto es lo que Leibniz denominaba la *espontaneidad* de la sustancia. En rigor, “espontaneidad” significa para Leibniz que nada adviene a la mónada por influencia exterior, que ella se determina inmanentemente a tal estado o a tal acción. A partir del concepto de “notio completa” que antes exponíamos, Leibniz concluye la espontaneidad y la expresión de

⁹⁰⁵ Así se expresa Leibniz en *De la naturaleza en sí misma* (1698), cf. GP IV, p. 512 (OFC, 8, p. 456).

la sustancia, expresando la concordancia entre ellas y representando la relación de unión entre el alma y el cuerpo. En una misiva a A. Arnauld se expresa Leibniz así:

Se sigue que la naturaleza de cada sustancia singular, y por consiguiente de toda alma, es expresar el Universo. Ella ha sido creada desde el principio de tal forma que en virtud de las leyes de su naturaleza le debe suceder que concuerde con lo que pasa en los cuerpos, y particularmente en el suyo⁹⁰⁶.

Para rastrear el concepto de *expresión* vamos a analizar, en primer lugar, la correspondencia de Leibniz con A. Arnauld. En una carta al Landgrave Ernst de 1686 dice Leibniz: “Cada sustancia singular expresa todo el Universo a su manera y en su noción están comprendidos todos sus acontecimientos con todas sus circunstancias y toda la serie de las cosas exteriores”⁹⁰⁷. Nuestras esencias expresan el Universo y a Dios, pues es una expresión que sobrepasa las fuerzas de nuestra naturaleza finita y sigue ciertas máximas subalternas⁹⁰⁸.

Toda alma es como un mundo independiente, ajeno a cualquier cosa, salvo Dios. Es inmortal y preserva en su sustancia las señas de todo cuanto le sucede. Todo estado presente de una sustancia le adviene de forma espontánea, siendo sólo una consecuencia de su estado precedente. La relación alma-cuerpo se realiza siguiendo la hipótesis de la concomitancia. ¿Qué quiere decir esto? Pues, según Leibniz, que cada sustancia expresa toda la serie del universo según el punto de vista o razón que le es propio, de donde se deduce que concuerdan perfectamente⁹⁰⁹. Que actúe una sobre la otra significa que la expresión distinta de la que padece se atenúa, y se suma a ésa que actúa en base a la serie de pensamientos que su noción alberga. Porque, a pesar de que toda sustancia expresa todo –conforme el pensador que nos ocupa– es razonable atribuirle, en el uso, nada más que las expresiones más destacadas siguiendo su relación.

Las huellas o señas del alma son del todo independientes del cuerpo, como todo lo que sucede en el alma, que es un espejo del Universo, e incluso una expresión particular de todo el poder y omnisciencia divina⁹¹⁰. El poder divino lo expresa todo, algunas cosas más distintamente que otras. Todo se amolda a la divinidad. Con Leibniz

⁹⁰⁶ *Carta a A. Arnauld*, octubre de 1687, cf. AA II, 2, nº. 57; también cf. Finster, p. 314 (OFC, 14, p. 128).

⁹⁰⁷ *Carta de Leibniz al Landgrave Ernst*, 1/11 de febrero de 1686, cf. Finster, p. 4 (ed. en español citada *supra*, p. 4).

⁹⁰⁸ *Ibid.*, cf. Finster, p. 6 (OFC, 14, p. 5).

⁹⁰⁹ *Ibid.*, *Observaciones de Leibniz a una carta de A. Arnauld*, cf. Finster, p. 102 (14 de julio de 1686); edición española cf. OFC, 14, p. 44.

⁹¹⁰ *Ibid.*, *Carta de Leibniz a Arnauld*, cf. Finster, p. 116 (OFC, 14, p. 49).

podemos decir que las sustancias inteligentes o personas expresan antes a Dios que al Universo. En cambio, los cuerpos expresan antes al Universo que a la divinidad. Esto es así porque Dios es una sustancia inteligente, la cual se comunica e interactúa con las personas más directamente que con otras sustancias, y con ellas compone una sociedad o *República del Universo*, en la cual es el monarca o soberano. Esta república es la más perfecta y la más feliz que puede existir.

En una carta posterior de finales de 1686 vuelve Leibniz a retomar la hipótesis de la concomitancia como efecto o resultado de la *notio* que tiene de sustancia. Cuando hay determinados movimientos corporales nos llegan ciertos pensamientos, y se dan determinados movimientos del cuerpo cuando tenemos ciertos pensamientos. Y esto sucede así ya que cada sustancia –según el filósofo de Hannover– expresa el Universo entero a su manera, y esta expresión del Universo, que hace un movimiento en el cuerpo, es quizás un dolor respecto al alma⁹¹¹.

Leibniz duda de que Descartes se aproximara a la hipótesis de la concomitancia más que a la de las causas ocasionales, pues Descartes nunca se manifestó claramente al respecto. Leibniz reconoce a Arnauld el acierto de las ideas de San Agustín sobre el dolor del alma, cuando el cuerpo está mal dispuesto. Cuando el alma siente que su cuerpo está indisposto es porque, en términos de Leibniz: “Es la naturaleza del alma expresar lo que pasa en los cuerpos, al ser creada de manera que la secuencia de sus pensamientos concuerde con la secuencia de los movimientos”⁹¹². Una *solución de continuidad* –como él llama– en la materia de mi cuerpo es causa del dolor, ya que uno expresa distintamente lo que el otro expresa más confusamente y debe atribuirse la acción a la sustancia cuya expresión es más distinta. Esa acción no será causa física, sino final, o mejor, causa ejemplar, siendo que su idea en el entendimiento divino ha contribuido a la resolución de Dios respecto a tal particularidad, al querer resolver la secuencia universal de las cosas.

Y profundizando más en la indisposición del cuerpo para con el alma y reconociendo la teoría de San Agustín, Leibniz responde que esa mala disposición corporal no es por ninguna impresión o acción corporal sobre el alma, sino porque la naturaleza de toda sustancia lleva una expresión general de todo el Universo⁹¹³, y la naturaleza del alma implica una expresión diferente de lo que sucede ahora con relación

⁹¹¹ *Ibíd.*, *Leibniz a Arnauld*, 28 de noviembre/8 de diciembre de 1686, cf. Finster, p. 178 (28 de noviembre/8 de diciembre de 1686); edición española cf. OFC, 14, p. 73.

⁹¹² *Ibíd.*, cf. Finster, p. 182 (OFC, 14, p. 75).

⁹¹³ *Ibíd.*, cf. Finster, p. 190 (OFC, 14, p. 78).

a su cuerpo. Por eso es natural que manifieste los accidentes de su cuerpo por medio de los suyos. Esto es consecuencia de la noción que Leibniz defiende de una sustancia individual, que integra todos sus fenómenos, de modo que nada podría acaecerle que no le venga de su propio interior, mas conforme a lo que le acaece a otra sustancia, aunque la una actúa de forma libre y la otra sin elección.

En 1687 Leibniz continúa carteándose con Antoine Arnauld y éste le replica al filósofo alemán su concepción de *expresión* y anota así:

No comprendo bien, señor, lo que usted entiende por esa *expresión muy distinta de que nuestra alma contiene lo que ocurre ahora con respecto a su cuerpo*, y cómo esto puede hacer que, cuando se me pincha en el dedo, mi alma conozca este pinchazo antes de que ella tenga la sensación de dolor⁹¹⁴.

Arnauld piensa que esa expresión debería darle a conocer otras muchas cosas que suceden en el cuerpo, que sin embargo ella no conoce, tal como ocurre con la digestión y nutrición (procesos biológicos corporales). Leibniz replica desde Göttingen que es cierto que nuestra alma tenga pensamientos confusos del Universo y del pasado, presente y futuro, pues cada sustancia expresa todo el Universo, y como toda su esencia individual sólo consiste en esta expresión del Universo tomado en cierto sentido, parece evidente que distingue, mediante grados de expresión, los fenómenos que ella se atribuye, de esos otros que atribuye a otras cosas, que ella no ve, por así decir, más que de lejos⁹¹⁵. Todo lo que le sucede y aparece al alma es únicamente una sucesión de su expresión previa o precedente. Nosotros, por no ser perfectos, confundimos nuestras expresiones, sólo Dios concibe distintamente todo el Universo.

Para Leibniz no existe nada más que el Ser completo o la sustancia y su estado presente, que no es más que una expresión de los fenómenos tanto pretéritos y presentes como futuros, que él considera *realidades puras*⁹¹⁶. El pensador alemán reconoce que, al ser toda sustancia una expresión del Universo, Dios ha fabricado tantas como el Universo puede recibir, pues no se mezclan: tal vez haya infinidad de grados de los que no tengamos conocimiento alguno, pues “aquellos que unen toda la vida y la percepción de la naturaleza que nos rodea solamente al hombre, me parecen tan limitados en

⁹¹⁴ V. *Carta de Arnauld a Leibniz*, 4 de marzo de 1687, cf. Finster, p. 210 (4 de marzo de 1687); edición española cf. OFC, 14, p. 86.

⁹¹⁵ *Ibid.*, *Carta de Leibniz a Arnauld*, 30 de abril de 1687, cf. Finster, p. 224 (30 de abril de 1687); edición española cf. OFC, 14, p. 92.

⁹¹⁶ *Ibid.*, cf. Finster, p. 234 (OFC, 14, p. 96).

metafísica como quienes lo son en física al encerrar el mundo en una bola”⁹¹⁷. Para Leibniz todos los animales son inmortales en cierto sentido, mas en el caso del ser humano su *modo* debe sobrepasar al de los otros animales tanto como su percepción o expresión los supera.

El alma conoce o expresa confusamente todas las cosas, siguiendo los principios ya establecidos. Pero esta expresión de las cosas, aunque sea confusa y oscura sobre el futuro anticipado, es la verdadera causa de lo que le sucederá y de la percepción más nítida que luego poseerá, cuando la nitidez acabe con la oscuridad, ya que el estado futuro es una consecución del presente o estado precedente⁹¹⁸.

En agosto de 1687 leemos la respuesta que Arnauld da a Leibniz y sus dudas sobre el término ‘expresión’: “No tengo una idea clara de lo que entiende por el término ‘expresar’ cuando dice que nuestra alma expresa más distintamente *caeteris paribus* lo que pertenece a su cuerpo, puesto que ella expresa en cierto sentido también el universo entero”⁹¹⁹. Arnauld no está de acuerdo con el pensador germano y no le resuelve el problema planteado por Leibniz: cómo el alma puede darse a sí misma un sentimiento de dolor. Y acerca de esto pone el ejemplo del picor: “Cuando algo me pica mientras duermo, pues haría falta para esto que ella conociera que algo me pica, mientras que ella no tiene este conocimiento más que por el dolor que siente”⁹²⁰.

En octubre, Leibniz intenta disipar las dudas de Arnauld aclarando, en cuanto al concepto de “expresión”, que una cosa expresa otra cuando hay una relación constante y reglada entre lo que se puede decir de una y de la otra; de este modo, una proyección de perspectiva expresa su geometral⁹²¹. Leibniz define la *expresión* como un género del que la sensación y el pensamiento son especies, de manera que en palabras del propio filósofo: “En la sensación lo que es divisible o material es expresado por lo que no lo es, es decir, por una sustancia o ser dotado de verdadera unidad que se llama *alma*. La noción del pensamiento exige además que haya consciencia y esto es lo que pertenece al alma razonable”⁹²². Según Leibniz, como sólo nos apercebimos de todos los restantes cuerpos conforme a la relación que poseen con el nuestro propio, entiende que el alma,

⁹¹⁷ *Ibíd.*, cf. Finster, p. 236 (OFC, 14, p. 97).

⁹¹⁸ *Ibíd.*, cf. Finster, p. 242 (OFC, 14, p. 99).

⁹¹⁹ V. *Carta de Arnauld a Leibniz*, cf. Finster, p. 276 (28 de agosto de 1687); edición española cf. OFC, 14, p. 112.

⁹²⁰ *Ibíd.*

⁹²¹ *Ibíd.*, *Carta de Leibniz a Arnauld*, 9 de octubre de 1687, cf. Finster, p. 294 (9 de octubre de 1687); edición española cf. OFC, 14, p. 120.

⁹²² *Ibíd.*

igual que las demás cosas, expresa con mayor distinción lo que pertenece a su cuerpo, es decir, que ella está más afectada por los cambios que ahí suceden.

Desde luego, haría falta, según él, una demostración empírica que pudiese probar que toda sensación es un pensamiento, o sea, que toda expresión o representación distinta de un divisible en un indivisible contiene una conciencia⁹²³. Es interesante ver cómo en estos años (finales de los 80') Leibniz no afirma, sin embargo, que todas las formas sustanciales sean almas y que todas las sustancias corporales tengan vida y sensibilidad, pues aún no ha madurado esta cuestión.

Leibniz vuelve a utilizar el ejemplo matemático y analógico para responder a Arnauld asegurando lo siguiente: “Una cosa *expresa* otra [según mis términos] cuando hay una relación constante y reglada entre lo que se puede decir de la una y de la otra. Así, una proyección en perspectiva expresa su geometral”⁹²⁴. La expresión es común a todas las formas, y es un género del que son especies la percepción natural, la sensación animal y el conocimiento intelectual. En las dos primeras es suficiente con que lo que es divisible y material y que está expandido en diversos seres esté expresado o representado en un único ser indivisible, o en la sustancia dotada de una verdadera unidad. Dicha representación viene acompañada de consciencia en el caso del alma racional de los humanos, lo que hace que la llamemos *pensamiento*. Con todo, esta expresión tiene lugar por todas partes, pues todas las sustancias interactúan con todas las demás y padecen alguna modificación proporcional, aunque esa modificación pueda ser más o menos notoria según que los otros cuerpos o acciones tengan una mayor o menor relación con el nuestro⁹²⁵. Considera Leibniz que a todos los movimientos de nuestro cuerpo les corresponden ciertas percepciones o pensamientos, más o menos confusos, ya que el alma también tiene pensamientos de todos los movimientos del Universo. Toda alma o sustancia tiene, según Leibniz, por tanto, alguna percepción o expresión.

Igualmente, diremos con Leibniz que, visto que no nos apercebimos de otros cuerpos si no es por la relación que poseen con el nuestro, habrá que decir que el alma expresa mejor lo que pertenece a nuestro cuerpo; es la mejor expresión del cuerpo. Pero es muy interesante a este respecto señalar su postura para con los cartesianos cuando el pensador alemán apunta que hay otras almas además de la nuestra, a las que atribuye

⁹²³ *Ibid.*, cf. Finster, p. 302 (OFC, 14, p. 123).

⁹²⁴ *Ibid.*, cf. Finster, p. 310 (OFC, 14, p. 126).

⁹²⁵ *Ibid.*, cf. Finster, p. 312 (OFC, 14, p. 127).

expresión o percepción (inferior al pensamiento)⁹²⁶. Pues ya sabemos que los seguidores de Descartes rechazaban que hubiera sensación en los animales y no admitían ninguna forma sustancial más allá del ser humano.

Leibniz, ya hemos apuntado anteriormente, explica la unión alma-cuerpo a través de la noción de sustancia o ser completo, en donde el estado presente es una consecuencia natural de su estado antecedente. Por ello se deduce que la naturaleza de cada sustancia singular, y consiguientemente de toda alma, es expresar el Universo. Ahora bien, los estados del alma son natural y esencialmente expresiones de los estados correspondientes del mundo, y particularmente de los cuerpos que les son propios. Una representación se sigue de otra en una sustancia cuya naturaleza es ser representativa⁹²⁷. Leibniz observa a los matemáticos y sus experimentos (Arquímedes) y se cuestiona: ¿Por qué Dios no puede crear desde el inicio de la creación sustancias representativas de tal forma que expresen, por sus propias leyes, siguiendo el cambio natural de sus pensamientos o representaciones, todo lo que debe ocurrir a cualquier cuerpo? Todas las sustancias, a juicio de Leibniz, deben tener una armonía y conexión entre sí, y deben expresar todas en sí el mismo Universo, y la causa universal, que es la voluntad de su creador, y los decretos o leyes que Él ha establecido, para hacer que concuerden entre sí lo mejor posible⁹²⁸.

Por esta época Leibniz redacta el texto: *Sobre el mundo presente* (1685), y, hablando de la sustancia corpórea y sus partes y especies, se refiere a la *forma sustancial* como principio de acción o fuerza primitiva de obrar. Pues bien, en toda forma sustancial reconoce que hay un cierto conocimiento o expresión (o representación) de las cosas externas en cierta cosa individual, conforme a la cual el cuerpo es uno por sí, o sea, en la forma sustancial misma⁹²⁹. Esta expresión o representación está ligada a una reacción o *conatus* (*appetitus*), merced a este conocimiento de su obrar.

Hay un breve escrito de Leibniz: *Quid sit Idea*, muy interesante, sobre las diferentes clases de expresiones y *habitudines* (caracteres del expresante). Podemos expresarnos de muy diversas maneras -dirá Leibniz: “Sirvan de ejemplo: el módulo de máquinas expresa las máquinas mismas, el plano de delimitación escenográfica expresa el sólido, la oración expresa los pensamientos y verdades, los caracteres expresan

⁹²⁶ *Ibid.*, cf. Finster, p. 314 (OFC, 14, p. 128).

⁹²⁷ *Ibid.*, cf. Finster, p. 316 (OFC, 14, p. 128).

⁹²⁸ *Ibid.*, cf. Finster, p. 318 (OFC, 14, p. 129).

⁹²⁹ Ver *Sobre el mundo presente*, cf. AA VI, 4B, n°. 301, p. 1508 (OFC, 2, p. 143).

números, la ecuación algebraica expresa un círculo o alguna otra figura”⁹³⁰. Por la contemplación de las *habitudines* del expresante podemos conocer las propiedades de la cosa expresada, y así: “Por lo tanto es evidente que no es necesario que lo que se expresa sea similar de una cosa expresa o expresada, si sólo se observó una cierta analogía entre las relaciones”⁹³¹.

En el *Discurso de metafísica*, Leibniz se ocupa también de la teoría de la expresión. Así, hallamos que el filósofo defiende como muy cierto el hecho de que las percepciones o expresiones de todas las sustancias se correspondan entre sí, de manera que cada cual, siguiendo cuidadosamente determinadas razones o leyes que ha observado, coincide con otro que haya hecho lo mismo: “Como cuando muchos, que se han puesto de acuerdo en encontrarse en un lugar cierto día prefijado, pueden hacerlo efectivamente si se lo proponen”⁹³². Pero aunque todos expresen los mismos fenómenos, no por esto sus expresiones son exactamente semejantes; basta con que sean proporcionales. Podemos ver un espectáculo, y cada cual tiene su propia visión, pero, en efecto, nos entendemos entre sí. Podemos decir, pues, que una sustancia particular nunca actuará sobre otra, ni tampoco la padecerá, si tenemos en cuenta que lo que sucede a una no es sino consecuencia de su idea o *notio completa*, ya que esa idea aglutina todos los predicados o hechos, y expresa todo el universo.

Leibniz titula metafísicamente que *la acción de una sustancia finita sobre otra únicamente consiste en el aumento del grado de su expresión, unido a la disminución de la expresión de la otra, en la medida en que Dios las obliga a acomodarse entre sí*⁹³³. Hay que reconocer que nosotros nos atribuimos más los fenómenos que expresamos con mayor perfección y atribuimos al resto de sustancias lo que cada una expresa mejor. Esto es, una sustancia que presenta una extensión infinita, como expresa todo, se hace limitada por el modo más o menos perfecto de su expresión. Las sustancias se acomodan entre sí y puede suceder que una variación que aumenta la expresión de una disminuya la de la otra. Leibniz afirma que precisamente la virtud de una sustancia particular es expresar adecuadamente la gloria de Dios⁹³⁴. Leemos en relación a los cambios en las sustancias y su expresión: “Creo que se puede afirmar que la que por eso

⁹³⁰ Leibniz, *Quid sit Idea*, cf. AA VI, 4, n°. 259, p. 1370: “Exempli causa, modulus Machinae exprimit machinam ipsam, scenographica rei in plano delineatio exprimit solidum, oratio exprimit cogitationes et veritates, characteres exprimunt numeros, aequatio Algebraica exprimit circulum aliamve figuram”.

⁹³¹ *Ibid.*: “Unde patet non esse necessarium ut id quod exprimit simile sit rei expressae, modo habitudinum quaedam analogia servetur”.

⁹³² V. *Discurso de metafísica*, cf. AA VI, 4B, n°. 306, p. 1550 (OFC, 2, p. 176).

⁹³³ *Ibid.*, cf. AA VI, 4B, n°. 306, p. 1553, Apto. XV (OFC, 2, p. 178).

⁹³⁴ *Ibid.*, cf. AA VI, 4B, n°. 306, p. 1554 (OFC, 2, p. 178).

pasa inmediatamente a un grado más alto de perfección o a una expresión más perfecta, ejerce su potencia y actúa, y la que pasa a un grado menor manifiesta su debilidad y padece”⁹³⁵.

Pues bien, el concurso de Dios está comprendido en lo que expresa nuestra esencia, pues esta expresión se extiende a todo, pero sobrepasa las fuerzas de nuestra naturaleza o nuestra expresión distinta, la cual es finita y sigue ciertas máximas subalternas⁹³⁶. Para el de Hannover toda persona o sustancia es como un diminuto mundo que expresa el grande, igual que la acción divina está expresada por la esencia o noción individual de esa sustancia. Si todo lo que nuestra naturaleza expresa es comprendido, nada es sobrenatural, pues penetra en todo, ya que un efecto expresa siempre su causa, y Dios es la verdadera causa de las sustancias. Mas como lo que expresa nuestra naturaleza de modo más perfecto le pertenece a Él, existen muchas cosas que sobrepasan las fuerzas de nuestra naturaleza y las de todas las naturalezas limitadas⁹³⁷.

Ya hemos visto cómo las sustancias particulares actúan unas sobre otras, y cómo recibimos del exterior nuestros conocimientos por orden de los sentidos, pues algunas cosas exteriores contienen o expresan de forma más particular los motivos que determinan a nuestra alma hacia ciertos pensamientos. Igualmente Leibniz señala en el *Discurso de metafísica* que sólo tenemos en nuestra alma las ideas de todas las cosas por virtud de la acción continua de Dios sobre nosotros, es decir, porque todo efecto expresa su causa y, de este modo, la esencia de nuestra alma es una cierta expresión, imitación o imagen de la esencia, pensamiento y voluntad divina, y de todas las ideas que en ellos están comprendidos⁹³⁸. Asimismo, hemos visto que todo lo que sucede en el alma y en cada una de las sustancias es algo que se sigue de su *notio* y, por ende, la idea misma o esencia del alma implica que todas sus apariencias o percepciones deban surgirle (*sponte*) de su propia naturaleza, y de manera que correspondan por sí mismas a lo que sucede en todo el universo, pues el alma expresa el estado del universo, según la relación de los demás cuerpos con el suyo⁹³⁹.

De la década de los 90 es también el *Nuevo sistema*. En este texto Leibniz profundiza en la explicación de la naturaleza de las sustancias y su comunicación, así

⁹³⁵ *Ibid.*

⁹³⁶ *Ibid.*, Apto. XVI (OFC, 2, p. 179).

⁹³⁷ *Ibid.*, p. 1555 (OFC, 2, p. 179).

⁹³⁸ *Ibid.*, p. 1573, Apto. XXVIII (OFC, 2, p. 193).

⁹³⁹ *Ibid.*, p. 1582, Apto. XXXIII (OFC, 2, p. 199).

como en la unión del alma y el cuerpo. Podemos leer: “Porque cada sustancia expresa en ella todo el universo; es un espejo perfecto, que sigue su relación o punto de vista, aunque esta combinación de una infinidad de cosas en cada una impide que haya un conocimiento distinto”⁹⁴⁰. Concluimos de esto que una sustancia creada no actúa propiamente sobre otra, en rigor metafísico, sino que todo proviene del propio fondo de cada una, pues cada una representa todo el universo a su manera. Leibniz no ve necesario el sistema de las causas ocasionales para explicar que Dios produce los cambios en una sustancia, con ocasión de otra sustancia. Apuesta por la hipótesis de la espontaneidad, sin hacer intervenir siempre a la divinidad, *Deum ex machina*, de una manera inexplicable y como milagrosa⁹⁴¹.

En junio de 1695 compone el texto *Nuevo sistema de la naturaleza y de la comunicación de las sustancias*. Es un texto fundamental, en donde se ocupa de la doctrina de la sustancia. El alma tiene una naturaleza representativa, según Leibniz, capaz de expresar a los seres externos con relación a sus órganos. Esta naturaleza la posee desde su origen y constituye su carácter individual:

Y esto es lo que hace que, representando cada una de estas sustancias exactamente todo el universo a su manera y según un cierto punto de vista, y llegando al alma las percepciones o expresiones de las cosas exteriores en el momento preciso, en virtud de sus propias leyes, como en un mundo aparte y como si sólo existiera Dios y ella, haya un perfecto acuerdo entre todas estas sustancias⁹⁴².

Y ese acuerdo o relación mutua, de antemano dispuesto en cada sustancia del universo, es lo que produce lo que denominamos su *comunicación*, y lo que constituye así *la unión del alma y el cuerpo*⁹⁴³. De esta forma, podemos comprender cómo el alma tiene su asiento en el cuerpo a través de una presencia inmediata muy fuerte: está allí como la unidad está en ese resultado de las unidades que es la multitud.

A Leibniz esta hipótesis de la espontaneidad sustancial le parece muy plausible, puesto que ¿por qué no podría Dios infundir a la sustancia desde el inicio todo eso que le ha de suceder, esto es, todas las apariencias o expresiones que podría llegar a poseer? Ya hemos reconocido con el pensador de Hannover que la naturaleza del alma es representativa del universo de un modo muy exacto, aunque distinto. Asimismo, las

⁹⁴⁰ Ver *Nuevo sistema para explicar la naturaleza de las sustancias*, cf. GP IV, p. 475 (OFC, 2, p. 236).

⁹⁴¹ *Ibid.*, p. 476 (OFC, 2, p. 236).

⁹⁴² Ver *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, p. 484 (OFC, 2, p. 247).

⁹⁴³ *Ibid.*, p. 485 (OFC, 2, p. 247).

representaciones producidas por el alma responden naturalmente a la serie de los cambios del universo propio. De manera que esa *hipótesis de los acuerdos* parece muy posible: “También se ve que es la más razonable y que da una idea maravillosa de la armonía del universo y de la perfección de las obras de Dios”⁹⁴⁴. El espíritu envuelve el infinito, expresa el universo, y es tan perdurable, subsistente y absoluto como el universo mismo de las criaturas.

En 1706, Leibniz escribe una carta a Des Bosses desde la ciudad de Hannover en la que trata de aclarar sus dudas acerca de la percepción. Leibniz define la percepción como la *expresión* de lo múltiple en lo uno. Por ello es necesario que todas las entelequias o mónadas estén dotadas de ella y que ninguna máquina de la naturaleza esté carente de su entelequia⁹⁴⁵. Poco después, en septiembre de 1706, también al hilo de la definición de percepción, Bartholemeus Des Bosses escribe a Leibniz desde Hildesheim:

Contra tu profunda definición de percepción: *la expresión de una multiplicidad en una unidad*, ocurre: 1) Que parece que algunas percepciones versan únicamente sobre un objeto, ¿cómo pueden ser expresiones de muchos? 2) Finalmente, si toda máquina de la naturaleza tiene una Entelequia dotada de percepción, será pues un animal; porque, ¿qué otra cosa es un animal más que una máquina de la naturaleza que tiene una Entelequia dotada de percepción?⁹⁴⁶

Leibniz entiende que un animal es una máquina de la naturaleza, cuya entelequia está dotada de percepción, una percepción *viva*, pues está dotada de acción.

El filósofo alemán defiende su teoría de la expresión, repleta de entelequias y espejos vivientes. Estos proporcionan una expresión figurada, pero lo suficientemente adecuada y empleada ya por los filósofos y teólogos cuando hablaban de un espejo infinitamente más perfecto: el *espejo de la divinidad*⁹⁴⁷. En la opinión de Leibniz, todos los espíritus tienen pensamiento y todas las mónadas o sustancias simples y unitarias tienen percepción:

Si el autor hubiera prestado atención a mis palabras, se habría percatado de qué modo cada sustancia simple actúa sin constricción alguna, puesto que ella es el principio de sus acciones; de qué manera hay siempre en la imaginación caracteres que responden a los pensamientos más

⁹⁴⁴ *Ibid.*, p. 485 (OFC, 2, p. 248).

⁹⁴⁵ Ver *Carta de Leibniz a Des Bosses*, 11 de julio de 1706, cf. GP II, p. 311 (11 de julio de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 180.

⁹⁴⁶ *Ibid.*, cf. GP II, p. 316 (OFC, 14, p. 188).

⁹⁴⁷ V. el breve texto de Leibniz: *Le estoy reconocido* o también llamado: *La última respuesta* (1716), cf. GP VI, p. 626 (OFC, 2, p. 355).

abstractos, como lo testimonian la aritmética y el álgebra; y también se habría percatado de qué modo esos espejos, que llama mágicos en plan de broma, esas mónadas, como yo digo, representan el universo⁹⁴⁸.

Todo el universo está expresado o representado en las mónadas⁹⁴⁹. Parece, pues, según lo mostrado, que el modelo leibniziano permite aplicaciones más extensas que el modelo empleado por Descartes. Y esto es así, según Michel Serres⁹⁵⁰, porque la teoría de la expresión leibniziana explicita poco a poco en el tiempo las verdades eternas. La teoría de la expresión de Leibniz matematiza la relación entre la lógica increada y la creación: el mundo creado es el espejo del mundo inteligible; la historia es el espejo de la *Philosophia perennis*.

Leibniz profundiza al regresar de París (1676) en su doctrina de las ideas, de la expresión, de los mundos compositibles. Aunque ya en este momento es dueño y señor de una ontología de la *vis* en la cual impera el principio de continuidad merced al cual el cálculo infinitesimal puede expresarla en la hegemonía de los fenómenos⁹⁵¹. En *La profesión de fe del filósofo*, Leibniz se ocupa de lo *espontáneo* y de la acción por omisión. Reconoce que Aristóteles ya definió que algo es espontáneo cuando el principio del actuar está en el agente, y que libre es lo espontáneo con elección⁹⁵². Una cosa es más espontánea cuanto más fluyan sus actos de su naturaleza, y cuanto menos sean modificados por agentes externos; y será más libre cuanto más capaz sea de elección, o sea, cuantas más cosas entienda con una mente pura y serena. En conclusión, lo espontáneo procede del poder, la libertad procede del saber⁹⁵³.

Más adelante, en el mismo texto de 1673, el pensador de Hannover recoge que los bienaventurados, si bien han sido admitidos en Dios o, dicho así, en la armonía universal y razón suprema, poseen en cambio, por un incremento continuo hasta el infinito, un deleite incesante, porque lo multiplican infinitamente mediante una

⁹⁴⁸ *Ibid.* (OFC, 2, p. 356).

⁹⁴⁹ Me gustaría destacar los trabajos de Juan A. Nicolás: “Fundamento y expresión en Leibniz”, y el trabajo de +Quintín Racionero, “Verdad y expresión. Leibniz y la crítica del subjetivismo moderno”, en Quintín Racionero & Concha Roldán (Comp.), *Leibniz. Analogía y Expresión*, UCM Ediciones, Madrid, 1995.

⁹⁵⁰ Michel Serres, *La comunicación. Hermes I*, Anthropos, Barcelona, 1996, p. 168.

⁹⁵¹ Autores como Y. Belaval sostienen esto: Y. Belaval, “Leibniz à Paris”, en *Leibniz. Aspects de l'homme et de l'oeuvre*, Aubier-Montaigne, París, 1968.

⁹⁵² Alude aquí Leibniz a la *Ética a Nicómaco* de Aristóteles, III, pp. 3-4, 1111 a 22-1112 a 17.

⁹⁵³ Leibniz, *La profesión de fe del filósofo* (1673), cf. AA VI, 3, n.º. 7, p. 133 (OFC, 2, p. 46).

reflexión más precisa de las partes de su gozo –pues no hay pensamiento ni, por consiguiente, placer sin novedad y progreso perpetuos⁹⁵⁴.

En el *Discurso de metafísica*, casi al final del texto, Leibniz afirma que toda sustancia tiene una perfecta espontaneidad (que deviene libertad en las sustancias dotadas de inteligencia), que todo lo que le sucede es algo que sigue a su idea o a su ser, y que no la determina nada, únicamente Dios⁹⁵⁵. Según Leibniz, las sustancias libres o inteligentes tienen algo mayor y admirable: una cierta emulación de Dios. Es decir, no están ligadas a leyes subalternas determinadas del universo; por una suerte de *milagro* privado actúan movidas por la pura espontaneidad de su propia *potentia* y, a raíz de la intuición de alguna causa final, aflojan la atadura y el curso de las causas eficientes sobre la voluntad. Ninguna criatura –según Leibniz– puede predecir fielmente qué debe escoger siguiendo las leyes naturales o de la naturaleza, igual que en otros casos puede ser predicho (por un ángel) qué debe efectuar un cuerpo dado si el curso de la naturaleza no se ve interrumpido⁹⁵⁶.

El saber casi en su totalidad y la invención pertenecen a la “vía de la sombra” en términos de Leibniz. No son sino historias, idiomas, costumbres de los humanos, usos de la naturaleza. Claro que dentro de esta sombra también hay luces, pero muy pocos son los que participan de la luz⁹⁵⁷. Cuando uno ve la auténtica luz, se convence de que viene de Dios, entiende Leibniz. ¿Es igual que el sol se prueba a sí mismo? Todos provenimos de Dios y de la nada; nuestro ser-sí-mismos viene de Dios, nuestro no-ser, de la nada. Cada mismidad singular⁹⁵⁸, nosotros, es una cosa unitaria, indivisible, incorruptible; por eso rechazaba la división tripartita de Thomasius y Fco. Mercurius van Helmont en alma, espíritu y cuerpo⁹⁵⁹.

Cuando Leibniz se ocupa de la libertad del arbitrio, señala que libre y voluntario son sinónimos. Para el pensador de Leipzig “libre” es lo mismo que espontáneo con razón, y querer es ser llevado a actuar por una razón percibida mediante el

⁹⁵⁴ El progreso referido aquí por Leibniz ha de comprenderse de la siguiente forma: a/ como puro cambio surgido de la espontaneidad de la sustancia; b/ como aumento de perfección, o sea, incremento de conocimiento en las almas dotadas de inteligencia.

⁹⁵⁵ Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. XXXII, cf. AA VI, 4-B, n.º. 306, p. 1581 (OFC, 2, p. 198).

⁹⁵⁶ Leibniz, *Verdades necesarias y contingentes* (1686), ed. de Ezequiel de Olaso, *op. cit.*, pp. 384-385.

⁹⁵⁷ No es ésta la posición corriente de Leibniz; podemos ver la *Carta a Wagner*, cf. GP VII, p. 515.

⁹⁵⁸ “Mismidad” entendida como “independiente, autónomo, soberano, espontáneo, existente por sí mismo”.

⁹⁵⁹ El pensador alemán del que nos ocupamos en este capítulo rechaza esta división en tres del hombre que defendían Thomasius y su maestro en biología, Francisco Mercurius van Helmont (finales del XVII), cf. AA I, 17, n.º. 422.

entendimiento⁹⁶⁰. Mas la acción es más libre cuanto más pura es la razón, y menos mezclada está si su impulso es ciego y su percepción confusa⁹⁶¹.

En el *Nuevo sistema de la naturaleza* –recordemos– Leibniz reconoce que Dios ha creado primero el alma o cualquier otra unidad real, de manera que todo nace en ella de su propio fondo, mediante una perfecta *espontaneidad* respecto de sí misma y, no obstante, con una perfecta conformidad con las cosas externas. De este modo nuestros íntimos sentimientos (los que habitan en el alma misma y no en el cerebro ni en las partes sutiles corporales), como sólo son fenómenos consecuenciales sobre los seres externos, o bien apariencias verdaderas y como sueños regulados, es necesario que esas percepciones internas en el alma le advengan debido a su naturaleza representativa (expresan los seres externos con relación a sus órganos) que posee desde su creación⁹⁶².

Leibniz cree que nadie debería dudar de que nuestra mente piensa y quiere, de que nuestra mente emite (de forma espontánea) muchos y variados pensamientos y muchas y diversas voliciones. Si no reconociésemos esto, estaríamos negando la libertad humana y se acusaría a la divinidad de ser la causante del mal; asimismo, colocaríamos frente a Dios, además, el testimonio de nuestra experiencia íntima y de nuestra consciencia, por las cuales nosotros mismos: “Sentimos ser nuestras todas esas cosas que, sin visos de razón alguna, atribuyen a Dios los discrepantes”⁹⁶³. Sin embargo, entiende Leibniz que si nuestra mente es poseedora de la fuerza inmanente que produce acciones inherentes, es decir, que puede obrar inmanentemente, no habría inconveniente alguno para que esa fuerza estuviera además en las otras almas (o formas), o, dicho de otra manera, en las naturalezas sustanciales. A no ser que alguien se figure que, de todas las cosas de la naturaleza que nos son accesibles, las únicas activas son nuestras mentes, o bien que toda fuerza de obrar inmanentemente y, por ende, *vitalmente*, va conectada al entendimiento⁹⁶⁴.

En el *Resumen de metafísica* (1703) vemos cómo Leibniz constata que los líquidos se aglutinan, por decirlo así, por la espontaneidad de la naturaleza, en gotas

⁹⁶⁰ Leibniz está siguiendo aquí la doctrina de Santo Tomás de Aquino conforme a la cual la voluntad sigue al entendimiento. En los debates y disputas modernas el vocablo “libre” para Descartes era lo propio de la voluntad en general, indiferente o no; para Leibniz es lo propio de la voluntad racional, sin la mancha o sombra de la indiferencia. Véase a este respecto E. Gilson, *La liberté chez Descartes et la Théologie*, Alcan, París, 1913 (reed. Vrin, París, 1987), p. 424.

⁹⁶¹ Leibniz, *Advertencias a la parte general de los principios de Descartes*, cf. GP IV, p. 362.

⁹⁶² Leibniz, *Nuevo sistema de la naturaleza*, cf. GP IV, p. 484 (OFC, 2, pp. 246-247).

⁹⁶³ V. *De Ipsa Natura*, cf. GP IV, p. 510 (OFC, 8, p. 453).

⁹⁶⁴ *Ibid.* (OFC, 8, pp. 453-454).

esféricas, del mismo modo que en la naturaleza del universo existe la serie más capaz⁹⁶⁵. Más tarde, en 1710, Leibniz al hablar de la corrupción y depravación del ser humano, señala que por muy grandes que éstas fuesen, no excusan, empero, a los hombres, o los exime de culpabilidad, como si obrasen con insuficiencia de espontaneidad y libertad. Subsisten –entiende Leibniz– los resquicios de la *Imago Dei* que salvan la justicia divina cuando castiga a los pecadores⁹⁶⁶. Leibniz alude aquí a las huellas de la *Imago Dei* consistentes en la luz innata del entendimiento y la libertad congénita de la voluntad. Ambas son fundamentales para que la acción humana sea virtuosa o viciosa, de manera que conozcamos y queramos lo que hacemos y además podamos abstenernos de ese pecado que estamos por cometer si nos aplicamos a ello con energía.

En la *Monadología* (1714) Leibniz dirá: “Se podría dar el nombre de entelequias a todas las sustancias simples o mónadas creadas, porque tienen en sí mismas cierta perfección y una suficiencia que las convierte en fuente de sus acciones internas y, por así decirlo, en autómatas incorpóreos”⁹⁶⁷. Aristóteles consideraba que el movimiento automático, es decir, espontáneo y con razón, era la forma más imperfecta de movimiento. Por su parte, el filósofo de Hannover no admite que el automatismo sea independiente de la *ratio*; a juicio de Leibniz es el atributo de la razón, incluso solamente el ser incorpóreo sería merecedor legítimo del nombre de autómata. La acción que cumple este autómata leibniziano de forma espontánea no es un movimiento físico, sino una percepción. Siendo más moderados podríamos decir que el modelo de autómata de Leibniz es el ser espiritual, mas no incorpóreo. Únicamente Dios es incorpóreo⁹⁶⁸.

En suma, para el de Hannover la acción de la mónada es la manifestación de su capacidad o poder y no requiere que esa acción sea impulsada por motor alguno o agente externo. La espontaneidad de la mónada es la total y completa autosuficiencia de ésta en el orden de la acción⁹⁶⁹. Es verdad que la acción mónadica es inmaterial, pues es o perceptiva o apetitiva. La mónada, cerrada en sus propios límites, hace que la percepción y apetición sean autopercepción y autoapetición. La espontaneidad es la característica de todo ser. Es de esa espontaneidad de donde nacen todas las acciones en

⁹⁶⁵ Couturat, p. 534; cf. GP VII, p. 289 (OFC, 2, p. 302).

⁹⁶⁶ Cf. GP VI, p. 453.

⁹⁶⁷ *Monadología*, cf. GP VI, pp. 609-610 (ed. de Ángel Luis González citada, OFC, 2, p. 330); véase también en *Teodicea*, Apto. 87 (OFC, 10, p. 146 s.).

⁹⁶⁸ Véase *Monadología*, Apto. 72, cf. GP VI, p. 619 (ed. castellana citada *supra*, p. 338); ver también *Teodicea*, Aptos. 90 y 124 (OFC, 10, pp. 149-150 y 177-179).

⁹⁶⁹ Ver trabajo de José J. Escandell, “Espontaneidad de la mónada y metafísica de lo posible en Leibniz”, en *Revista Anuario Filosófico*, XXXVIII, 1 (2005), pp. 241-253.

la mónada leibniziana. A nuestro entender, aquí está el trasfondo metafísico de la dinámica leibniziana y aquí está también su influencia *biológica* a la hora de exponer su metafísica.

VIII.6. El concepto de “mónada” leibniziana

Este concepto es quizá el que más curiosidad ha despertado y el que más interés ha suscitado a todos aquellos investigadores que se han acercado a la figura y filosofía de Leibniz. Ahora bien, ¿cuándo nace el término *mónada* en Leibniz y de dónde le viene o toma el filósofo alemán? ¿Por qué idea este término Leibniz y para qué lo diseña? Estas cuestiones son muy importantes y relevantes en el *último Leibniz* y él mismo nunca se declaró a propósito de ellas de una forma explícita.

El pensador alemán empleó por primera vez esta expresión en una carta al matemático De l'Hôpital⁹⁷⁰, con fecha de 12/22 de julio de 1695, coincidiendo con la presencia (espiritual) de su maestro en cuestiones de biología, Franciscus Mercurius van Helmont, en la ciudad de Hannover. Esto ha hecho pensar a muchos investigadores leibnizianos que, en efecto, Leibniz debe a Van Helmont la invención del término “mónada”⁹⁷¹.

El concepto de *mónada* nos posibilita descubrir la evolución interna de la filosofía leibniziana, que en los últimos años del s. XVII supone un giro decisivo hacia la “simplicidad” de la sustancia y conduce al pensador alemán por los senderos del *vitalismo organicista*, teoría que no aparece, con tanta nitidez y precisión por lo menos, en sus escritos precedentes⁹⁷². Si reconocemos este giro en la filosofía de Leibniz a principios del XVIII, estaremos reconociendo la enorme influencia una vez más de la

⁹⁷⁰ Guillaume François Antoine, marqués de l'Hôpital (1661–1704), matemático francés, cuyo logro más conocido atribuido a su nombre es el descubrimiento de la *Regla de L'Hôpital*, que se emplea para calcular el valor límite de una fracción donde numerador y denominador tienden a cero o ambos tienden a infinito. Es también el autor del primer libro de texto conocido sobre cálculo diferencial, *L'Analyse des Infiniment Petits pour l'Intelligence des Lignes Courbes* (*Análisis de los infinitamente pequeños para el entendimiento de las líneas curvas*). Publicado en 1696, el texto incluye las clases de su profesor, Johann Bernoulli, en donde éste discute la indeterminación 0/0. Éste es el método para resolver estas indeterminaciones a través de derivadas sucesivas que lleva su nombre.

⁹⁷¹ Así lo defiende Bernardino Orío, *Leibniz y la tradición teosófico-kabbalística: Franciscus Mercurius Van Helmont*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1993, vol. I, pp. 206-207: “Así lo defienden, por ejemplo, autores como Becco, Feilchenfeld, Mahnke, Politella, Stein, y otros. Por el contrario, la similitud existente entre G. Bruno y Leibniz, y la circunstancia de que incluso alguno de los libros del Nolano se inscriben justamente con este título, ha llevado a otros investigadores en esta dirección o a pensar en un origen común de inspiración pitagórica. Brunhoffer, Friedmann, Hutin, por ejemplo, son de esta segunda opinión”.

⁹⁷² Concordamos también aquí con la posición de Orío de Miguel, manifestada en su tesis doctoral sobre la teoría vitalista de Leibniz y su génesis en el *Leibniz maduro*.

biología aprendida de Van Helmont y el marcado carácter “vitalista” que Leibniz adoptará, si bien es verdad que el concepto de mónada no lo recoge directamente de Van Helmont, sino de la tradición de la Cábala y la Teosofía (como bien interpretara ya Bernardino Orío). Y esto es algo muy interesante para nuestra tesis, porque apoya y demuestra una vez más el tinte vitalista y biológico de ese otro Leibniz posible.

La doctrina monadológica de Leibniz constituye el culmen de sus consideraciones sobre la noción de *sustancia*. Conforman, por ende, su sistema metafísico último, que viene expuesto, básicamente, en la *Teodicea* (1710), *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón* (1714) y de modo íntegro y sistemático en la *Monadología* (1714 también).

La teoría de las mónadas, aunque coherente con sus consideraciones anteriores acerca de la sustancia, le permite a Leibniz solucionar algunos problemas (la conexión entre las leyes de los cuerpos y las leyes de las almas, por ejemplo) todavía persistentes en su teoría dinámica de la sustancia, a la vez que muestra la proclividad de Leibniz (inicios del s. XVIII) hacia el reduccionismo metafísico: entendidas las sustancias como mónadas, la realidad entera consta de mónadas (*Monadología* o sistema de mónadas).

Todas las sustancias creadas en el mundo satisfacen los principios metafísicos de lo conveniente y de continuidad. Vienen, así, explicadas a través del “reino del poder”, esto es, a través de las causas eficientes. Mas eso no es toda la explicación. La explicación íntegra de cada ser en el mundo exige, en contra de R. Descartes y de B. Spinoza⁹⁷³, apelar al “reino de la sabiduría” (o “reino de la gracia”), es decir, a las causas finales. Ambos reinos se interpenetran por doquier sin confundir o perturbar sus leyes⁹⁷⁴. La simple explicación mecánica de la naturaleza resulta incompleta: no cubre el comportamiento de los seres vivos. Y, de acuerdo a Leibniz, *todo está lleno de vida y de percepciones*⁹⁷⁵. Desde este vitalismo sustancial, Leibniz conforma su noción de *mónada* y estructura su más completo sistema metafísico.

El presupuesto esencial del *vitalismo* es que *todo lo que hay en el mundo tiene vida*. La materia, incluso la más fluida, consiste en corpúsculos extremadamente tenues:

Yo sostengo, con la mayoría de los antiguos, que toda la materia está llena de fuerza, de vida y de almas. Por medio de los microscopios se sabe que hay una gran cantidad de criaturas

⁹⁷³ Véase R. Descartes, *Principios de filosofía*, ed. y notas de Guillermo Quintás, Alianza, Madrid, 1995, y B. Spinoza, *Ética demostrada según el orden geométrico*, ed. y notas de Vidal Peña, Tecnos, Madrid, 2007.

⁹⁷⁴ Cf. GM VI, p. 243.

⁹⁷⁵ Ver Leibniz, cf. AA I, 14, nº 264.

vivientes, que no son perceptibles a nuestros ojos y que hay más almas que granos de arena o de átomos⁹⁷⁶.

En donde haya ser, hay, pues, vida (*bios*), alma: todo está repleto de almas en Leibniz. Éstas son *entelequias* (comportan cierta perfección) autosuficientes, indivisibles y las verdaderas *unidades* y origen de todos los seres. Y a estas unidades indivisibles llama Leibniz *mónadas*, término proveniente del griego *monas*, que significa *unidad*; acuñado por los pitagóricos, retomado después por Platón (*Fedón*, 101c) y cultivado en la tradición hermética y cabalística, en la que beben Giordano Bruno, los Van Helmont, Rosenroth y después Leibniz. En estas tradiciones, la *mónada* adquiere el significado de sustancia o elemento de la naturaleza y principio de las cosas. Así, por ejemplo, Moderato de Gades o de Cádiz⁹⁷⁷ dice a propósito del número pitagórico: “Es, pues, el número, para hablar brevemente, sistema de mónadas o progresión de lo múltiple, que comienza por la mónada, y regresión, que termina en la mónada”. Y Hermias, el filósofo⁹⁷⁸, dice que, según los pitagóricos, el principio del universo es la mónada, y de sus figuras y de sus números nacen los elementos. En este mismo sentido Leibniz concibe la mónada como un átomo, no físico, sino ontológico: el átomo de sustancia⁹⁷⁹, la “unidad real”⁹⁸⁰, la “sustancia simple”, el “verdadero elemento indivisible”⁹⁸¹. Y también para Leibniz, como para Pitágoras, para Platón y para Van Helmont, las mónadas son los principios, los “verdaderos elementos de todas las cosas”⁹⁸². Leibniz parte de que todo compuesto es el resultado de una agregación o suma de sustancias simples. De ahí que denomine *mónadas* o unidades a las sustancias simples de cuya agregación resultan los cuerpos, puesto que así como la unidad es indivisible y principio del número, que está formado de unidades, así también las sustancias simples son, a la vez, indivisibles y principios de los cuerpos, que son compuestos de esas sustancias simples. El cosmos íntegro está poblado de mónadas, o mejor, las mónadas constituyen el cosmos. La exégesis de cómo sucede esto constituye

⁹⁷⁶ Cf. Dutens, *G.G. Leibnitii Opera Omnia*, L. Dutens (ed.), 6 vols, Fratres de Tournes, Ginebra, 1768 (vol. VI, p. 331).

⁹⁷⁷ V. A. Bonilla y San Martín, *Historia de la filosofía española*, Librería General de Victoriano Suárez, Madri, 1911, I, p. 417.

⁹⁷⁸ *Vid. Padres apostólicos y apologistas griegos* (s. II), ed. española de Daniel Ruiz, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, 2002, p. 885.

⁹⁷⁹ Cf. GP IV, p. 561.

⁹⁸⁰ *Vid. Leibniz*, cf. AA III, 6, n° 158.

⁹⁸¹ Cf. GP VII, p. 501; tb. *Monadología*, Apto. 1, cf. GP VI, p. 607 (OFC, 2, p. 328).

⁹⁸² Cf. GP VII, p. 501; tb. *Monadología*, Apto. 3, GP VI, p. 607 (ed. española citada *supra*, OFC, 2, p. 328).

la teoría monadológica, apoyada sobre dos pilares: la ley de la continuidad y la hipótesis de la armonía preestablecida, y presentada dicha teoría en la *Monadología* con la siguiente estructura: a/ naturaleza de la mónada (Aptdos. 1-17); b/ clases de mónadas (Aptdos. 18-30); c/ fundamentos epistemológicos (Aptdos. 31-37); d/ la mónada increada: Dios (Aptdos. 38-48); e/ interrelación de las mónadas en la naturaleza (Aptdos. 49-81); y f/ el reino de los espíritus o *Civitas Dei* (Aptdos. 82-90).

Esta división no viene encadenada de modo deductivo; antes bien, la *Monadología* se acoge al paradigma metodológico antes apuntado; forma una estructura reticular, con una pluralidad de nudos (enfoques o puntos de vista) y de entradas. No existe, en este paradigma, un comienzo privilegiado, sino determinados nudos que atan con más vigor que otros, y a partir de los cuales cabe lograr la estructura en su totalidad. En todo este entramado, el filósofo de Hannover basa de manera definitiva la física en la metafísica, de modo que supera el mecanicismo y dualismo cartesianos.

Es muy interesante que acudamos a los textos de Leibniz en los que discute, antes de finalizar el s. XVII, el concepto de *mónada*. Así, en la *Discusión con Gabriel Wagner* (1698) Leibniz afirmará: “No me identifico con esta tesis. La mónada o sustancia es un ente agente. Y no es necesario que esté en movimiento. Dios ciertamente no se mueve aunque actúe”⁹⁸³. Está reconociendo el pensador alemán que la mónada es algo dinámico y con una fuerza interna viva. Leibniz insiste a Wagner que hay que entender que en las mónadas no existe movimiento interior, pues el movimiento necesita de lo extenso, y en las mónadas no hay extensión⁹⁸⁴. Se da en las mónadas, eso sí, una *vis interna* por la que cambia su sentido interior, según el filósofo nacido en Leipzig. Esta tesis es admitida por Wagner.

La primera de las mónadas es Dios, según Leibniz, la sustancia primera. En ésta se funda la posibilidad metafísica, es decir, de las esencias⁹⁸⁵. En las mónadas no hay extensión y es preciso que ella exista⁹⁸⁶. Para Leibniz, las mónadas en sentido estricto no son divisibles; no existen solitarias. Son mónadas, no anacoretas⁹⁸⁷ –dirá. En las mónadas se produce la acción por la que varían en su estado interior. Wagner entiende que esa acción a la que Leibniz se está refiriendo es el esfuerzo o *conatus* o el *apetito*. Y el filósofo alemán le contestará que, en efecto, en las mónadas es lo mismo el esfuerzo

⁹⁸³ V. *Discusión con Gabriel Wagner*, cf. Grua, p. 389 (OFC, 2, p. 288).

⁹⁸⁴ *Ibid.*, p. 391 (OFC, 2, pp. 290-291).

⁹⁸⁵ *Ibid.*, p. 392-393 (OFC, 2, p. 292).

⁹⁸⁶ *Ibid.*, p. 395 (OFC, 2, p. 295).

⁹⁸⁷ *Ibid.* (OFC, 2, p. 296).

que el apetito. Y que Dios es la Mónada o indivisible a partir del cual salen no sólo los existentes en acto, sino también las posibilidades⁹⁸⁸.

Conforme a Leibniz, toda mónada permanece perpetuamente. Entiende que somos no un cuerpo, sino una mente o mónada que es dueña de ese cuerpo⁹⁸⁹. Y es ella (la mónada) la poseedora de la perfección adquirida, aunque muchas veces no se perciba claramente, así como los *conatus* aplicados a un cuerpo jamás se aniquilan, sólo se juntan unos con otros. Hablando de las mónadas y la *línea mínima*, diferencia Leibniz éstas a la vez que distingue la mónada del punto. La Mónada es sustancia y, por tanto, está dotada de acción, y a excepción de la primaria, también se caracterizan todas por la pasión⁹⁹⁰. Sin embargo, la línea y el punto son realidades modales, tales como lo son el lugar, el tiempo y el movimiento. Se trata de límites o negaciones de la extensión continuada, y pertenecen al orden de lo coexistente. Las mónadas no son elementos del continuo, sino fuente de toda potencia y perfección en él, así como la fuente de las determinaciones de las mónadas es la mónada máximamente perfecta, la cual es expresada por cada una de las mónadas según su peculiar modo y manera⁹⁹¹.

En septiembre de 1698 compone Leibniz *De Ipsa Natura* y aquí, criticando al filósofo del ingenio, define la mónada así: “Ente constitutivo sustancial permanente, que yo suelo llamar *mónada*, en la que hay como una percepción y apetito”⁹⁹².

Ya en el siglo XVIII hallamos más textos sobre la mónada y su sistema monadológico. En 1705 escribe Leibniz un brevísimo escrito sobre las sustancias que titula precisamente: *Que somos sustancias*. En él establece que somos sustancias y sustancia es el mismo Dios y las restantes mónadas:

Es contrario a la experiencia que nosotros no seamos sustancias, ya que en verdad no poseemos conocimiento alguno de una sustancia salvo a partir de la experiencia íntima de nosotros mismos cuando percibimos el yo, y en consonancia con ese paradigma atribuimos la denominación de sustancia al mismo Dios y a las restantes mónadas⁹⁹³.

Y en 1706 comienza la correspondencia con Des Bosses, como ya sabemos. En una misiva, enviada por Leibniz el 14 de febrero desde Hannover, concluye que las mónadas o principios de unidad sustancial se encuentran en la materia, de donde se

⁹⁸⁸ *Ibid.*, p. 396 (OFC, 2, p. 296).

⁹⁸⁹ *Ibid.*, p. 398 (OFC, 2, p. 298).

⁹⁹⁰ *Ibid.* (OFC, 2, p. 299).

⁹⁹¹ *Ibid.*, p. 399 (OFC, 2, p. 300).

⁹⁹² *Vid De la naturaleza en sí misma*, cf. GP IV, p. 512 (OFC, 8, p. 456).

⁹⁹³ Ver *Que somos sustancias*, cf. Grua, p. 558 (OFC, 2, p. 305).

deriva que el infinito en acto existe, ya que no existe parte alguna (parte de la parte)⁹⁹⁴ que no contenga mónadas. Claro que a esto Des Bosses replicará poco más tarde:

Cuando dices que no existe ninguna parte de la substancia corpórea, ni tampoco parte de la parte que no contenga mónadas, ¿quieres decir que la misma materia es informada al mismo tiempo por muchas Entelequias, o cada parte diferente de materia por una Entelequia, una para cada una y que no hay ninguna que esté bajo muchas?⁹⁹⁵

Des Bosses propone dividir una entelequia, pero no se pueden destruir ni dividir, aunque puede darse el caso de que esa parte carente de entelequia se agregue a las otras mónadas aledañas y, de esta forma, se modifique la esencia de las unidades sustanciales.

Leibniz insiste en que no hay parte de la materia que no contenga mónadas, y lo ejemplifica muy bien con el cuerpo humano o animal: “Cualquier parte suya, sólida o fluida, contiene también en sí otros animales y vegetales. Pienso que esto nuevamente debe decirse de cualquier parte de estos vivientes y así hasta el infinito”⁹⁹⁶. La materia permanece bajo distintas formas, ciertamente. Pero la mónada es la sustancia acabada, en la cual están virtualmente contenidas todas las modificaciones. Es necesario, por otro lado, que todas las entelequias o mónadas estén provistas de percepción y que ninguna máquina de la *physis* esté carente de su entelequia propia⁹⁹⁷. Leibniz piensa que las mónadas o entelequias primitivas son indivisibles, siguiendo a los tomistas⁹⁹⁸.

Es sumamente interesante la referencia que Leibniz hace al Padre Antonio Pérez⁹⁹⁹ sobre los “indivisibles metafísicos” que vendrían a corresponderse con lo que el pensador alemán llama “mónadas”. Estos indivisibles metafísicos se oponen a los

⁹⁹⁴ Vid. *Correspondencia Leibniz-Des Bosses*, cf. GP II, p. 301 (14 de febrero de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 167.

⁹⁹⁵ *Ibid.*, cf. GP II, p. 302 (2 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 169.

⁹⁹⁶ *Ibid.*, *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 305 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 173.

⁹⁹⁷ *Ibid.*, *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 311 (11 de julio de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 180.

⁹⁹⁸ *Ibid.*, cf. GP II, p. 314 (OFC, 14, p. 185).

⁹⁹⁹ Antonio Pérez Valiende de Navas (1599-1649), SJ español. Estudió artes y filosofía en Medina del Campo y Teología en Salamanca, teniendo por maestros jesuitas a Pedro Hurtado de Mendoza y Valentín de Herice, también navarro como Antonio. El Padre Pérez se interesó enormemente por la “naturaleza” en contraposición principalmente a la “sobrenaturaleza”, es decir, en qué medida puede colaborar la naturaleza con la actividad sobrenatural. El presupuesto hermenéutico con que trabaja Antonio Pérez – como en general los escolásticos de su tiempo – es que la naturaleza no tiene fuerza para ejercer acciones o actos por sí sola, por lo que ha de ser elevada por una fuerza sobrenatural que transfigura las fuerzas naturales. Aconsejamos la lectura del fabuloso texto de Antonio Pérez, “Naturaleza y sobrenaturaleza (Comentario a la Segunda y Tercera parte de la Suma Teológica, Tratado II, Disputaciones II, III y IV, 1669)”; estudio preliminar, selección de textos e introducción de Juan Cruz Cruz, en *Cuadernos de Pensamiento español*, 33 (2006), Ed. Universidad de Navarra, Pamplona. Asimismo, recomendamos el artículo de Antonio Pérez-Estévez, “Juan Duns Escoto: Conceptos y doctrinas fundamentales de su filosofía”, en *Ágora*, 23, n° 2 (2004), pp. 113-147.

indivisibles matemáticos: “Podría usar esta frase suya para designar a mis mónadas, que recuerdo haber llamado alguna vez Átomos metafísicos o sustanciales”¹⁰⁰⁰. Las mónadas son las sustancias simples o almas, que carecen de partes y son el ser último que da de sí el análisis de las sustancias¹⁰⁰¹.

Leibniz considera que la metafísica es esa ciencia que se ocupa de las causas de las cosas, valiéndose del principio de que nada se hace sin razón, de modo que en palabras de él mismo: “La razón de lo existente debe tomarse a partir de la prevalencia de las esencias, cuya realidad está fundada en alguna sustancia primitiva existente por sí misma. Así surge allí a la vez la naturaleza de las mónadas, es decir, de las sustancias simples”¹⁰⁰². Por eso las mónadas son cruciales como sustancias simples para entender la metafísica que idea el filósofo de Hannover.

En carta a Des Bosses de 1709 vemos cómo Leibniz explica la materia prima propia, esto es, la potencia pasiva primitiva que va adosada a la activa, como concreada con la misma entelequia (a la que completa) de forma que constituye la mónada o sustancia completa. Pero hay que entender esta suma o completud resultante no como un incremento de masa o fenómeno que resulta de las mónadas, igual que sucede con un punto, que no aumenta una línea¹⁰⁰³. Escribiendo a B. Des Bosses sobre la unión de la entelequia o principio activo con la materia prima o potencia pasiva dice: “Pero tú ya ves, claro, que yo hablo hasta aquí no de la unión de la entelequia o principio activo con la materia prima o potencia pasiva, sino de la unión del alma, es decir, de la misma mónada [resultante de los dos principios] con la masa o con las otras mónadas”¹⁰⁰⁴. La mónada hay que entenderla como creada toda entera. Aumenta el número de las mónadas cuyo resultado es la masa, pero no la extensión ni la resistencia o los fenómenos, salvo cuando surgen puntos nuevos. Dios –concede Leibniz– podría crear infinitud de mónadas, sin tener por qué aumentar la masa, si al cuerpo orgánico de la nueva mónada no aplicara más que las ya existentes. La masa no es sino un fenómeno real y en los fenómenos nada muda por motivo de un nuevo nacimiento de una mónada, si no es por un milagro. Así, es esencial pensar que las primeras mónadas fueron ordenadas por Dios desde el génesis, de tal manera que sus fenómenos corresponderían

¹⁰⁰⁰ *Ibid.*, *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 336 (OFC, 14, pp. 216-217).

¹⁰⁰¹ Vid. *Principio fundamental del raciocinio* (traducido por Juan Arana como *Vitalidad y mecanismo en la naturaleza*), cf. Couturat, p. 14 (OFC, 8, p. 551).

¹⁰⁰² V. *Comentarios a la metafísica de los unitarios*, cf. Jolley, p. 179 (OFC, 2, p. 314).

¹⁰⁰³ Leibniz, *Carta a Des Bosses*, cf. GP II, p. 368 (16 de marzo de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 264.

¹⁰⁰⁴ *Ibid.*, cf. GP II, p. 371 (24 de abril de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 268.

a la mónada que aún debía crear, o como apunta Leibniz: “A no ser que prefiramos pensar que Dios, cada vez que crea una nueva, cambia todas las otras mónadas milagrosamente para acomodarlas a la nueva, cosa que es menos verosímil”¹⁰⁰⁵. Esto sirve para decir que Dios puede crear nuevas mónadas, aunque él no lo afirma categóricamente. Es más, aboga por lo contrario como lo más probable, esto es, la preexistencia de las mónadas.

Des Bosses va a atacar a Leibniz en cuanto a la creación monádica y su extensión. Y leemos así en una carta de verano de 1709:

Dices que las mónadas singulares tan solo añaden puntos singulares, que no son ninguna parte de materia y que puntos infinitos recogidos en uno no hacen extensión, ya que los puntos no son más que límites de la materia y, por tanto, tienen sitio pero no continuidad, y no pueden adjuntarse ni existir por sí mismos¹⁰⁰⁶.

Des Bosses piensa que las mónadas no pueden ser consideradas como simples modificaciones o límites de la materia; las entiende como principios y fundamentos de la masa o extensión. Y también tienen extensión para él: “Pero, también tienen extensión las mónadas, pues el continuo y la extensión nacen de la repetición de la sustancia o, si no, querría que me dijeras [refiriéndose a Leibniz] ¿qué añade la continuidad a la repetición de mónadas yuxtapuestas bajo la misma entelequia dominante?”¹⁰⁰⁷. Las mónadas también se unen, pues entiende Des Bosses que toda extensión se resuelve en ellas como su principio: las mónadas pueden existir por sí, porque son sustancias. La masa no contiene más materia que ésa que surge de la asociación de mónadas¹⁰⁰⁸.

Para Leibniz, en efecto, Dios puede (milagrosamente) constituir un alma fuera del cuerpo, aunque esto no convenga al orden de las cosas. El alma, separada del principio primero pasivo, no constituirá una cosa completa o mónada. Y es muy interesante ver lo que Leibniz dice acerca de las ubicaciones monádicas: “Aunque las ubicaciones de las mónadas se designan por modificaciones o terminaciones de partes del espacio, las mismas mónadas no son modificaciones de una cosa continua. La masa

¹⁰⁰⁵ *Ibíd.*

¹⁰⁰⁶ *Carta de Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 376 (30 de julio de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 275.

¹⁰⁰⁷ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 377 (OFC, 14, p. 275).

¹⁰⁰⁸ *Ibíd.*

y su difusión resultan de las mónadas, pero el espacio no”¹⁰⁰⁹. Si en la naturaleza de las cosas al dividir los cuerpos orgánicos en otros se diera lugar a otras naturalezas, formaríamos otras mónadas, otras masas, aunque el espacio fuera el mismo. O sea, el espacio es un continuo (ideal), pero la masa es una cantidad discreta o ente por agregación, aunque resultante de unidades infinitas.

Des Bosses está plenamente de acuerdo con esto (el espacio es algo ideal e indefinido), pero no lo está tanto en cuanto a la masa:

Pero la masa, que es real y tiene una difusión real o extensión, de qué manera puede resultar de las mónadas solas que carecen de difusión y de extensión, es algo que no capto de las cosas que hasta aquí me has explicado, sea que no las penetro suficientemente, sea que supones que yo sé algún principio que en realidad desconozco¹⁰¹⁰.

Des Bosses entiende que si Dios puede crear infinitas nuevas mónadas sin tener que aumentar la masa, es decir, sumando las antiguas mónadas ya existentes a un cuerpo orgánico de la nueva mónada, también se podrían juntar infinitas mónadas y hacer subordinación de tal modo que no apareciese ninguna difusión ni extensión. Leibniz en otra misiva aclara a Des Bosses: “La masa no es nada más que un fenómeno, como el arco iris. Si Dios crea un alma nueva, o mejor una mónada, y hace coincidir los elementos orgánicos primeros en un nuevo cuerpo orgánico, no por ello aumentará la masa o la cantidad de fenómeno, como es patente”¹⁰¹¹. Y queremos reflejar aquí también cómo explica Leibniz la transustanciación en cuanto a su manera de entender la Eucaristía del pan:

Si quieres dar como permanentes los accidentes sin sujeto, hay que decir que, una vez quitadas las mónadas que constituyen el pan, por lo que se refiere a las fuerzas primitivas activas y pasivas, sustituida la presencia de mónadas que constituyen el cuerpo de Cristo, sólo quedan las fuerzas derivativas que habían estado en el pan mostrando los mismos fenómenos que habían mostrado las mónadas del pan¹⁰¹².

Leibniz entiende el pan como un ente por agregación o una sustancia resultante de infinidad de mónadas por una unión sobreañadida. Su carácter sustancial le viene de esta unión. Por lo que dirá:

¹⁰⁰⁹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, pp. 378-379 (31 de julio de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 278.

¹⁰¹⁰ Vid. *Carta de Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 388 (6 de septiembre de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 291.

¹⁰¹¹ *Ibid.*, cf. GP II, p. 390 (8 de septiembre de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 294.

¹⁰¹² *Ibid.*, cf. GP II, pp. 390-391 (OFC, 14, p. 294).

No es necesario, según vosotros, que aquellas mónadas sean abolidas o cambiadas por Dios, sino solamente que sea sustraído aquello por lo cual producen un nuevo ser, es decir, aquella unión; así cesará la sustancialidad consistente en ella, aunque permanezca el fenómeno, el cual ya no nace de aquellas mónadas, sino de algo divinamente sustituido equivalente a la unión de aquellas mónadas¹⁰¹³.

El pan es, en efecto, un ente por agregación o un sustanciado, y su sustancialidad consiste en la ligación de las mónadas. Para abolir esa unión no es necesario abolir las mónadas mismas¹⁰¹⁴.

En otra carta de febrero de 1712, Leibniz, en alusión a la sustancia corpórea, expone que si ésta es algo real aparte de las mónadas entonces ella consiste en una cierta unión, o, mejor dicho, en algo real que unifica, añadido por Dios, a las mónadas; y dice a Des Bosses: “De la unión de la potencia pasiva de las mónadas nace la materia primera, es decir, la exigencia de extensión y de antitipia, o de difusión y de resistencia; y de la unión de las Entelequias monádicas nace la forma sustancial”¹⁰¹⁵. Esta forma sustancial no es un alma. Está, como la materia, en un flujo perpetuo. Con lo cual habrá que reconocer que o bien los cuerpos son meros fenómenos, y así la extensión no es más que un fenómeno, y sólo son reales las mónadas; o bien, si creemos en las sustancias corpóreas, estas sustancias consisten o se basan en la realidad de unión, que agrega algo de sustancial, aunque sea efímero, a los elementos que se unen. Aquí las mónadas son requisitos de exigencia, ya no por necesidad metafísica y absoluta. De manera que si cambiáramos la sustancia corpórea, las mónadas podrían mantenerse y en ellas quedarían los fenómenos sensibles fundamentados: “Aunque las mónadas no son accidentes, a pesar de ello, pueden tener lugar en una sustancia unional a fin que las tenga [por necesidad física], como le sucede a un cuerpo que es tocado por otro cuerpo, aunque el cuerpo no sea ningún accidente”¹⁰¹⁶. Ahora bien, la extensión del cuerpo no es más que la difusión, y, cuando cese la extensión que le acaece al cuerpo, permanecerá sólo la extensión fenoménica, que está fundada en las mónadas. Si faltara el *vinculum substantiale monádico* (dirá Leibniz): “Todos los cuerpos con todas sus cualidades no serían otra cosa que fenómenos bien fundados, como el arcoíris o la imagen de un espejo, en una palabra, serían sueños continuados perfectamente congruentes consigo

¹⁰¹³ V. *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 399 (enero de 17010); edición española cf. OFC, 14, pp. 306-307.

¹⁰¹⁴ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, 2 de mayo de 1710, cf. GP II, p. 403 (OFC, 14, p. 312).

¹⁰¹⁵ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, 5 de febrero de 1712, cf. GP II, p. 435 (OFC, 14, p. 357).

¹⁰¹⁶ *Ibid.*, cf. GP II, p. 435 (OFC, 14, p. 358).

mismos”¹⁰¹⁷. La mónada, como el alma, es como un mundo propio, sin relación de dependencia más que con Dios. Los accidentes de la Eucaristía se basan no en la extensión, sino en los puntos de la extensión correspondientes a las mónadas. Para Leibniz las mónadas no son ingredientes de la sustancia corpórea¹⁰¹⁸.

Por otro lado, Dios ve todas las mónadas singulares y los cambios de ellas, pero también ve sus uniones. No vamos aquí a referirnos al vínculo sustancial, pues hemos dedicado en otro capítulo un epígrafe a este tema. Pero sí queremos resaltar brevemente que en esa unión monádica, el vínculo que se establece no se añade de una forma aleatoria a las mónadas, pues entonces las más desperdigadas se ligarían también a la nueva sustancia y nada determinado surgiría en los cuerpos contiguos, sino que es una unidad de las mónadas que están bajo el dominio de una sola o las que configuran un cuerpo orgánico o máquina de la naturaleza¹⁰¹⁹.

Las mónadas o sustancias simples son inteligentes o irracionales. Si son inteligentes serán llamadas *espíritus* y éstos o son creados o son no creados. Los espíritus creados o bien son angélicos o bien son humanos (almas). Asimismo, las mónadas pueden estar separadas (caso de Dios), o junto al cuerpo (almas), lo que da lugar a las almas racionales e irracionales. Las irracionales son o sensitivas o vegetativas. Sobre las sustancias compuestas, en cambio, dirá Leibniz: “Las sustancias compuestas son las que constituyen una unidad por sí del alma y el cuerpo orgánico, es decir, una máquina de la naturaleza que resulta de las mónadas”¹⁰²⁰.

En mayo de 1712 Des Bosses, desde Paderborn, escribirá a Leibniz ocupándose de nuevo de las sustancias simples y compuestas. Haciéndose eco de la exégesis leibniziana de que las mónadas son, en realidad, requisitos solamente y no ingredientes, Des Bosses interpreta que las mónadas se prerrequieran a esa suma (unión) como algo anterior a ella por naturaleza¹⁰²¹. De manera que tendríamos en los cuerpos algo absoluto, distinto de las mónadas, que no es sustancia, y de la misma forma que el cuerpo no agrega a las mónadas nada más que eso absoluto, sólo les añade accidente a aquéllas.

Las mónadas, en la opinión de Leibniz, por sí mismas no tienen entre sí en realidad un sitio, real, que traspase el orden de los fenómenos. Cada mónada es como un

¹⁰¹⁷ *Ibíd.* cf. GP II, pp. 435-436 (OFC, 14, pp. 358-359).

¹⁰¹⁸ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 436 (5 de febrero de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 359.

¹⁰¹⁹ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 439 (OFC, 14, p. 362).

¹⁰²⁰ *Ibíd.* (OFC, 14, pp. 362-363).

¹⁰²¹ *Carta de Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 442 (OFC, 14, p. 367).

cierto mundo separado, y estos mundos conciertan entre sí por sus fenómenos, pero no hay ningún otro nexo o conexión¹⁰²². Según los peripatéticos, hay algo sustancial aparte de las mónadas, pues, si no, no habría ninguna otra sustancia más allá de las mónadas. Y éstas no constituyen una sustancia compuesta completa, sino que ellas constituyen un agregado.

Según Des Bosses dirá en carta a Leibniz el 12 de junio de 1712 las mónadas mismas (a excepción del alma racional), respecto a la esencia o acto metafísico, son siempre; no así respecto a la existencia o acto físico, casi de la forma como según muchos peripatéticos dicen que las partes están en el todo tan sólo en potencia¹⁰²³. De lo que hemos dicho se sigue que las mónadas, tenidas en cuenta respecto a su esencia y prescindiendo de toda existencia o acto físico, son realmente sustancias y entes primeros metafísicamente completos. Poseen acto metafísico o entelequia, mas no son completas “bajo la razón de sustancia física, más que en la medida en que cuando la entelequia dominante (o hegemónica) da la existencia, y, por tanto, la unidad a toda la masa orgánica, de manera que ésta misma no esté subordinada a ninguna otra entelequia”¹⁰²⁴.

Des Bosses confiesa que esa existencia o unidad y vínculo sustancial por sí no proporciona sitio real a las mónadas entre sí, pues tal existencia/unidad podría darse aunque todas las mónadas del cuerpo convergieran en un punto. Está de acuerdo con el pensador alemán, admitiendo que es suficiente que la sustancia física añada a las metafísicas o mónadas algún modo sustancial¹⁰²⁵.

En otra carta de Leibniz a Des Bosses de 1712 leemos lo siguiente relativo a las mónadas: “Estimo útil para una investigación fundamental de las cosas la explicación de todos los fenómenos por las solas percepciones de las Mónadas concordantes entre sí, dejando aparte la sustancia corpórea”¹⁰²⁶. No existe ninguna cercanía ni lejanía espacial o absoluta entre las mónadas, y decir que están juntas en un punto o esparcidas en el espacio es emplear algunas ficciones de nuestro espíritu porque nos es grato imaginar aquello que sólo puede ser concebido. En efecto, como las mónadas no son ingredientes, sino únicamente requisitos de la materia, no estarán propiamente en un

¹⁰²² *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 444 (OFC, 14, p. 370).

¹⁰²³ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 446 (OFC, 14, p. 372). Leibniz está pensando aquí en autores como Averroes (1126-1198) o Jacopo Zabarella (1533-1589), pensador aristotélico de la Escuela de Padua.

¹⁰²⁴ *Ibíd.* (OFC, 14, p. 373).

¹⁰²⁵ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 447 (OFC, 14, p. 374).

¹⁰²⁶ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 450 (16 de junio de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 377.

lugar absoluto¹⁰²⁷. Leibniz cree firmemente que las mónadas tienen una existencia plena siempre y no se pueden concebir como las partes que se dice que están en el todo en potencia. Tampoco observa que la mónada hegemónica o dominante les reste existencia a las restantes, pues, en realidad, entre ellas no existe comercio alguno, únicamente consenso. La dominación y subordinación de las mónadas, considerada en las mismas mónadas, no consiste más que en los grados de perfección¹⁰²⁸.

Des Bosses dirá a Leibniz en carta de agosto de 1712: “Pienso como tú que la explicación de los fenómenos por las percepciones de las mónadas es útil para diferenciar la filosofía natural de la matemática. Y aunque se añada un cuerpo matemático, no por ello estarán las mónadas en un lugar absoluta y propiamente”¹⁰²⁹. Y para explicar la transustanciación, Des Bosses supone lo siguiente: Dios movido por alguna razón superior destruye muchas mónadas en este universo y las reemplaza por otras nuevas. Vamos a suponer entonces que todas las mónadas que restan y sus percepciones correspondientes a los fenómenos naturales permanecen invariables, no de otro modo que como si no se hubiese hecho ninguna destrucción ni sustitución de mónadas. Finalmente supongamos que dichas percepciones invariadas son conservadas por Dios con el objetivo único de que representen simbólicamente alguna virtud de estas mónadas que han sobrevenido de nuevo y que sólo se dan a conocer por la fe. Pues, supuesto todo esto, concluye Des Bosses:

Digo que si los cuerpos en cuanto sensibles son meros fenómenos, en este supuesto no les faltaría nada para una verdadera transustanciación; pues, para ésta basta que cese de ser alguna substancia en la naturaleza de las cosas y empiece a existir otra bajo un solo remanente, accidente común o fenómeno, o bien varios, [...] ya que aquellas substancias nuevas o mónadas habrían empezado a existir bajo los mismos accidentes o fenómenos¹⁰³⁰.

En la transustanciación eucarística las mónadas –para Des Bosses–pertenecientes al cuerpo de Cristo ya existían antes y sólo comienzan a subyacer a fenómenos ajenos, en lo que no parece que haya ninguna dificultad propia de los creyentes católicos¹⁰³¹. Si Dios puede representar, como hemos dicho, de manera simbólica las mónadas sustitutas de las destruidas y creadas de nuevo, Des Bosses se pregunta: “¿Por qué no podrá

¹⁰²⁷ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 451 (OFC, 14, p. 378).

¹⁰²⁸ *Ibíd.*

¹⁰²⁹ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, pp. 452-453 (28 de agosto de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 381.

¹⁰³⁰ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 453-454 (OFC, 14, p. 382).

¹⁰³¹ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 455 (OFC, 14, p. 384).

representar de la misma manera algunas de las preexistentes y permanentes, como eran las mónadas constituyentes de la substancia del cuerpo de Cristo?”¹⁰³². No podríamos entender el cuerpo de Cristo, según Des Bosses, si las mónadas que antes constituían el pan no hubiesen desaparecido, pues mientras las mónadas del pan permanecen, los fenómenos correspondientes a ellas caen propiamente en sus mónadas y mientras tanto, hablando en rigor, las designan a ellas y se puede decir, en este sentido, que el pan es el cuerpo de Cristo.

Des Bosses presenta a Leibniz varias objeciones muy interesantes sobre las mónadas, y una de ellas es la que sigue: “¿Por qué no podría construir la mónada la entelequia sola? Otra es: ¿por qué habrá necesidad de infinitas mónadas en acto?”¹⁰³³.

Continuando con la correspondencia entre Leibniz y Des Bosses y con el concepto de *mónada*, vemos cómo Leibniz, en una carta de septiembre de 1712 piensa, al igual que Des Bosses, que, si además de las mónadas, se admiten realidades sustanciales, o sea, admitida cierta unión real, es muy distinta la unión que hace que el animal o cualquier cuerpo orgánico de la naturaleza sea una unidad sustancial que tiene una mónada dominante, de ese otro tipo de unión que hace un simple agregado como la que hay en un montón de piedras¹⁰³⁴. La mónada siempre expresa en ella sus relaciones con todo lo demás. Las sustancias compuestas dependen de las simples o mónadas. Dirá Leibniz a este respecto:

Yo diría que la substancia compuesta, o aquella realidad que hace de vínculo de las mónadas, como no es una mera modificación de las mónadas, ni ciertamente tampoco algo existente en ellas en calidad de sujeto, depende de las mónadas no con una dependencia lógica, sino tan sólo con dependencia natural¹⁰³⁵.

Leibniz cree que la transustanciación para Des Bosses se puede explicar manteniendo las mónadas, mas con un nuevo vínculo sustancial del cuerpo de Cristo aplicado por Dios para ligar sustancialmente las mónadas del pan y del vino, habiéndose destruido el vínculo anterior, y, con ése, sus cambios o accidentes¹⁰³⁶.

Por otra parte, en cuanto a la materia primera y las mónadas, Leibniz entiende que si sólo hay las mónadas con sus percepciones, la materia primera no sería nada más

¹⁰³² *Ibid.*

¹⁰³³ *Ibid.*, cf. GP II, p. 456 (OFC, 14, p. 385).

¹⁰³⁴ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 457 (20 de septiembre de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 386.

¹⁰³⁵ *Ibid.*, cf. GP II, p. 458 (OFC, 14, p. 387).

¹⁰³⁶ *Ibid.*, cf. GP II, p. 459 (OFC, 14, p. 389).

que la potencia pasiva de las mónadas y la entelequia sería su potencia activa. En cuanto a que las mónadas son infinitas en acto, Leibniz responde a Des Bosses que para esto es suficiente su posibilidad, pues muestra la riqueza de la acción divina, aunque lo exige también el orden de las cosas, porque de otra forma los fenómenos no responderían a todas las percepciones asignables.

Leibniz reconoce que para la filosofía, al contrario de lo que sucede en el ámbito de lo sobrenatural, no requerimos nada más que las mónadas y sus cambios internos. Pero añade: “Me temo que si no añadimos los vínculos o las uniones reales no podremos explicar el misterio de la Encarnación y otros puntos”¹⁰³⁷.

En una misiva posterior Des Bosses asevera que las mónadas siempre tienen la unidad plena simple, pero no siempre la misma (unidad) compuesta, pues ahora son partes de esta sustancia compuesta, ahora de aquella¹⁰³⁸. La unidad simple está identificada con las mónadas, no así la unidad compuesta, que se identifica con todo el complejo de las mónadas modificadas para constituir la sustancia compuesta. Des Bosses señala (así lo explica a Leibniz) que por la refracción de las mónadas entiende que uno o varios modos de las mónadas que antes existían por derecho propio cuando dominaban, ahora sin embargo se subordinan a otra mónada, de la cual toma el nombre el compuesto entero.

En esa misma carta que Des Bosses envía a Leibniz a finales de 1712 encontramos que aquél dice que esos modos sustanciales, de los que cada uno está en cada una de las mónadas, tanto en la hegemónica como en las subordinadas, son el vínculo sustancial de las mónadas entre sí; y no importa que el mismo modo no pueda estar en distintos sujetos al mismo tiempo¹⁰³⁹. La unidad del compuesto consistirá en el hecho de que todas esas mónadas se subordinen por los modos sustanciales propios de cada una a una mónada sola dominante, que dará nombre a un solo compuesto y, de este modo, un compuesto no será otra cosa más que una mónada que subordina al resto sustancialmente. Des Bosses deduce de la hipótesis de que no existe nada más que las mónadas y de que éstas se modifican variada y concordantemente, el hecho de que todos los otros seres que se conciben no sean más que fenómenos bien fundados¹⁰⁴⁰.

¹⁰³⁷ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 461 (10 de octubre de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 391.

¹⁰³⁸ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 463 (12 de diciembre de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 393.

¹⁰³⁹ *Ibid.*, cf. GP II, p. 465 (OFC, 14, p. 395).

¹⁰⁴⁰ *Ibid.*, cf. GP II, p. 473 (OFC, 14, p. 403).

En carta de Leibniz a Des Bosses de 1713 encontramos respecto a las mónadas y el vínculo sustancial el siguiente pensamiento:

El vínculo sustancial añadido a las Mónadas, según mi opinión, es algo absoluto, aunque en el proceso de la naturaleza responda perfectamente a las afecciones de las mónadas, o sea a las percepciones y apeticiones, de tal manera que en la mónada se pueda leer en qué cuerpo está su cuerpo¹⁰⁴¹.

De esta manera las mónadas del pan y del vino no tendrían vínculo sustancial y quedarían acotadas al estado de meras mónadas. Pero sí permanecerían los accidentes y los fenómenos del pan y del vino. El pensador de Hannover no reconoce ninguna modificación de las mónadas: “Tampoco he reconocido ninguna modificación de las mónadas, ni sustancial ni accidental, que constituya una sustancia compuesta; y no reconozco en las mónadas nada más que las percepciones y apetitos”¹⁰⁴². Las modificaciones de una mónada son causas ideales de las modificaciones de otra mónada. En una mónada aparecen razones que desde el inicio movieron a Dios a constituir modificaciones en la otra mónada¹⁰⁴³.

Des Bosses piensa que la sustancia corpórea tomada completa (por ejemplo “hombre”) incluye esencialmente una mónada propia de sí, es decir, la predominante. Esto, porque el hombre consta fundamentalmente no sólo de cuerpo, sino además de alma; mientras que las otras entelequias o mónadas subordinadas, no pueden ser parte esencial de la sustancia, sino parte integral¹⁰⁴⁴. Piensa además que tal vez se podría decir que el vínculo sustancial modal consiste en algunas percepciones o apetitos sustanciales, o en ambos, con lo que se produce que las demás mónadas se subordinen sustancialmente a la única predominante y con las existentes constituyan la subordinación de las mónadas. Y si Des Bosses defiende que el vínculo sustancial sea modal es también porque para él toda sustancia implica básicamente la simultaneidad de todas sus partes, ya que toda entidad absoluta parece que puede existir sin cualquier otra entidad creada absoluta distinta de sí, lo que hace que ninguna colección de entidades absolutas solas pueda constituir la sustancia absoluta (sustancia “hombre”)¹⁰⁴⁵.

¹⁰⁴¹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 474 (24 de enero de 1713); edición española cf. OFC, 14, pp. 404-405.

¹⁰⁴² *Ibíd.*, cf. GP II, p. 475 (OFC, 14, p. 405).

¹⁰⁴³ *Ibíd.*

¹⁰⁴⁴ *Carta de B. des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 480 (8 de agosto de 1713); edición española cf. OFC, 14, p. 413.

¹⁰⁴⁵ *Ibíd.*

No pretendemos extendernos aquí demasiado en el vínculo sustancial, pues hemos dedicado un epígrafe más adelante precisamente a esta cuestión. Con todo, sí deseamos realzar aquí algunos puntos importantes en torno al concepto de “mónada”. Por ello, y continuando con la correspondencia con Des Bosses, Leibniz en 1713 escribe desde Viena lo siguiente: “Si admitimos las sustancias corpóreas o algún sustancial además de las mónadas, de manera que los cuerpos no sean puros fenómenos, es necesario que los vínculos sustanciales no sean meros modos de las mónadas”¹⁰⁴⁶. Si el vínculo sustancial es modal, parece que, entonces, no habrá en realidad ningún vínculo sustancial de mónadas diversas, más bien en cada mónada habrá una modalidad propia, en relación con otra mónada. Las mónadas son representaciones de fenómenos con tránsito a nuevos fenómenos¹⁰⁴⁷. Leibniz no admite ninguna sustancia corpórea si no se da un cuerpo orgánico con una mónada dominante: “Porque en realidad no pienso que deba admitirse ninguna sustancia corpórea si no se da un cuerpo orgánico con una Mónada dominante, o sea el ser vivo, es decir, un animal o análogo de un animal, y el resto son puros agregados o unidades por accidente, no unidades por sí”¹⁰⁴⁸. Ninguna mónada, salvo la mónada dominante, está integrada naturalmente en el vínculo sustancial, puesto que las otras mónadas están en un flujo perpetuo.

Donde hay una mónada dominante con un cuerpo vivo orgánico hay una sustancia compuesta¹⁰⁴⁹. Solamente las mónadas subordinadas y la subordinante actuando sobre el cuerpo harían que éste dependiera de ellas, pues ellas serían por tanto anteriores al cuerpo¹⁰⁵⁰.

En 1714 Leibniz escribe su *Monadología*, obra de madurez, que nos ofrece la visión leibniziana del mundo a partir de la constitución del universo por mónadas o sustancias primeras. Éstas se caracterizan fundamentalmente, como hemos visto, por su indivisibilidad y su unidad. En estos últimos años de su vida, Leibniz está, más que nunca, fundamentando su física en su metafísica, para superar el mecanicismo y dualismo cartesianos, y apostando por un modelo más biologicista y natural de entender el mundo y, con él, la realidad.

¹⁰⁴⁶ V. *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 481 (23 de agosto de 1713); edición española cf. OFC, 14, p. 415.

¹⁰⁴⁷ *Ibíd.*

¹⁰⁴⁸ *Ibíd.*, cf. GP II, pp. 481-482 (OFC, 14, p. 416).

¹⁰⁴⁹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 486 (24 de abril de 1714); edición española cf. OFC, 14, p. 422.

¹⁰⁵⁰ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 488 (20 de septiembre de 1714); edición española cf. OFC, 14, p. 425.

En la *Monadología*, Leibniz afirma que las mónadas no comienzan y terminan súbitamente, sino que empiezan por creación y terminan por aniquilación¹⁰⁵¹. Sin embargo, lo compuesto comienza o acaba por partes. Las mónadas no tienen ventanas por las que pueda entrar o salir algo. Por eso, ni sustancia ni accidente pueden entrar desde fuera en una mónada¹⁰⁵². Es preciso, también para Leibniz, que las mónadas posean algunas cualidades, porque de lo contrario no serían seres ni siquiera¹⁰⁵³. Asimismo, cada mónada ha de ser diferente de cualquier otra mónada, de la misma forma que no se dan nunca en la naturaleza dos seres absolutamente iguales¹⁰⁵⁴. Las mónadas al igual que los seres de la naturaleza están expuestas a cambios, e incluso podemos decir que el cambio es continuo en cada una¹⁰⁵⁵. Esos cambios monádicos provienen de un *principio interno*, pues no admite Leibniz una causa externa¹⁰⁵⁶.

A todas las sustancias simples o mónadas podríamos llamar *entelequias*, pues tienen en sí mismas cierta perfección y una suficiencia que las hace ser fuente de sus acciones internas (autómatas incorpóreos)¹⁰⁵⁷. Todas las mónadas o sustancias simples podrían ser llamadas *almas*, pues tienen percepción y apetito. Pero Leibniz hace una distinción en cuanto a esto, de modo que: “Concedo que baste el nombre general de mónadas y de entelequias para las sustancias simples que sólo gocen de eso [percepción], y que se llamen almas solamente a aquéllas cuya percepción es más distinta y va acompañada de memoria”¹⁰⁵⁸. Las mónadas completamente desnudas están en un perpetuo estado de aturdimiento¹⁰⁵⁹. ¿Cuál es para Leibniz la mónada originaria o unidad primitiva? Pues Dios, sólo Él ostenta la unidad primitiva y produce todas las demás mónadas como derivadas de Él¹⁰⁶⁰. Por otro lado, Leibniz atribuye *acción* a la mónada en tanto que tiene percepciones distintas, y *pasión* en tanto que las tiene confusas¹⁰⁶¹. En las sustancias simples la influencia de una mónada sobre otra es sólo ideal: “Pues como una mónada no puede influir físicamente en el interior de otra, no hay

¹⁰⁵¹ *Monadología*, Apto. 6, cf. GP VI, p. 607 (OFC, 2, p. 328).

¹⁰⁵² *Monadología*, Apto. 7, cf. GP VI, p. 608 (OFC, 2, p. 328).

¹⁰⁵³ *Ibíd.*, Apto. 8.

¹⁰⁵⁴ *Ibíd.*, Apto. 9.

¹⁰⁵⁵ *Monadología*, Apto. 10, cf. GP VI, p. 608 (OFC, 2, p. 329).

¹⁰⁵⁶ *Ibíd.*, Apto. 11; tb. *Teodicea*, Aptdos. 396 y 400 (OFC, 10, pp. 359-361).

¹⁰⁵⁷ *Monadología*, Apto. 18, cf. GP VI, pp. 609-610 (OFC, 2, p. 330); también ver *Teodicea*, Apto. 87 (OFC, 10, pp. 146-147).

¹⁰⁵⁸ *Monadología*, Apto. 19, cf. GP VI, p. 610 (OFC, 2, p. 330).

¹⁰⁵⁹ *Ibíd.*, Apto. 24, cf. GP VI, p. 611 (OFC, 2, p. 331).

¹⁰⁶⁰ *Ibíd.*, Apto. 47, cf. GP VI, p. 614 (OFC, 2, p. 334); puede también verse *Teodicea*, Aptdos. 382-391, 398 y 395 (OFC, 10, pp. 350-355, 359-361).

¹⁰⁶¹ *Ibíd.*, Apto. 49, cf. GP VI, p. 615 (OFC, 2, p. 335); vid *Teodicea*, Aptdos. 22, 66 y 386 (OFC, 10, pp. 110, 133 s. y 352 s.).

otro medio sino éste por el que la una pueda depender de la otra”¹⁰⁶². Ocurre también, debido a la multitud infinita de sustancias simples, que hay multitud infinita de universos diferentes, que no dejan de ser sólo perspectivas o el reflejo de uno sólo según los diferentes puntos de vista de cada mónada¹⁰⁶³.

Dios, según Leibniz, ha tenido en cuenta cada parte del universo, y de forma particular a cada mónada, y éstas están limitadas, no por el objeto, sino por la modificación del conocimiento del objeto: “Todas se dirigen confusamente al infinito, al todo, pero son limitadas y se distinguen por los grados de las percepciones distintas”¹⁰⁶⁴. Cada una de ellas representa todo el universo, pero representa más distintamente el cuerpo que le corresponde de manera más particular, del que cada mónada es la entelequia¹⁰⁶⁵. Ahora bien, el cuerpo que pertenece a una mónada constituye con su entelequia lo que Leibniz llama un *viviente*, y con el alma un *animal*. Tanto el viviente como el animal son siempre orgánicos, pues toda mónada, por ser un reflejo del universo, el cual está ordenado perfectamente, hace necesario que haya un orden perfecto en las percepciones del alma y, por consiguiente, en el cuerpo, según el cual el universo está representado en ella¹⁰⁶⁶.

De 1714 es también el texto de los *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*. En él, nada más comenzar, Leibniz define mónada como unidad o lo que es uno: “*Monas* es una palabra griega que significa unidad o lo que es uno”¹⁰⁶⁷. Las sustancias simples, vidas, almas, espíritus son unidades. Las mónadas no poseen partes, por lo que no pueden ser formadas ni deshechas¹⁰⁶⁸. Duran tanto como el universo, pues no empiezan ni terminan naturalmente. Sólo se distinguen unas de otras por las cualidades y acciones internas, las cuales son sus *percepciones* y *apeticiones*, principios del cambio en ellas. Dirá Leibniz:

Cada sustancia simple o mónada distinguida, que constituye el centro de una sustancia compuesta [como, por ejemplo, de un animal] y el principio de su *unicidad*, está rodeada de una

¹⁰⁶² *Ibíd.*, Apto. 51 (tb. *Teodicea*, Aptos. 9, 54, 65, 66 y 201, OFC, 10, pp. 100 s, 126 s., 133 s. y 299 s.).

¹⁰⁶³ *Ibíd.*, Apto. 57, cf. GP VI, p. 616 (OFC, 2, p. 336); ver también *Teodicea*, Apto. 147 (OFC, 10, pp. 198-200).

¹⁰⁶⁴ *Ibíd.*, Apto. 60, cf. GP VI, p. 617 (OFC, 2, p. 336).

¹⁰⁶⁵ *Ibíd.*, Apto. 62, cf. GP VI, p. 617 (OFC, 2, p. 337); v. *Teodicea*, Apto. 400 (OFC, 10, p. 361).

¹⁰⁶⁶ *Ibíd.*, Apto. 63, cf. GP VI, p. 618 (OFC, 2, p. 337); v. *Teodicea*, Apto. 43 (OFC, 10, p. 121).

¹⁰⁶⁷ *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 27 (OFC, 2, p. 344).

¹⁰⁶⁸ *Ibíd.*

masa compuesta por una infinidad de otras mónadas que constituyen el *cuerpo propio* de esta mónada central¹⁰⁶⁹.

Representa, como vemos, como si fuera un *centro*, las cosas que están fuera de ella. Cada mónada actúa como un espejo viviente o dotado de acción interna, representativo del universo según su punto de vista. Y hay una *armonía* perfecta entre las percepciones de la mónada y los movimientos del cuerpo, armonía preestablecida a priori entre el sistema de las causas eficientes y el de las causas finales¹⁰⁷⁰.

La mónada con su cuerpo particular forma una sustancia viva. Hay infinidad de grados monádicos, dependiendo del dominio más o menos de unas sobre las otras. Y en este sentido afirma Leibniz: “Cuando la mónada tiene órganos tan ajustados [...] puede llegarse hasta el *sentimiento*, es decir, hasta una percepción acompañada de memoria; y a ese viviente se le llama *animal*, así como a su mónada se le llama *alma*”¹⁰⁷¹. Leibniz también distingue entre la *percepción*, que es el estado interno de la mónada que representa las cosas externas, y la *apercepción*, que es la *conciencia* o el conocimiento reflexivo de ese estado interior, que no está dada a todas las almas ni siempre a la misma¹⁰⁷². Leibniz critica a los cartesianos el hecho de que hayan creído que solamente los espíritus son mónadas, y que los brutos no tienen alma y mucho menos *principios de vida*.

El filósofo alemán entiende, y así lo expresa en los *Principios de la naturaleza*, que cada mónada, cada centro sustancial debe tener sus percepciones y apetitos regulados del mejor modo que sea compatible con todo el resto¹⁰⁷³.

Es muy interesante volver ahora de nuevo a la correspondencia entre Leibniz y Des Bosses en el año 1715. A propósito de la armonía preestablecida y las mónadas Des Bosses expone en carta a Leibniz:

Si todas las mónadas sacan sus percepciones de su propio fondo –por así decir– y sin ningún influjo físico de una sobre la otra; si además las percepciones de cualquier mónada responden y se acomodan exactamente a todas las otras mónadas creadas por Dios y a sus representaciones, entonces Dios no pudo crear ninguna mónada de las que existen ahora, sin crear también todas

¹⁰⁶⁹ *Ibid.*, cf. Robinet I, p. 31 (OFC, 2, p. 344).

¹⁰⁷⁰ Cf. Robinet I, p. 33 (OFC, 2, p. 345).

¹⁰⁷¹ Cf. Robinet I, pp. 33-35 (OFC, 2, p. 345).

¹⁰⁷² Cf. Robinet I, pp. 35-37 (OFC, 2, p. 345).

¹⁰⁷³ Cf. Robinet I, p. 53 (OFC, 2, p. 349).

las otras que igualmente existen, ya que Dios de ninguna manera puede hacer que la percepción y representación natural de las mónadas sea falsa¹⁰⁷⁴.

La percepción y representación natural de las mónadas sería falsa si se mostraran mónadas no existentes como si lo fueran.

En cuanto al cuerpo y las mónadas Leibniz dirá que es una sustancia fruto de la unión real de las mónadas¹⁰⁷⁵. Sus modificaciones se corresponden con los cambios monádicos. Así leemos:

Las mónadas influirán en este realizador, pero, en cambio, éste nada cambiará de las leyes de éstas, ya que todas sus modificaciones las tiene de ellas como un Eco, es decir, naturalmente, pero no formalmente o esencialmente, ya que Dios le puede atribuir las modificaciones que las mónadas no le dan o quitarle las que le dan¹⁰⁷⁶.

Leibniz afirma que las modificaciones de las mónadas se tienen naturalmente y casi siempre, mientras que de Dios rara y milagrosamente, y puede ser que se corresponda con mónadas que antes no eran suyas.

Des Bosses contestará a Leibniz más tarde diciendo: “Aquellas mónadas que de su propio fondo y sin ningún influjo físico de una sobre la otra tienen todas sus modificaciones, parece que se afirman gratuitamente”¹⁰⁷⁷.

Leibniz replica que no le parece posible un sistema en el cual las mónadas actúen las unas sobre las otras. Esta influencia sería superflua, pues ¿qué añadiría una mónada a otra que aquella no tuviera ya? Para Leibniz las mónadas lo extraen todo de su propio fondo, con una especie de mecanismo eminente, por así decir, que es el fundamento y el centro del mecanismo corporal, de manera que se pueda explicar el modo como una cosa se deriva de otra¹⁰⁷⁸.

Leibniz se pregunta sobre la modificación de las mónadas y piensa que nada se modifica sustancialmente¹⁰⁷⁹. La doctrina leibniziana sobre la sustancia compuesta

¹⁰⁷⁴ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 493 (6 de abril de 1715); edición española cf. OFC, 14, p. 433.

¹⁰⁷⁵ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 495 (29 de abril de 1715); edición española cf. OFC 14, p. 436.

¹⁰⁷⁶ *Ibíd.*

¹⁰⁷⁷ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, pp. 501-502 (20 de julio de 1715); edición española cf. OFC, 14, p. 444.

¹⁰⁷⁸ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 503 (19 de agosto de 1715); edición española cf. OFC, 14, p. 446.

¹⁰⁷⁹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 511 (13 de enero de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 454.

parece, en el fondo, la misma que la de la Escuela peripatética, salvo que ésta no reconoce las mónadas.

Leibniz no entiende que haya un modo de mónadas, pues nada cambia en ellas tanto si lo pones (el modo) como si lo quitas¹⁰⁸⁰. En cuanto al vínculo sustancial, le dice a Des Bosses: “Ahora bien, este vínculo sustancial es vínculo naturalmente, no esencialmente. Pues exige las mónadas, pero no las implica esencialmente, porque puede existir sin mónadas, y las mónadas sin él”¹⁰⁸¹. Todo lo que existe fuera de las mónadas y de sus modificaciones es fruto de lo que realiza los fenómenos. Y cuando decimos que una mónada es impedida por otra, se refiere a la representación de la otra en ella misma. Así dice Leibniz:

El eco de las mónadas es el que se exige, por su constitución, una vez puesto las mónadas, pero no depende de ellas [...]. Ya que ni las mónadas ni las sustancias compuestas parciales nacidas de la sustancia compuesta son la esencia total, la sustancia compuesta puede desaparecer, incluso permaneciendo las mónadas u otros componentes y viceversa¹⁰⁸².

Aquello que se agrega a las mónadas para que los fenómenos se realicen no es la modificación de las mónadas, ya que nada cambia en su percepción.

En cuanto a la sustancia compuesta, Leibniz asevera que ésa no consiste formalmente en las mónadas y en su subordinación, pues de ser así sólo sería un agregado (un ser por accidente), sino que consiste en una fuerza activa y pasiva primitiva de las que nacen las cualidades, las acciones y las pasiones del compuesto, que son aprehendidas por los sentidos¹⁰⁸³. Según Leibniz, las mónadas no son principios de las operaciones hacia el exterior. No hay ninguna necesidad para decir que las mónadas nacen y perecen.

Por otro lado, las relaciones mutuas intermonádicas hacen que no actúen las unas sobre las otras, pues cada una tiene bastante con lo que se produce en ella. No hay que añadirle nada, sería superfluo. La sustancia compuesta es distinta de la mónada en el sentido en que es ella quien realiza los fenómenos. Pero las mónadas pueden existir, a

¹⁰⁸⁰ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 516 (29 de mayo de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 461.

¹⁰⁸¹ *Ibíd.*

¹⁰⁸² *Ibíd.*, cf. GP II, p. 517 (OFC, 14, p. 462).

¹⁰⁸³ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 518 (OFC, 14, p. 463).

pesar de que los cuerpos no sean más que fenómenos¹⁰⁸⁴. Si tomamos la mónada con la entelequia tendremos la forma sustancial del ser animado. Leemos así:

Si las mónadas, rigurosamente hablando, acontecen en las sustancias compuestas, si se las quisiera suprimir aunque estén naturalmente enlazadas con ellas, de alguna manera se reitera el escrúpulo de ciertos griegos que también por ello han querido defender la supresión de los accidentes del pan y del vino¹⁰⁸⁵.

Las mónadas, según Leibniz, importan a la cantidad que los mismos escolásticos quieren conservar. Las mónadas solas no componen el continuo, pues por sí propias carecen de cualquier nexa, ya que cada una de ellas es como un mundo separado¹⁰⁸⁶.

En 1716 escribe Leibniz el pequeño texto titulado: *La última respuesta*. Aquí es interesante ver lo que Leibniz dice sobre las mónadas: “Hay, en efecto, tantas sustancias enteramente distintas como mónadas existen, y no todas las mónadas son en absoluto espíritus, y esas mónadas no conforman un todo verdaderamente *uno*, y si ellas lo conformaran no serían de ningún modo un espíritu”¹⁰⁸⁷. En opinión de Leibniz, todas las mónadas o sustancias simples y verdaderamente unas, poseen percepción: “Y también [Dios] se habría percatado de qué modo esos espejos, que llama mágicos en plan de broma, esas mónadas, como yo digo, representan el universo”¹⁰⁸⁸. Dios lo ve todo en ellas, pero no impide que todo esté en ellas representado.

La mónada viene a ser una *infinitesimidad actualizada* o como un límite en sí mismo¹⁰⁸⁹: “Todas las mónadas se entrelazan porque ellas representan todas el mismo universo bajo su punto de vista particular”¹⁰⁹⁰. Es por la unicidad de las mónadas, en su individualidad, por lo que se sintetiza la universalidad del cosmos. Cada mónada

¹⁰⁸⁴ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 519 (OFC, 14, p. 464).

¹⁰⁸⁵ *Ibíd.*

¹⁰⁸⁶ *Ibíd.*, cf. GP II, p. 520 (OFC, 14, p. 465).

¹⁰⁸⁷ Ver Leibniz, *Le estoy reconocido*, cf. GP VI, p. 625 (OFC, 2, p. 355).

¹⁰⁸⁸ *Ibíd.*, cf. GP VI, p. 626 (OFC, 2, p. 356).

¹⁰⁸⁹ Quisiéramos destacar antes de cerrar este epígrafe dedicado al concepto fundamental de “mónada” la huella e impronta que ha causado en ámbitos científicos, como, por ejemplo, en la psicología. En esta disciplina la mónada leibniziana está presente en distintas escuelas psicológicas y en diferentes orientaciones. Vamos a ensalzar aquí especialmente dos influencias: a/ la actividad de las mónadas en el pensamiento, en términos cuantitativos –Leibniz pensó la posibilidad de edificar una *mathesis universalis* que minimizara todo pensar a mero cálculo–, se encuentra en la psicología cognitiva y en la llamada “inteligencia artificial”; b/ el concepto leibniziano de *apercepción*, y la dimensión de actividad (*vis viva*) del psiquismo al que está ligado, es esencial en la psicología de Wundt, uno de los padres fundadores de la conocida psicología experimental.

¹⁰⁹⁰ Ver Carlos Blanco, “Leibniz y la teoría de la relación”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 34 (2005), p. 249 (Cf. Christian Frémont, *L'être et la relation*, Vrin, París, 1981, p. 32: “Toutes les monades s'entrepriment parce qu'elles représentent toutes le même univers sous leur point de vue particulier”).

expresa en Leibniz la totalidad del cosmos conforme a su particularidad, haciendo así que haya una perfecta armonía entre lo singular y lo total, como hemos analizado.

Según hemos visto, parece que las mónadas están cargadas de vida y acción interna. La comunicación es interna, de manera que el *otro* está dentro de cada mónada. El cosmos está contenido en cada sustancia simple. La comunicación para Leibniz es intra-sustancial: el otro (el universo) está reflejado, tal vez contenido en el interior de cada mónada. Así, cada mónada muestra un aspecto de ese universo, a través de su punto de vista, y así se comunica con las restantes mónadas¹⁰⁹¹. Para el de Hannover, tal y como hemos apuntado, solamente Dios y su sabiduría abarcan la sucesión armónica de mónadas que componen el cosmos.

Cada mónada leibniziana es un espejo viviente, capaz de actividad interior, que representa el universo desde su punto de vista¹⁰⁹². Por eso cada mónada conoce el estado de cada una de las demás, aunque no sea consciente de ello.

VIII.7. El concepto de “fuerza” en Leibniz

Este concepto, junto con el de mónada, es especialmente importante en la filosofía de Leibniz. Por ello queremos tratarlo con profundidad y analizarlo en los diferentes textos en que aparece en la obra del pensador alemán y bajo sus distintas acepciones. Nos interesa ver la dinamicidad del concepto, desde la versión más pura y físico-matemática hasta la versión más metafísica. Especialmente nos interesa comprobar cómo Leibniz *vivifica* esta noción de la física y la pone al servicio de la ontología vitalista en su doctrina.

En el texto de 1671, *Nueva hipótesis física*, Leibniz describe uno de los principios de la Foronomía así: “*La fuerza, el conato o todo movimiento [excepción hecha de las mentes], una vez superados, cesan por completo y no vuelven a surgir espontáneamente, aunque sea removido o disminuido el impedimento*”¹⁰⁹³. A propósito de la perfección en el universo, si crece, decrece o permanece, Leibniz parece que cree que la perfección total de las mentes aumenta, mas la perfección de los cuerpos no, pues

¹⁰⁹¹ Podemos ver el interesante artículo de la profesora M^a. Isabel Ackerley, “J.L. Borges y G.W. Leibniz”, en *Eikasia. Revista de Filosofía*, II, 8 (2007), p. 47.

¹⁰⁹² Destacamos aquí el trabajo de Alberto Sánchez, “La teodicea existencial en Leibniz”, en *Revista Mayéutica*, 33, n.º. 76 (2007), p. 3 ss. Igualmente señalamos el artículo más reciente de Celso Vargas, “El papel del principio de continuidad de Leibniz en el desarrollo del cálculo infinitesimal”, en *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, XLVII (120-121), enero-agosto 2009, p. 114 ss.

¹⁰⁹³ Ver Leibniz, *Nueva hipótesis física*, cf. AA VI, 2, p. 248 (OFC, 8, p. 55).

de aumentar lo haría en vano, y ésta es la razón *a priori* de por qué las fuerzas siempre permanecen iguales¹⁰⁹⁴.

Para Leibniz los milagros tienen lugar por la fuerza de ciertas mentes. Esas mentes son aquéllas a las que puede asignarse una acción perfecta conforme a la razón¹⁰⁹⁵, esto es: hay tanta fuerza de movimiento en los cuerpos que no pueden ser superados por los que les rodean. Todo cuerpo es como un mundo, y cuando se sabe mucho de particularidades es como saber de muchos otros cuerpos. Pues si suprimimos la consideración de utilidad de la vida humana, todas las experiencias sólo difieren en la fuerza del sentimiento que impresiona y en el conjunto de las variedades¹⁰⁹⁶. El mundo es pleno –para Leibniz– y esa plenitud se demuestra por la duración de la fuerza.

En cuanto a las fuerzas celestiales o planetarias, en el texto *Sobre el mundo presente* (1685) hallamos que Leibniz dice lo siguiente sobre los cuerpos:

En realidad todo cuerpo tiene algún grado de firmeza, y no hay ninguno tan fluido que no se necesite alguna fuerza para doblar sus partes o separarlas por completo; y que todo cuerpo tiene algún grado de fluidez, de tal modo que sus partes no sólo pueden ser separadas con una fuerza suficientemente grande, sino que también con una fuerza mínima pueden ser dobladas un poco por donde sea¹⁰⁹⁷.

No podemos buscar o pretender encontrar un gran cambio en las cosas sin una gran fuerza. Así, pues, los cuerpos que presentan partes que se empujan de forma mutua, y están comprimidas por los cuerpos de alrededor, no pueden ser separados sin fuerza: “Un cuerpo pesado no puede ser separado sin fuerza de la base en que se apoya ni uno asido de las tenazas que lo sujetan”¹⁰⁹⁸. Para desprender los cuerpos es fundamental la fuerza. Los cuerpos no pueden ser separados sin alguna fuerza, es decir, sin un cambio en los cuerpos circundantes.

En un pequeño escrito de 1686 leemos sobre la fuerza impresa en un cuerpo lo siguiente: “Como la fuerza impresa en un cuerpo por un agente recibe la limitación de la materia o masa del cuerpo y de la lentitud natural de los cuerpos y, así, en condiciones semejantes, cuanto mayor sea el cuerpo menor movimiento se producirá”¹⁰⁹⁹. La

¹⁰⁹⁴ V. *El origen de las cosas a partir de las formas*, cf. AA VI, 3, n.º 74, p. 522 (OFC, 2, p. 88).

¹⁰⁹⁵ V. *Sobre la existencia*, cf. AA VI, 3, n.º 87, p. 588 (OFC, 2, p. 106).

¹⁰⁹⁶ Leibniz, *Notas de metafísica en su mayor parte*, cf. AA VI, 4B, n.º 248, p. 1348 (OFC, 2, p. 111).

¹⁰⁹⁷ V. Leibniz, *Sobre el mundo presente*, cf. AA VI, 4B, n.º 301, p. 1510 (OFC, 2, pp. 145-146).

¹⁰⁹⁸ *Ibíd.*, cf. AA VI, 4B, n.º 301, p. 1511 (OFC, 2, p. 146).

¹⁰⁹⁹ V. Leibniz, *Sobre la naturaleza de la verdad, la contingencia y la indiferencia y sobre la libertad y la predeterminación*, cf. AA VI, 4B, n.º 303, p. 1521 (OFC, 2, p. 157).

necesidad metafísica jamás existe en las cosas que mudan, pues no es de necesidad metafísica que un cuerpo siga en movimiento si otro cuerpo no se lo impide.

En el *Discurso de metafísica* es interesante señalar, acerca de la distinción entre las acciones divinas y las acciones de las criaturas, en qué consiste la noción de sustancia individual en Leibniz. En esto hay algunos que piensan que Dios lo realiza todo (alude fundamentalmente a Malebranche) y otros que creen que no hace más que conservar la fuerza que ha impuesto a las criaturas (refiriéndose a Descartes)¹¹⁰⁰. En contra de Descartes y los cartesianos el pensador alemán afirma que Dios conserva siempre la misma fuerza, pero no la misma cantidad de movimiento¹¹⁰¹. Leibniz nos recuerda aquí cómo los matemáticos más excelsos, el mismo Descartes, han reconocido que la cantidad de movimiento, o, lo que es lo mismo, la velocidad multiplicada por la magnitud del móvil, concuerda absolutamente con la fuerza motriz. En términos geométricos diríamos que las fuerzas están en razón compuesta de las velocidades y los cuerpos. Por eso es razonable que en el universo siempre se conserve la misma fuerza. Leibniz observa que: “La fuerza de un cuerpo no disminuye más que en la medida en que se proporciona a otros cuerpos contiguos o a sus propias partes en tanto que éstas poseen un movimiento independiente”¹¹⁰². De tal forma que Leibniz les reprocha que creyeran que lo que se puede decir de la fuerza también se pueda decir de la cantidad de movimiento. Pero Leibniz encuentra una gran diferencia respecto a esto y lo explica siguiendo el ejemplo de dos cuerpos en caída:

La cantidad de movimiento del cuerpo [A] en el punto D es la mitad de la cantidad de movimiento del cuerpo [B] en el punto F y, sin embargo, sus fuerzas son iguales; por tanto, hay mucha diferencia entre la cantidad de movimiento y la fuerza, que es lo que había que demostrar¹¹⁰³.

La fuerza debe calcularse por la cantidad del efecto que puede producir. Sirva el ejemplo que cita Leibniz de la altura a la que puede elevarse un cuerpo pesado de cierta magnitud y especie, que es muy diferente de la velocidad que se le puede infundir.

Leibniz dedica el Apartado XVIII del *Discurso* a la distinción, precisamente, de la fuerza y la cantidad de movimiento. Esta distinción es importante, entre otras cosas, para juzgar que es preciso recurrir a consideraciones metafísicas ajenas a la extensión

¹¹⁰⁰ Véase Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. VIII, cf. AA VI, 4B, n°. 306, pp. 1539-1540 (OFC, 2, p. 168).

¹¹⁰¹ *Ibid.*, Apto. XVII, cf. AA VI, 4B, n°. 306, p. 1556 (OFC, 2, p. 180).

¹¹⁰² *Ibid.*

¹¹⁰³ *Ibid.*, p. 1558 (OFC, 2, p. 181).

para explicar los fenómenos corporales. Esa fuerza de la que habla Leibniz es distinta de la magnitud, de la figura y del movimiento, de manera que podemos concluir que todo lo que se concibe en el cuerpo no consiste sólo en extensión (en contra de Descartes y discípulos). Y sobre esa fuerza Leibniz se expresa: “Parece cada vez más notorio que los principios generales de la naturaleza corpórea, y de la mecánica misma, son más bien metafísicos que geométricos y pertenecen más a algunas formas o naturalezas indivisibles como causas de las apariencias que a la masa corpórea o extensa”¹¹⁰⁴. El decreto de Dios ha permitido conservar siempre la misma fuerza y la misma dirección¹¹⁰⁵. Muchos efectos en la naturaleza se pueden verificar a través de las causas eficientes o a través de las causas finales (ya hemos apuntado en otras páginas el caso de las reglas de la catóptrica y dióptrica).

Leibniz sostiene en carta a Antoine Arnauld que, al distribuir el movimiento entre los cuerpos que se chocan, es vital considerar no la cantidad de movimiento (como hacían Descartes y sus seguidores), sino la cantidad de fuerza¹¹⁰⁶; porque de no ser así, se podría lograr el movimiento perpetuo mecánico. Es interesante lo que Leibniz dice a Arnauld sobre la fuerza absoluta:

Cuando se considera la fuerza absoluta de los cuerpos que tienen algún ímpetu [lo que es necesario hacer para establecer las leyes del movimiento], la estimación debe ser hecha por la causa o por el efecto, es decir, por la altura a la que puede subir [el cuerpo] en virtud de esta velocidad, o por la altura de la que debería bajar para adquirirla¹¹⁰⁷.

Para Leibniz la fuerza existe en los cuerpos, es decir, un estado del que se seguirá un cambio, mas el movimiento no existe¹¹⁰⁸. Es la fuerza o la acción que está en la sustancia corpórea misma la que funda toda la realidad que se reconoce en el movimiento.

La fuerza, así como la sustancia, la unidad y el ser están presupuestos y contenidos en la multitud, la extensión y la máquina¹¹⁰⁹. Al parecer de Leibniz, Dios hace un milagro cuando hace algo que sobrepasa a las fuerzas que ha imprimido a las criaturas y que él conserva. Esto es, si la continuidad del movimiento sobrepasa la

¹¹⁰⁴ *Discurso de metafísica*, Apto. XVIII, cf. AA VI, 4B, n.º 306, p. 1559 (OFC, 2, p. 182).

¹¹⁰⁵ *Ibid.*, Apto. XXI, p. 1563 (OFC, 2, p. 186).

¹¹⁰⁶ *Carta de Leibniz a Antoine Arnauld*, 28 de noviembre/8 de diciembre de 1686, cf. Finster, p. 200 (OFC, 14, p. 82).

¹¹⁰⁷ *Ibid.*, cf. Finster, p. 206 (OFC, 14, p. 84).

¹¹⁰⁸ *Leibniz a Antonine Arnauld*, cf. Finster, p. 232 (30 de abril de 1687); edición española cf. OFC, 14, p. 95.

¹¹⁰⁹ *Ibid.*, cf. Finster, p. 234 (OFC, 14, p. 96).

fuerza de los cuerpos, habría que decir con el pensador de Hannover, y siguiendo la noción recibida, que la continuación del movimiento es un auténtico milagro. Por el contrario, Leibniz piensa que la sustancia corporal posee la fuerza de continuar sus cambios siguiendo las leyes que Dios ha impuesto en su naturaleza y que conserva¹¹¹⁰. Para Leibniz, las cosas están tan coordinadas que jamás un espíritu desea nada eficazmente, más que cuando el cuerpo está preparado para hacerlo, en virtud de sus propias leyes y fuerzas. El filósofo germano a propósito de Descartes señala:

El alma, o Dios con ocasión de ella, cambia solamente la dirección o determinación del movimiento, y no la fuerza que está en los cuerpos, al no parecerle probable [a Descartes] que Dios viole en todo momento, con ocasión de todas las voluntades de los espíritus, esta ley general de la naturaleza: que debe permanecer la misma fuerza¹¹¹¹.

Dios ha creado la máquina del mundo desde el origen teniendo en cuenta las dos grandes leyes de la naturaleza: la ley de la fuerza y la de la dirección, leyes que ha seguido a la perfección –según Leibniz¹¹¹². Dios conserva las fuerzas creadas.

Según Leibniz, Dios ha establecido para los espíritus una ocasión que ha permitido regular así los cuerpos desde el inicio, con el objetivo de que concordaran entre sí, siguiendo las leyes y fuerzas que Él les habría infundido¹¹¹³. Leibniz entiende, y así lo expresa a Arnauld, que la fuerza es la causa del movimiento, y que está en la sustancia corporal¹¹¹⁴. En carta de 1687 a Arnauld encontramos lo siguiente aludiendo a la fuerza derivativa: “Una sustancia corporal se dota de su propio movimiento, o más bien lo que hay de real en el movimiento a cada momento, es decir, la fuerza derivativa, de la que es una consecuencia, pues todo estado presente de una sustancia es una consecuencia de su estado precedente”¹¹¹⁵. Todo cuerpo o masa corporal, fuere como fuere, tiene ya en sí misma toda la fuerza que pueda adquirir.

Para Leibniz, pues, Dios gobierna las sustancias brutas conforme a las leyes materiales de la fuerza o de las comunicaciones del movimiento¹¹¹⁶. Dios ha dispuesto el mundo de tal forma que las leyes de la fuerza, o las leyes enteramente materiales contribuyen en todo el cosmos a ejecutar las leyes de la justicia o del amor.

¹¹¹⁰ *Ibid.*, cf. Finster, p. 248 (OFC, 14, pp. 100-101).

¹¹¹¹ *Ibid.* cf. OFC, 14, p. 101.

¹¹¹² Cf. Finster, p. 250 (OFC, 14, p. 102).

¹¹¹³ Cf. Finster, p. 252, (OFC, 14, p. 103).

¹¹¹⁴ Cf. Finster, p. 258 (OFC, 14, p. 105).

¹¹¹⁵ Leibniz, *Carta a Antoine Arnauld*, cf. Finster, p. 318 (9 de octubre de 1688); edición española cf. OFC, 14, p. 130.

¹¹¹⁶ Cf. Finster, p. 340 (OFC, 14, p. 138).

En otra carta de 1688 a Arnauld, Leibniz señala que el movimiento en sí mismo, separado de la fuerza, es algo sólo relativo¹¹¹⁷, y no podríamos determinar su causa. Y leemos así sobre la fuerza: “La fuerza es algo real y absoluto, y siendo diferente su cálculo al del movimiento, como demuestro claramente, no hay que sorprenderse de que la naturaleza guarde la misma cantidad de fuerza y no la misma cantidad de movimiento”¹¹¹⁸. Leibniz entiende en física que la naturaleza de la fuerza es totalmente distinta a la del movimiento, que es algo más relativo. La fuerza hay que medirla por la cantidad del efecto¹¹¹⁹. Leibniz distingue entre fuerza absoluta, fuerza directiva y fuerza respectiva, y cada una de esas fuerzas se conserva en el mismo grado en el universo, o en cada máquina que no se comunica con las otras; y, además, las dos últimas fuerzas unidas componen o integran la primera o absoluta.

A principios de los 90 escribe Leibniz el *Ensayo de dinámica*, después de su viaje a Italia, en donde madura su sistema dinámico. En él el primer artículo reza sobre la *definición de fuerza igual, menor y mayor*¹¹²⁰. Vale la pena recordarlo para dejar clara su definición de fuerza:

Quando hay dos estados tales que, si uno pudiera ser puesto en lugar del otro sin ninguna acción exterior se seguiría un movimiento mecánico perpetuo, se dirá que la fuerza habrá sido aumentada por esta sustitución, o que la fuerza del estado sustituido será mayor, y que la del estado por el que ha sido sustituido era menor; pero si la fuerza no es ni menor ni mayor, es igual¹¹²¹.

En el *Escolio* apunta que se sirve del signo externo de la fuerza aumentada, que es la reducción al movimiento perpetuo, para acomodarse mejor a las nociones populares, y para evitar las consideraciones metafísicas del efecto y la causa.

En 1694 compone el opúsculo *Sobre la reforma de la filosofía primera y sobre la noción de sustancia*. Aquí hallamos una referencia interesante a la noción de fuerza:

¹¹¹⁷ *Carta de Leibniz a Antoine Arnauld*, cf. Finster, p. 356 (14 de enero de 1688); edición española cf. OFC, 14, p. 146.

¹¹¹⁸ *Ibíd.*

¹¹¹⁹ *Carta de Leibniz a Antoine Arnauld*, cf. Finster, p. 364 (23 de marzo de 1690); edición española cf. OFC, 14, p. 150.

¹¹²⁰ Leibniz, *Ensayo de dinámica*, cf. Costabel, p. 97 (OFC, 8, p. 278).

¹¹²¹ *Ibíd.* A lo largo de la historia ha habido intentos numerosos de búsqueda de una fuente inagotable de energía a través de un mecanismo que pueda moverse indefinidamente y llevar a cabo al mismo tiempo un trabajo mecánico. Antes de Leibniz multitud de personajes habían descartado esta idea como absurda e imposible de ejecutar. Entre estos autores están: Kepler, Sturm y Stevin. A pesar de esto, las discusiones continuaron mucho tiempo, y podemos decir que los científicos no las dieron por terminadas definitivamente hasta finales del s. XVIII. Véase Henry Dircks, *Perpetuum mobile: or, a history of the Search for Self-Motive Power, from the 13th to the 19th century*, W. Clowes & Sons, Londres, 1870.

“La noción de fuerza o potencia [que los alemanes llaman *Kraft* y los franceses *force*], a cuya explicación he dedicado una ciencia especial, la Dinámica, aportará una grandísima luz para entender la verdadera *noción de sustancia*”¹¹²². La fuerza activa es distinta, según Leibniz, de la potencia, conocida en las escuelas escolásticas como la facultad o posibilidad próxima de actuar, pero que no obstante para pasar al acto requiere de un algo externo, como un estímulo. Pues bien, la fuerza activa –para Leibniz– es un acto o entelequia, algo intermedio entre la facultad de actuar y la acción misma, y conlleva una tendencia a actuar, de tal modo que así es impelida por sí propia a actuar, y para ello no precisa ayudas, sino solamente la supresión de obstáculos. Leibniz pone el ejemplo de un peso colgante y dice así:

Aunque la gravedad o la fuerza elástica puedan y deban explicarse mecánicamente por el movimiento del éter, sin embargo la razón última del movimiento en la materia es la fuerza que le fue impresa en la creación, la cual fuerza está presente en todo cuerpo, pero que en la naturaleza es limitada y estorbada de diversos modos por el choque mismo de los cuerpos¹¹²³.

Leibniz entiende que la sustancia creada no recibe de otra sustancia creada la propia fuerza de actuar, sino tan sólo los límites y determinación de su ya preexistente inclinación, esto es, su capacidad de actuar.

Leibniz insiste en el mecanicismo de la *physis* en el *Nuevo sistema para explicar la naturaleza de las sustancias y su comunicación entre ellas* aseverando que todo se hace mecánicamente en la naturaleza, y para dar una razón exacta y terminada de algún fenómeno particular (ora sea el peso ora sea la fuerza, sirvan de ejemplificaciones) es suficiente con utilizar la figura o el movimiento. Leibniz está interpretando la noción de fuerza mecánicamente; mucho más aún: reconoce que los principios mismos de la mecánica y las leyes del movimiento surgen de algo superior, algo que depende más de la metafísica que de la matemática, algo que se nos escapa a la imaginación, aunque el espíritu lo conciba muy bien¹¹²⁴. Para el pensador de Hannover es vital en la naturaleza utilizar además de la noción de extensión la de fuerza precisamente, pues la fuerza hace a la materia capaz de actuar y resistir; y por ella Leibniz entiende un medio entre el

¹¹²² Leibniz, *Sobre la reforma de la filosofía primera y sobre la noción de sustancia*, cf. GP IV, p. 469 (OFC, 2, p. 229).

¹¹²³ *Ibíd.*, cf. GP IV, pp. 469-470 (OFC, 2, p. 229).

¹¹²⁴ Leibniz, *Nuevo sistema para explicar la naturaleza de las sustancias y su comunicación entre ellas, así como también la unión del alma y el cuerpo*, cf. GP IV, p. 472 (OFC, 2, pp. 232-233).

poder y la acción, que aglutina un esfuerzo, un acto, una entelequia, porque la fuerza pasa de ella misma a la acción si nada se lo impide¹¹²⁵.

Lo que los pensadores han venido llamando forma sustancial y Aristóteles llamó entelequia primera, Leibniz lo denomina fuerza primitiva, distinguiéndola de la fuerza secundaria, a la que denomina fuerza motriz, y que no es sino una limitación o variación accidental de la fuerza primitiva¹¹²⁶. Leibniz deja bien claro en el *Nuevo sistema de la naturaleza* que es preciso, además de la noción de *masa extensa*, la noción de fuerza, la cual, según él, es muy inteligible, aunque pertenezca al dominio de la metafísica¹¹²⁷. Leibniz dice así acerca de las *formas sustanciales* y la fuerza: “Su naturaleza consiste en la fuerza, y de aquí se sigue algo análogo al sentir y al apetito, y por tanto había que concebirlas de modo semejante a la noción que tenemos de las *almas*”¹¹²⁸. Por tanto él llama a las *entelequias primeras* aristotélicas *fuerzas primitivas*, las cuales no contienen sólo el *acto* o complemento de la posibilidad, sino además una *actividad* original (esto es lo diferente de Leibniz con respecto a Aristóteles). Leibniz se cuestiona en 1695:

¿Por qué Dios no podría proporcionar desde el comienzo a la sustancia, una naturaleza o fuerza interna que le permitiera producir con orden [como en un *autómata espiritual o formal, pero libre* en aquella sustancia que participa de la razón] todo lo que le ha de suceder, es decir todas las apariencias o expresiones que podría llegar a tener, y eso sin ayuda de criatura alguna?¹¹²⁹

Sobre todo porque la naturaleza de la sustancia exige y arrastra un progreso o cambio, sin el que carecería de fuerza para actuar.

Es muy interesante ver cómo Leibniz en el *Espécimen Dinámico* habla así de la fuerza *muerta*: “Un ejemplo de fuerza muerta es la propia fuerza centrífuga, y también la fuerza de gravedad o centrípeta, y también la fuerza por la que un cuerpo elástico en tensión comienza a replegarse”¹¹³⁰. Ahora bien, la fuerza muerta se vivifica según Leibniz cuando nace de las infinitas impulsiones continuadas que produce esa fuerza muerta. Así hizo Galileo Galilei, quien llamó infinita a la fuerza de percusión, es decir, si se la compara con el esfuerzo simple de la gravedad¹¹³¹. A la fuerza viva está siempre

¹¹²⁵ *Ibíd.* (OFC, 2, p. 233).

¹¹²⁶ *Ibíd.*, p. 473 (OFC, 2, p. 234).

¹¹²⁷ Leibniz, *Nuevo sistema de la naturaleza y de la comunicación de las sustancias, así como de la unión que existe entre el alma y el cuerpo*, cf. GP IV, p. 478 (OFC, 2, p. 240).

¹¹²⁸ *Ibíd.*, p. 479 (OFC, 2, p. 241).

¹¹²⁹ *Ibíd.*, p. 485 (OFC, 2, p. 247).

¹¹³⁰ Leibniz, *Espécimen Dinámico*, 1ª. Parte, cfr GM VI, p. 238 (OFC, 8, pp. 417-418).

¹¹³¹ Vid. Galileo Galilei, *Discorsi*, Jornada sexta: sobre la fuerza de percusión, *Opere*, ed. Favaro, VIII, p. 330.

unido el ímpetu, mas son dos nociones muy distintas. Así se expresa el mismo Leibniz sobre la fuerza *viva*:

La *fuerza viva* en alguna asociación de cuerpos de nuevo puede ser comprendida como doble, a saber: *total* o *parcial*; y de nuevo *la parcial*, o respectiva o directiva, es decir, o propia de sus partes o común. *La respectiva* o *propia* es aquella con la que los cuerpos comprendidos en una asociación pueden actuar entre sí; *la directiva* o *común* es aquella con la que, además, el propio agregado puede actuar fuera de sí¹¹³².

La directiva es porque la fuerza íntegra de la dirección se conserva en esa fuerza parcial. Y de la fuerza respectiva y directiva juntas sale la *fuerza total absoluta*. Leibniz constata que los antiguos únicamente poseían la ciencia de la fuerza muerta, la que normalmente se denomina Mecánica, sin llegar nunca a alcanzar el ímpetu en el actuar¹¹³³. Fue Galileo el que empezó a tratar de la fuerza viva (el concepto, mas con otro nombre) y fue el que primero explicó cómo el movimiento nace de la aceleración de los graves que descienden¹¹³⁴.

Leibniz ve acción en todo y lo establece -según mi opinión- mejor que la filosofía tradicional, pues entiende que no hay cuerpos sin movimiento, ni hay sustancia sin fuerza alguna¹¹³⁵. El pensador alemán recuerda que Descartes se equivocó señalando que en los cuerpos se conserva la misma cantidad de movimiento; lo que se conserva siempre, corrige Leibniz, en la misma fuerza motriz¹¹³⁶, aquello que Descartes confundía con la cantidad de movimiento. Descartes pensó que estaba en lo cierto afirmando que es necesario distinguir entre el movimiento y la dirección, y que el alma no podría aumentar ni acortar la fuerza motriz, aunque sí cambiar la dirección o determinación del curso de los espíritus animales. Pero el filósofo galo no recurrió a la armonía preestablecida leibniziana ni admitió la otra ley de la naturaleza que Leibniz formuló: “Se conserva no sólo la misma cantidad de la fuerza motriz sino también *la misma cantidad de dirección en cualquier lado que se la tome en el mundo*”¹¹³⁷. Esta ley natural en el sistema leibniziano conserva la fuerza y la dirección, y también todas las leyes de la naturaleza de los cuerpos a pesar de los cambios que tienen lugar en ellos como efecto de los que acontecen en el alma. En su dinámica, Leibniz ahonda en la

¹¹³² *Ibid.*, p. 238-239 (OFC, 8, p. 418).

¹¹³³ *Ibid.*, p. 239 (OFC, 8, p. 418).

¹¹³⁴ Véase Galileo Galilei, *op. cit.*, p. 201 (ed. de J. Sádaba).

¹¹³⁵ Leibniz, *Aclaración del sistema nuevo de la comunicación de las sustancias*, cf. GP IV, p. 495 (OFC, 2, p. 261).

¹¹³⁶ *Ibid.*, p. 497 (OFC, 2, p. 262).

¹¹³⁷ *Ibid.* (OFC, 2, p. 263).

noción de sustancia corpórea, que establece más en la fuerza de actuar y resistir que en la extensión (cartesiana), que no es más que una repetición o difusión de alguna cosa anterior, o sea, de cierta fuerza¹¹³⁸.

Sumamente interesante es la respuesta que proporciona Leibniz a la hora de comparar un mecanismo metafísico determinante y uno físico, en donde leemos esto: “Los cuerpos graves, dotados de fuerza, existen verdaderamente, mientras que las posibilidades o esencias, anteriores a la existencia o al margen de ella, son imaginarias, es decir, ficticias, y por tanto, no se puede buscar en ellas ninguna razón de existencia”¹¹³⁹. Las leyes metafísicas poseen preeminencia sobre las leyes puramente geométricas de la materia. Así lo postula Leibniz y por eso abandonó la ley de la composición geométrica de las fuerzas, que ya defendiera en sus primeros escritos, en una fase más materialista¹¹⁴⁰.

Leibniz diferencia, en cuanto al concepto de fuerza, entre fuerza *pasiva* y fuerza *activa*. La pasiva o materia prima reside en la masa, y está dotada de extensión, impenetrabilidad o inercia. Esta materia prima o masa no aparece nunca aislada en la *physis*. Junto a la fuerza pasiva está la activa, de la que Leibniz hace una entelequia o forma sustancial, como el alma de los seres vivos. Solamente la “fuerza viva” confiere al movimiento realidad. Sin ésta, un cuerpo en movimiento no difiere en nada de un cuerpo en reposo:

Si el movimiento no fuera otra cosa que un cambio de contacto o de vecindad inmediata, se seguiría que no se puede decir jamás que una cosa se mueve [...]. Por ello para afirmar que un cuerpo se mueve necesitamos no solamente que cambie de situación con relación a otros cuerpos, sino que posea en él mismo la causa de este cambio, fuerza o acción [...]. Si se hacen desaparecer las fuerzas, no queda nada en el movimiento mismo que sea real, pues de la sola variación de situación no puede deducirse cuándo es verdadero esto, ni la causa de la variación¹¹⁴¹.

Se aprecia, pues, nítidamente la importancia y relevancia del concepto de fuerza para el pensador de Hannover. Con todo, es fundamental aún continuar diferenciando dentro del concepto mismo la *fuerza activa*.

¹¹³⁸ Leibniz, *Segunda aclaración al sistema de la comunicación de las sustancias*, cf. GP IV, p. 499 (OFC, 2, p. 267).

¹¹³⁹ Leibniz, *Sobre la originación radical de las cosas*, cf. GP VII, pp. 304-305 (OFC, 2, p. 281).

¹¹⁴⁰ Nos referimos al *Espécimen Dinámico* (1695), cf. GP VII, p. 305 (OFC, 2, p. 282).

¹¹⁴¹ V. *Leibniz contra Descartes y el Cartesianismo*, cf. GP IV, pp. 369-400 (traducción propia).

Únicamente la fuerza derivativa interviene en dinámica. La primitiva es esencial para complacer el principio metafísico de que *todo cambio presupone alguna cosa que se mantiene*. La primitiva es constante en un cuerpo dado a través del tiempo. La adición de las derivativas permanece constante en el cosmos y constituye lo que el pensador alemán denomina *vis viva* (de que hablaremos más adelante en este capítulo) y lo que aún recibe en ocasiones ese nombre, que quiere decir el doble de lo que ahora se conoce como energía cinética.

La fuerza primitiva constituye, por decirlo de alguna manera, la ley de la serie, mientras que la derivada es la determinación que designa un término particular de la serie. Hay un texto de Leibniz muy claro a este respecto:

Fuerza *derivada* es lo que algunos llaman *ímpetu*, o sea, un *conatus* o tendencia, por así decir, hacia un movimiento determinado, o principio de acción. Ésta –la fuerza derivada– según he demostrado, no se conserva idéntica en un mismo cuerpo, pero, a pesar de estar distribuida entre muchos cuerpos, conserva una suma constante, y difiere del movimiento, cuya cantidad no se conserva¹¹⁴².

La fuerza derivada o derivativa solamente indica el estado presente del suceder mismo, en tanto que tiende a otro sucesivo o lo lleva implícito. Así lo expresaba E. Cassirer: “La fuerza no es, por tanto, un agente misterioso que obre sobre las cosas desde fuera, sino que es, pura y simplemente, la expresión de la plena determinación matemática y lógica de todo acaecer futuro mediante las condiciones ya realizadas en el presente”¹¹⁴³.

En la correspondencia con Des Bosses también encontramos la noción de fuerza tratada con vigorosidad. Así, en 1706, Des Bosses escribe a Leibniz una misiva en donde trata el tema de la fuerza activa leibniziana y leemos: “Si aquella fuerza está situada en el mismo conato de acción, siempre dispuesto a llegar a acto si no lo impidieran los conatos de otras fuerzas, pregunto: ¿y cómo esto se puede conciliar con la necesidad del concurso divino inmediato para cualquier acción de la criatura?”¹¹⁴⁴. Si el concurso de Dios no es nada más que la fuerza de actuar (*virtus agendi*), o un conato modificado por el conato de otros agentes, volvemos a caer en la sentencia de Durando, esto es, volvemos a negar el influjo inmediato divino en las acciones de las criaturas. Sturm también argüía que en las almas hay fuerza activa.

¹¹⁴² Cf. GM IV, p. 396.

¹¹⁴³ Véase E. Cassirer, *El problema del conocimiento*, II, FCE, México, 1993, pp. 99-100.

¹¹⁴⁴ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 293 (25 de enero de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 157.

Leibniz, en otra carta a Des Bosses de 1706, describe el movimiento de la materia insensible y el espíritu en donde se concibe la porosidad y densidad de los cuerpos. De ahí resulta la fuerza de tensión, o lo que se conoce también por fuerza elástica¹¹⁴⁵. A Leibniz le preocupa que se entienda cómo se concilia la fuerza activa de las criaturas con el concurso inmediato de Dios para cualquier acción de la criatura. Así se expresa:

Reconozco que el concurso de Dios es necesario, de manera que, puesta tanta fuerza como se quiera en la criatura, no se seguiría la acción si Dios quitara su concurso; también pienso que la misma fuerza activa no existiría, y tampoco la mera facultad en las cosas sin el concurso divino porque establezco como principio general que todo lo que hay de perfección en las cosas dimana de Dios en una operación perpetua¹¹⁴⁶.

Leibniz piensa que en la fuerza activa existe cierta exigencia de acción, aunque resistible, y, por ello, de concurso divino a la acción, basada en las leyes naturales promulgadas por la sabiduría de Dios, mientras que esta existencia no está en la mera facultad. De esa fuerza activa nace la acción: “De la fuerza activa o de la Entelequia se sigue la acción, si se añade el concurso divino ordinario; de la facultad, en cambio, aunque se añadiese el concurso divino que se requiere para la fuerza, no se sigue la acción”¹¹⁴⁷. El concurso divino, fundamental para la acción de la criatura, suficiente para la fuerza, no lo es sin embargo para la facultad, pues la fuerza ya había sido constituida por un concurso anterior de Dios, que no tuvo la mera facultad.

Des Bosses replica en carta a Leibniz que si el movimiento consiste en la misma fuerza tendente a la mutación, la forma o fuerza no hace nada, pues ella es una fuerza tendente a la mutación¹¹⁴⁸. Leibniz presupone que en el movimiento hay algo más que la fuerza tendente al cambio: el mismo cambio¹¹⁴⁹. A propósito de las fuerzas derivadas dice: “De muchas mónadas resulta la materia segunda con las fuerzas derivadas, acciones y pasiones, que no son más que entes por agregación y, por tanto, semimentales, como el arcoíris y otros fenómenos bien fundados”¹¹⁵⁰. Las fuerzas

¹¹⁴⁵ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 294 (2 de febrero de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 160.

¹¹⁴⁶ *Ibid.*, cf. GP II, p. 295 (OFC, 14, p. 160).

¹¹⁴⁷ *Ibid.* (OFC, 14, p. 161).

¹¹⁴⁸ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 297 (12 de febrero de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 163.

¹¹⁴⁹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 300 (14 de febrero de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 167.

¹¹⁵⁰ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 173.

derivativas, con sus acciones correspondientes, son modificaciones de las fuerzas primitivas¹¹⁵¹.

Leibniz reconoce que Dios conserva no la cantidad de movimiento, pero sí la fuerza, que actúa naturalmente¹¹⁵². Sustituye la cantidad de movimiento por la cantidad de fuerza y piensa que ésta se conserva de forma natural¹¹⁵³. La imperfección –según Des Bosses– de los cuerpos no puede ser una negación, sino que se trata de una sustancia o entequeia, al ser fuerza de acción¹¹⁵⁴.

Para Leibniz sólo Dios puede dar nuevas fuerzas y nuevas direcciones a la materia, o movimientos que no se siguen de sus entequeias primitivas y esto no deja de ser milagroso¹¹⁵⁵. Es interesante ver la respuesta de Des Bosses a Leibniz a propósito de la fuerza motriz:

Por la misión de la entequeia que atribuyes a los ángeles, entiendas una fuerza motriz de los cuerpos de tal tipo que la inteligencia angélica no deba ser calificada como sustancia incompleta, ni se diga que de la inteligencia angélica y el cuerpo al que se une se haga un sujeto por sí, como se hace del alma humana y el cuerpo¹¹⁵⁶.

Hay una unión íntima entre las inteligencias angélicas y los cuerpos movidos por ellas, pero es una unión accidental para Des Bosses, no haciendo de su unión un ser uno por sí. También reconoce, al igual que Leibniz, que no ve cómo un modo de una realidad pasiva puede tener la energía de una fuerza activa¹¹⁵⁷.

Según Des Bosses, dado que los fenómenos son efectos de fuerzas derivadas y éstas están constituidas de primitivas, donde existan diversas fuerzas derivadas existirán fuerzas primitivas¹¹⁵⁸. En carta de Leibniz a Des Bosses encontramos: “Una sustancia que antes no podía razonar, ahora puede y que ello no es por la fuerza de la naturaleza

¹¹⁵¹ *Ibíd.*, p. 307 (OFC, 14, p. 175).

¹¹⁵² *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 313 (1 de septiembre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 184.

¹¹⁵³ *Ibíd.*, p. 314 (OFC, 14, p. 185).

¹¹⁵⁴ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 316 (17 de septiembre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 188.

¹¹⁵⁵ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 316 (20 de septiembre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 189.

¹¹⁵⁶ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 321 (14 de octubre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 196.

¹¹⁵⁷ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 332 (25 de junio de 1707); edición española cf. OFC, 14, p. 212.

¹¹⁵⁸ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 386 (6 de septiembre de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 289.

sino de Dios”¹¹⁵⁹. Y respecto a la explicación de la Eucaristía por parte de Leibniz, hay que decir que, para él, una vez suprimidas las mónadas que constituyen el pan, por lo que respecta a las fuerzas primitivas activas y pasivas, sustituidas las mónadas que constituyen el cuerpo de Cristo, solamente quedan las fuerzas derivativas que habían estado en el pan mostrando los mismos fenómenos que habían mostrado las mónadas del pan¹¹⁶⁰.

En los *Comentarios a la metafísica de los Unitarios de Cristóbal Stegmann* encontramos que Leibniz dice lo siguiente en relación a la fuerza motriz: “La fuerza motriz es una cualidad, pero el movimiento es una acción. Sostengo que más que antes las relaciones son verdades resultantes de la constitución de las cosas”¹¹⁶¹. Leibniz identifica la fuerza motriz con cualidad y el movimiento con acción.

Pero volviendo a la Eucaristía y a la correspondencia Leibniz-Des Bosses, queremos resaltar lo que Des Bosses replica a Leibniz en 1710, pues no comprende de qué modo pueden permanecer las fuerzas derivadas si desaparecen las primitivas, si no se confunden los modos con los accidentes denominados absolutos¹¹⁶². B. Des Bosses no entiende tampoco en relación a las fuerzas desiguales y heterogéneas de las entelequias, cómo se explica esa heterogeneidad de las fuerzas motrices¹¹⁶³. En 1712 Leibniz escribe a Des Bosses una misiva en donde le explica que las cosas esenciales son primitivas como la fuerza activa y pasiva, o derivativas, las que sólo agregan relaciones a las primeras¹¹⁶⁴. Leibniz también le responde a Des Bosses que en las sustancias compuestas el principio de resistencia debe agregarse al principio activo o fuerza motriz¹¹⁶⁵.

En una carta posterior de Des Bosses a Leibniz encontramos lo siguiente en relación a la entelequia o fuerza activa: “*La entelequia* o fuerza activa está en el *primer*

¹¹⁵⁹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 389 (8 de septiembre de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 292.

¹¹⁶⁰ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 391 (8 de septiembre de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 294.

¹¹⁶¹ Leibniz, *Comentarios a la metafísica de los Unitarios de Cristóbal Stegmann*, cf. Jolley, p. 188 (OFC, 2, p. 325).

¹¹⁶² *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 396 (18 de enero de 1710); edición española cf. OFC, 14, p. 303.

¹¹⁶³ *Carta de B. Des Bosses a Leibniz*, cf. GP II, p. 415 (1711); edición española cf. OFC, 14, p. 331.

¹¹⁶⁴ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 439 (5 de febrero de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 363.

¹¹⁶⁵ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 460 (20 de septiembre de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 390.

sujeto o sujeto pasivo de las mónadas, pero no es un modo de aquel sujeto pasivo, sino algo absoluto y distinto de él más que modalmente”¹¹⁶⁶.

Es muy interesante destacar cómo Leibniz recoge en la *Monadología* el hecho de que Descartes reconociera que las almas no pueden dar fuerza a los cuerpos, pues siempre hay en la materia la misma cantidad de fuerza¹¹⁶⁷.

En los *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón* Leibniz habla de las razones metafísicas en las leyes del movimiento y afirma que en esas razones abstractas o metafísicas se conserva la misma cantidad de la fuerza total y absoluta o de la acción, la misma cantidad de la fuerza respectiva o de la reacción, y la misma cantidad, en suma, de la fuerza directiva¹¹⁶⁸.

Regresando de nuevo a la correspondencia entre Leibniz y Des Bosses en una carta de 1715 Des Bosses señala a Leibniz: “Afirmas que el substancial [al menos el que no es modal] es una fuerza o principio de acción, lo que parece que no le conviene a aquel vínculo real, cuyas modificaciones se comportan a la manera de Eco”¹¹⁶⁹. Des Bosses no ve por qué no sea posible algo real que no sea sustancial. Con todo, si es posible, con seguridad no ha sido olvidado por Dios en la producción de las cosas, a no ser que se admita el vacío de las formas. En 1716, Leibniz señala a Des Bosses en otra carta que, de igual manera que la fuerza activa no es la modificación de una cosa pasiva, de la misma manera la extensión no será la modificación de una cosa por sí inextensa¹¹⁷⁰. La fuerza activa es una perfección nueva, mientras que la extensión o posición de las partes *extra partes* es más bien una imperfección, pues hace a la cosa apta para la destrucción natural. La materia o lo pasivo no exige la fuerza activa de tal forma que, por naturaleza, la materia vierta a la fuerza activa si no es impedida por un milagro.

La sustancia compuesta –para Leibniz– consiste en una fuerza activa y pasiva primitiva de las que nacen las cualidades, las acciones y pasiones del compuesto, que son aprehendidas por los sentidos, si se considera que son más que fenómenos¹¹⁷¹. En

¹¹⁶⁶ Carta de B. Des Bosses a Leibniz, cf. GP II, p. 467 (12 de diciembre de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 397.

¹¹⁶⁷ *Monadología*, Apto. 80, cf. GP VI, p. 620 (OFC, 2, p. 340).

¹¹⁶⁸ *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 51 (OFC, 2, p. 348).

¹¹⁶⁹ Carta de B. Des Bosses a Leibniz, cf. GP II, p. 500 (20 de julio de 1715); edición española cf. OFC, 14, p. 442.

¹¹⁷⁰ Carta de Leibniz a Des Bosses, cf. GP II, p. 510 (13 de enero de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 453.

¹¹⁷¹ Carta de Leibniz a Des Bosses, cf. GP II, p. 518 (29 de mayo de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 463.

cuanto a la distinción entre la sustancia compuesta y la entelequia, Leibniz señala que la entelequia primera del compuesto es una parte constitutiva de la sustancia compuesta; es su fuerza activa primitiva¹¹⁷².

Leibniz se propuso demostrar que toda porción de materia tiene su fuerza privativa y es la única fuente de sus propias modificaciones. Todo cuerpo es movido, ciertamente, no por otros cuerpos, sino por su propia fuerza.

Ha de haber entonces en cada partícula de materia una fuerza o elasticidad de la que provienen sus modificaciones, mediante la que podemos dar significado a un estado de movimiento y ligar entre sí los estados de un cuerpo en instantes sucesivos.

En la fuerza activa, como hemos señalado ya, habita la entelequia, similar a un alma, cuya naturaleza consiste en cierta ley perpetua de sus series de cambios que va llevando a cabo de forma espontánea. Es dicha fuerza la que constituye la identidad de cada porción de materia y la distinción de todas las restantes porciones. Leibniz se propone demostrar que la fuerza solamente actúa sobre el cuerpo en el que está, y jamás en otro cuerpo. Esos casos en los que un cuerpo parece sufrir la acción de otro se denominan *casos de pasión*, mas todavía entonces la apariencia es engañosa:

La *pasión* de todo cuerpo es espontánea, o bien proviene de una fuerza interna, aunque sea con ocasión de algo externo. Entiendo aquí, sin embargo, por pasión propiamente dicha, aquella que proviene de la percusión, y que continúa siendo la misma, con independencia de la hipótesis que finalmente se adopte, o de aquello a lo cual finalmente asignemos reposo o movimiento absoluto. Como la percusión es la misma, sea lo que fuese aquello a lo cual pertenezca el verdadero movimiento, se deduce que el resultado de la percusión es distribuido por igual entre ambos, y así, ambos actúan igualmente en el encuentro, de manera que una mitad del resultado o pasión está en uno, y la otra mitad en el otro. Basta con que obtengamos la pasión que está en uno de la acción que también está en él, y no necesitaremos ninguna influencia del uno sobre el otro¹¹⁷³.

En este texto se nos indica, por una parte, la dificultad de la solución física que debe darse, aunque nos recuerda la *tercera ley de Newton*, a determinados presupuestos ontológicos; y por otra parte, tiene además la virtud de delatarnos, a nuestro parecer, la nociva influencia del más excelso de los cartesianos. La aparición continua del vocablo “ocasión” puede y debe alertarnos y ponernos en la pista de unas influencias y condiciones, que pueden resultar nefastas tanto para la dinámica como para la metafísica de Leibniz.

¹¹⁷² *Ibid.*, cf. GP II, p. 519 (OFC, 14, p. 464).

¹¹⁷³ Leibniz, cf. GM VI, p. 251.

Queremos ahora tratar pormenorizadamente y con detalle diferentes acepciones del concepto de *fuera* en Leibniz.

CAPÍTULO IX

Leibniz: un ejemplo de biofilosofía

Ahora bien, la razón y la experiencia enseñan que lo que se conserva es la *fuerza viva absoluta*, o sea, la que se estima pro el efecto violento que puede producir, y de ninguna manera la cantida de movimiento¹¹⁷⁴.

Será razonable juzgar que lo que no comienza a vivir no cesa tampoco de vivir, y que la muerte, como la generación, no es sino la transformación del propio animal, que es ya aumentado, ya disminuido¹¹⁷⁵.

Durante las tres últimas décadas, la filosofía de la biología ha surgido del poso de la filosofía de la física para llegar a ser hoy una subdisciplina o corriente respetable y próspera dentro de la filosofía. Pero siglos atrás, Leibniz nos ofrece un ejemplo y fundamentos de biofilosofía en sus textos. En este sentido, el filósofo alemán adopta una novedosa mirada y enfoque hacia las ciencias de la vida y hacia su sistema filosófico desde una perspectiva naturalista-vitalista y metafísica. Diseña una ontología vitalista unificada, orientada a la ciencia, que le permite aclarar muchos aspectos filosóficos fundamentales de la biología. Así, en este capítulo vamos a ocuparnos de analizar la *vis viva*, la fuerza *motriz*, la *vis elastica*, la *vis interna*, la *vis insita*, la *vis impressa*, la *vis centrípeta* y otras fuerzas en Leibniz. Asimismo, nos ocupamos aquí de las nociones de “appetitus”, “cuerpo orgánico”, “animal orgánico” y “espejo viviente”.

IX.1. La *vis viva* leibniziana

Leibniz expresa muy bien la fuerza viva en el *Ensayo de Dinámica* y considera oportuno el equilibrio que consiste en un sencillo esfuerzo o *conatus* antes del movimiento, lo que él denomina *fuerza muerta*, que guarda la misma razón con respecto a la fuerza viva (ínsita en el movimiento mismo), que el punto a la línea¹¹⁷⁶.

¹¹⁷⁴ Leibniz, *Ensayo de dinámica sobre las leyes del movimiento*, cf. GM VI, p. 219 (OFC, 8, p. 469).

¹¹⁷⁵ Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 543 (OFC, 8, p. 514).

¹¹⁷⁶ *Ensayo de dinámica*, cf. Costabel, p. 104 (OFC, 8, p. 289). Véase además referido al *ímpetu* y al *conato* cf. GM VI, p. 121. También en el *Dynamica de potentia* aparece la *fuerza viva* y la *fuerza muerta*

En la primera parte del *Espécimen Dinámico*, Leibniz distingue perfectamente la fuerza muerta de la viva. Esta doble *fuerza* es:

Una elemental, a la que también llamo *muerta*, puesto que en ella aún no existe el movimiento, sino tan sólo la instigación al mismo, cual es la de la bola en el tubo, o la de la piedra en la honda, incluso mientras aún es retenida por un vínculo; otra en verdad es la fuerza ordinaria, asociada al movimiento actual, a la que llamo *viva*¹¹⁷⁷.

La fuerza muerta es por ejemplo la fuerza centrífuga o la fuerza de la gravedad o centrípeta. También la fuerza que hace que un cuerpo elástico empiece a replegarse. Ahora bien, como veíamos en el epígrafe anterior, la fuerza es viva cuando es nacida de las infinitas impulsiones continuadas de la fuerza muerta. Y la fuerza viva Leibniz la estructura en dos también, cuya doblez sería ésta: “La *fuerza viva* en alguna asociación de cuerpos de nuevo puede ser comprendida como doble, a saber: *total* o *parcial*; y de nuevo la *parcial*, o respectiva o directiva, es decir, o propia de sus partes o común”¹¹⁷⁸.

La *fuerza respectiva* o propia es –según Leibniz– aquella con la cual los cuerpos comprendidos en una asociación pueden actuar entre sí; la *directiva* o común, en cambio, es aquella otra con la cual, también, el propio agregado puede actuar fuera de sí. Es directiva porque la fuerza íntegra de la dirección se conserva en esa fuerza parcial. Si juntamos, como ya dijimos páginas antes, la fuerza respectiva y la directiva, ambas componen la *fuerza total absoluta*.

Leibniz reclama que los filósofos y científicos antiguos sólo tuvieron la fuerza muerta (lo que se conoce por el nombre de mecánica) para tratar la primera tendencia de los cuerpos recíprocamente entre sí, antes de obtener el ímpetu en el actuar¹¹⁷⁹. Leibniz dirá más tarde en el *Ensayo de Dinámica sobre las leyes del movimiento*: “Cuando un cuerpo pesado progresa descendiendo libremente, y ha alcanzado impetuosidad o *fuerza viva*, entonces las alturas que este cuerpo podría alcanzar no son proporcionales a las

que son comparadas con el *ímpetu* y el *peso*, cf. GM VI, pp. 456-457. Por supuesto, ya lo hemos indicado, en el *Espécimen Dinámico* queda bien delimitada esta noción.

¹¹⁷⁷ Leibniz, *Espécimen Dinámico*, 1ª. Parte, cf. GM VI, p. 238 (OFC, 8, p. 417). La fuerza *muerta* o *dormida* está incoada; la fuerza *viva* o *excitada* está formada, cf. Dosch, *Specimen Dynamicum*, Felix Meiner, Hamburgo, 1982, p. 66.

¹¹⁷⁸ *Ibíd.*, pp. 238-239 (OFC, 8, p. 418).

¹¹⁷⁹ Se está refiriendo fundamentalmente a la obra de Arquímedes, *Del equilibrio de los planos o de sus centros de gravedad* y sus seguidores. Para Leibniz se requiere la aplicación del nuevo cálculo infinitesimal, razón por la cual fracasaron los mecánicos modernos que intentaron llevarlo a cabo sin disponer de método.

velocidades, sino a los cuadrados de las velocidades”¹¹⁸⁰. En el caso de la fuerza viva las fuerzas no son como las cantidades de movimiento o como el producto de las masas por las velocidades¹¹⁸¹.

Lo que se conserva, pues, es la *fuerza viva absoluta*, esto es, la que resulta por el efecto violento que puede producir, y de ninguna manera la cantidad de movimiento. Puesto que si esa fuerza viva pudiese aumentar, supongamos, el efecto sería más potente que la causa propia, o bien se daría el movimiento mecánico perpetuo, esto es, el que podría reproducir su causa y algo más, lo que es absurdo para Leibniz¹¹⁸².

A continuación vamos a exponer cómo se conserva la cantidad de movimiento, o sea, *la conservación de la acción o fuerza motriz*.

IX.1.1. La *fuerza motriz* en Leibniz

En 1686, en la *Breve demostración del memorable error de Descartes*, Leibniz alude a la *fuerza motriz* y dice así acerca de muchos matemáticos de la época: “Deducen en general la fuerza motriz a partir de la cantidad de movimiento, o bien el producto de multiplicar la masa por la velocidad”¹¹⁸³. Esos matemáticos, según Leibniz, sostenían que las fuerzas de dos cuerpos que se mueven y actúan igualmente, tanto en función de su masa como de su velocidad, son proporcionales a sus masas y velocidades. Por eso dice Leibniz lo siguiente a propósito de Descartes: “Se ha dado el caso de que Descartes, que consideraba equivalentes la *fuerza motriz* y la *cantidad de movimiento*, sostuviera que Dios conserva la misma cantidad de movimiento en el mundo”¹¹⁸⁴. Pero esto no es cierto para Leibniz y no se cumple de ninguna manera, pues: “Hay una gran diferencia entre la fuerza motriz y la cantidad de movimiento, de tal manera que la una no puede ser estimada por la otra, y eso era lo que nos habíamos propuesto demostrar”¹¹⁸⁵. La fuerza debe calcularse a partir de la cantidad de efecto que puede producir. Por ende: “No ha de ser doble la fuerza necesaria para dar al mismo cuerpo una velocidad doble, sino mayor”¹¹⁸⁶. Para Leibniz las fuerzas están en razón compuesta

¹¹⁸⁰ Leibniz, *Ensayo de dinámica sobre las leyes del movimiento*, cf. GM VI, pp. 218-219 (OFC, 8, p. 467).

¹¹⁸¹ Hay que reconocer, desde luego, que Leibniz confundía la noción de fuerza muerta con el concepto de impulso elemental.

¹¹⁸² *Ensayo de dinámica sobre las leyes del movimiento*, cf. GM VI, p. 220 (OFC, 8, p. 469).

¹¹⁸³ Leibniz, *Breve demostración del memorable error de Descartes*, cf. AA VI, 4, p. 2027 (OFC, 8, p. 196).

¹¹⁸⁴ *Ibid.*, cf. AA VI, p. 2028 (OFC, 8, p. 196). Podemos consultar Descartes, *Principes*, II, p. 43; *Oeuvres*, AT IX-2, p. 88.

¹¹⁸⁵ *Ibid.*, p. 2029 (OFC, 8, p. 198).

¹¹⁸⁶ *Ibid.*

de los cuerpos y de las alturas que produce la velocidad, esto es, aquellas desde la cuales pueden ser adquiridas dichas velocidades o, más generalmente, de las alturas en trance de aparecer¹¹⁸⁷.

Leibniz mostró que las fuerzas motrices, o sea, aquellas *que deben ser conservadas*, no deben ser determinadas por los grados de velocidad¹¹⁸⁸. La fuerza motriz o estado de cosas de donde nace el movimiento del lugar viene a ser algo absoluto y subsistente, de manera que su cantidad no es gobernada por la naturaleza. De ahí que leamos: “De donde también aprendimos que *existe en la realidad algo diferente a la extensión y el movimiento*”¹¹⁸⁹. Leibniz estima la fuerza a partir del efecto que produce al consumirse¹¹⁹⁰. No entiende el *efecto* más que como aquél al que la fuerza está unida o en el que ésta debe consumirse: “[Efecto] Al que, por ello, puedes denominar *violento*, el cual no es como el que ejerce un cuerpo pesado corriendo en un plano perfectamente horizontal”¹¹⁹¹.

No quisiéramos terminar este epígrafe referido a la fuerza motriz sin dejar de tratar y referirnos al texto de 1699, *Ensayo de dinámica sobre las leyes del movimiento*. Precisamente este texto muestra o pretende demostrar que no se conserva la misma cantidad de movimiento, sino la misma cantidad de fuerza absoluta, o lo que es lo mismo, la misma cantidad de acción motriz¹¹⁹². Leibniz expone la conservación de la acción motriz no sólo en este texto. Como sabemos, esta teoría aparece en el *Dynamica de potentia* y en la correspondencia con Bayle, Bernoulli y de Volder. En el *siglo de las Luces* fue ampliamente difundida por Wolff en su texto *Principia dynamica*¹¹⁹³.

Leibniz establece una regla general sobre la acción motriz que reza así: “Es preciso que haya siempre la misma cantidad de acción motriz en un mismo intervalo de tiempo en los cuerpos que concurren ellos solos entre sí”¹¹⁹⁴. Leibniz pone el ejemplo de que habría durante esa hora tanta acción motriz en el cosmos, o en unos cuerpos *x* que actúan aislados entre sí, como la que habría durante cualquier otra hora del día.

Ahora bien, para comprender la citada regla hay que explicar la estimación de la acción o fuerza motriz, bien distinta de la cantidad de movimiento. Para estimar la

¹¹⁸⁷ *Ibíd.*, p. 2030 (OFC, 8, p. 198).

¹¹⁸⁸ Leibniz, *Sobre la causa de la gravedad*, cf. GM VI, p. 202 (OFC, 8, p. 265).

¹¹⁸⁹ *Ibíd.*

¹¹⁹⁰ V. Guérout, *Leibniz. Dynamique et métaphysique*, Aubier-Montaigne, París, 1967, pp. 21-55.

¹¹⁹¹ Leibniz, *Espécimen Dinámico*, 1ª. Parte, cf. GM VI, p. 243 (OFC, 8, p. 426).

¹¹⁹² Leibniz, *Ensayo de dinámica sobre las leyes del movimiento*, cf. GM VI, p. 215 (OFC, 8, p. 464).

¹¹⁹³ V. GM VI, pp. 345-367; cf. GP III, pp. 59-61; cf. GM IV, p. 240; cf. GP II, pp. 201-206; además en Guérout, *op. cit.*, p. 122.

¹¹⁹⁴ Leibniz, *Ensayo de dinámica sobre las leyes del movimiento*, cf. GM VI, p. 220 (OFC, 8, p. 469).

acción motriz hay que estimar antes el *efecto formal* del movimiento¹¹⁹⁵. Este efecto formal no es más que lo que es cambiado por el movimiento, o sea, la cantidad de masa que se cambia y el espacio o longitud por la que ella se transfiere. Lo que resulta modificado no es sino el efecto esencial del movimiento. Leibniz distingue muy bien entre el efecto formal del movimiento y el efecto violento. Así leemos:

Porque el efecto violento consume la fuerza y se ejerce sobre algo externo; pero el efecto formal consiste en el cuerpo en movimiento, tomado en sí mismo, y no consume la fuerza, e incluso más bien la conserva, puesto que debe continuar siempre la misma traslación de la misma masa, si nada exterior lo impide¹¹⁹⁶.

Así, las fuerzas absolutas son como los efectos violentos que las consumen, y de alguna forma como los efectos formales. Dicho esto se entenderá mejor la acción motriz: debería estimarse ésta no sólo por el efecto formal que provoca, sino además por la fuerza o velocidad con que lo provoca. Recordemos las tres definiciones que Leibniz aplica para la acción: a) Las acciones están en razón compuesta de las potencias y los tiempos; b) Las acciones están en razón compuesta de los efectos y las velocidades; y c) Las acciones están en razón compuesta de los tiempos y los cuadrados de las velocidades¹¹⁹⁷.

¿Cómo se conserva entonces la acción motriz? Puesto que la misma fuerza se conserva y puesto que la acción es el producto de la fuerza por el tiempo, la misma acción se conservará en tiempos iguales¹¹⁹⁸. Para terminar, la prueba *a priori* de la conservación de la acción motriz se refiere a una *actio formalis*, lo que asegura la posibilidad de una actividad permanente en el universo, sin que ella deba efectuarse en lo empírico. Como señala Guillermo Ranea, esta prueba *a priori* forma parte o es un

¹¹⁹⁵ *Ibíd.*

¹¹⁹⁶ *Ibíd.*, cf. GM VI, p. 221 (OFC, 8, p. 470).

¹¹⁹⁷ Véase *Carta a De Volder*, cf. GP II, p. 201 (9/20 de enero de 1700). Puede consultarse en edición online: <http://www.oriodemiguel.com>, *Correspondencia Leibniz-De Volder*, p. 114 [Consulta: 20 de abril de 2013].

¹¹⁹⁸ Cf. GM VI, p. 222 (OFC, 8, p. 472). La acción motriz es igual al producto de la masa por la velocidad y el espacio, lo que equivaldría a la fuerza viva (masa por velocidad al cuadrado) multiplicada por el tiempo. Conclusión: como las fuerzas vivas se conservan en todo momento, al multiplicar la suma de ellas de un sistema por intervalos de tiempo equivalentes, tenemos necesariamente magnitudes iguales. Leibniz pone ejemplos enredosos para explicar esto, pero lo que interesa es saber que la fuerza viva se mantiene constante.

intento de establecer los principios dinámicos dentro de los requisitos del conocimiento de lo contingente¹¹⁹⁹.

IX.1.2. La *vis elastica* para Leibniz

Todas las cosas de la naturaleza se explican, por consenso, a través de la gravedad y la *elasticidad*. Leibniz pone el ejemplo de relojes y máquinas. Y señala que los relojes dependen de la fuerza elástica que hay que tensar fuertemente. Así se expresa en 1671:

Pues si tienen la ventaja de que se les puede mover de un lado a otro sin pérdida de gravedad, tienen en cambio la desventaja de que también dejados en su precedente posición, finalmente pierden la tensión [del mismo modo que un arco tensado por mucho tiempo] y se alteran tanto por la fuerza variable del ajuste de la cuerda como por los cambios climáticos¹²⁰⁰.

La máquina humana y la animal dependen de la elasticidad, según Leibniz.

En la *Nueva hipótesis física* dedica un apartado a la elasticidad como fundamento de muchas ciencias y como rama de las matemáticas mixtas¹²⁰¹. Deben considerarse espontáneamente desde el principio de la elasticidad, la fuerza de los cuerpos para regresar a la posición original, el despliegue de los objetos comprimidos y la vuelta a sí de los expandidos o dispersos¹²⁰².

De esta noción habla también Leibniz en el *Espécimen Dinámico* en donde proclama que puede entenderse que lo que tiene lugar en la sustancia sucede espontánea y ordenadamente. Y además ningún cambio se produce por medio de un salto. De lo cual también se deriva que no pueden existir los átomos. Leibniz alega contra los átomos el principio de continuidad: “Mi Axioma de que la naturaleza nunca actúa por saltos, que nos hacéis saber que el R.P. de Malebranche aprueba, tiene un uso grandísimo en la física: destruye átomos, *quietulas*, *globulos secundi Elementi* y otras quimeras semejantes; rectifica las leyes del movimiento”¹²⁰³. Para entender lo que esto supone, Leibniz ejemplifica el asunto con dos cuerpos que chocan:

¹¹⁹⁹ Véase el valioso artículo de Guillermo Ranea, “A priori, inercia y acción motriz en la dinámica de Leibniz”, en *Revista de Filosofía y Teoría política*, n.ºs. 26-27 (1986), p. 169. Recomendamos igualmente el texto de Bernardino Orío, “La metaciencia en la dinámica de Leibniz. Un proyecto de investigación hermético”, en <http://www.leibniz.es>, materiales de Lisboa, diciembre de 2009 [Consulta: 2 de marzo de 2013].

¹²⁰⁰ Leibniz, *Nueva hipótesis física*, cf. AA VI, 2, p. 250 (OFC, 8, p. 58).

¹²⁰¹ *Ibid.* (OFC, 8, p. 59).

¹²⁰² *Ibid.*, p. 251 (OFC, 8, p. 60).

¹²⁰³ Véase *Carta a Foucher*, cf. AA II, 2, n.º. 137 (enero de 1692).

Si los cuerpos A y B colisionan [...] se comprimen allí paulatinamente como dos balones inflados, y se acercan entre sí recíprocamente cada vez más por la presión continuamente aumentada; por otro lado, el movimiento se debilita por este mismo hecho, trasladada la misma fuerza del conato a la elasticidad de los cuerpos, hasta que son reconducidos por entero al reposo; entonces, recuperándose por fin la Elasticidad de los cuerpos, ellos mismos retroceden recíprocamente por sí mismos¹²⁰⁴.

Comienza así de nuevo el movimiento retrógrado desde el reposo, y creciendo continuamente, hasta que, por fin, recuperada la velocidad con que se acercaron entre sí, pero en dirección contraria, los cuerpos se distancian uno de otro y vuelven a los lugares originales. Los cuerpos se alejan uno de otro y regresan a los lugares originales. Por tanto, no se produce ninguna mutación por un salto, sino que el avance disminuye y se vuelve al reposo, nace por fin el regreso¹²⁰⁵. Leibniz defiende así que toda reflexión nace de la elasticidad, y da razón de muchos preclaros experimentos, que muestran cómo el cuerpo se flexiona antes de ser empujado, algo que Mariotte ilustró brillantemente¹²⁰⁶.

Para el filósofo de Hannover todos los cuerpos sensibles son elásticos o comprimidos, de manera que pronto retornan al estado inicial debido a la circulación del éter¹²⁰⁷. Si suponemos entonces la elasticidad de los cuerpos sensibles, nos restaría demostrar las leyes de la reflexión y la refracción que se derivan de ella. Así explica Leibniz la reflexión:

Si un cuerpo duro o que vuelve a su estado original choca contra otro cuerpo duro que no puede penetrar, lo comprimirá, sin embargo, según la dirección [o línea] continuada por la que incide sobre el mismo cuerpo receptor. A su vez, el cuerpo receptor reaccionará inmediatamente en aquella dirección que mejor le venga¹²⁰⁸.

Y por refracción entiende lo siguiente: “La *refracción* es una especie de penetración mezclada con Reflexión, por lo que, en parte, es transmisión y, en parte, deflexión; de modo que tanto se acerca y se aleja de la oblicuidad como de la resistencia o densidad

¹²⁰⁴ Leibniz, *Espécimen Dinámico*, 2ª. Parte, cf. GM VI, pp. 248-249 (OFC, 8, p. 435).

¹²⁰⁵ *Ibid.*, cf. GM VI, p. 249 (OFC, 8, pp. 435-436). Leibniz polemizó con Huygens sobre los átomos, la elasticidad y la dureza de la materia. Ninguno de los dos quiso doblegarse. Podemos ver Huygens, *Oeuvres complètes*, X, pp. 296-431.

¹²⁰⁶ *Ibid.*, véase Edmé Mariotte, *Traité de la percussion ou du choc des corps*, París, Michallet, 1673, 1676, 1684, pp. 56-57 y 74-76 (ed. 1684).

¹²⁰⁷ *Nueva hipótesis física*, cf. AA VI, 2, p. 230 (OFC, 8, p. 18).

¹²⁰⁸ *Ibid.*, cf. AA VI, 2, p. 230 (OFC, 8, p. 19).

del medio”¹²⁰⁹. A esto agrega Leibniz que una bolsa inflada que choca contra el suelo salta muy alto debido a la elasticidad del aire comprimido por un impacto y tiende a volver a su estado original¹²¹⁰.

La distancia del centro tiene su causa en la velocidad de la *gravitación*, como también el ímpetu y el esfuerzo proceden de la fuerza *elástica*¹²¹¹. Tanto la gravedad como la elasticidad se originan a partir de la circulación alterada del éter, con una sola distinción: que en la producción de la gravedad el éter mueve la cosa, mientras que en la elasticidad el éter se mueve a sí mismo; también en el caso de la gravedad el éter vuelve a su lugar original, mientras que en el caso de la elasticidad el éter vuelve a la posición y estado de rareza del que había sido alterado. El éter comprime las cosas más densas de lo normal y así produce la elasticidad¹²¹².

Del fenómeno de la elasticidad dice también Leibniz: “Del mismo fenómeno de la elasticidad depende prácticamente toda la *Música* y, sin duda, gran parte de la técnica *Balística*, y también gran parte de las restantes artes mecánicas”¹²¹³. Por ende, la elasticidad es importantísima en la mecánica para Leibniz. Y sería una rama de las matemáticas mixtas como él denomina (o aplicadas). Así lo expresa en la *Nueva hipótesis física*:

Podrían confluír en una rama de las matemáticas mixtas, a la que se podría llamar *Elástica*, que trataría de la disminución del movimiento o del aumento de la potencia que ocasiona un estado violento de una cosa; del aumento de la capacidad de retornar al estado original en razón inversa del aumento de movimiento de los graves, de las vibraciones isócronas [...] ¹²¹⁴.

Parece claro, pues, que los cuerpos deben ser naturalmente elásticos, pero, no obstante, con frecuencia la elasticidad no se muestra en las masas o cuerpos que utilizamos, incluso cuando esas masas o cuerpos se compongan de partes elásticas. Y es que las partes no están lo suficientemente conectadas como para transferir su cambio al todo¹²¹⁵. Pero también sucede con frecuencia: “Que una masa se muestra más o menos Elástica según la diferente índole del choque, por ejemplo el agua misma, que cede a

¹²⁰⁹ *Ibíd.* (OFC, 8, p. 20).

¹²¹⁰ *Ibíd.*, p. 231 (OFC, 8, p. 21).

¹²¹¹ *Ibíd.*, p. 249 (OFC, 8, p. 57).

¹²¹² *Ibíd.*

¹²¹³ *Ibíd.*, p. 254 (OFC, 8, p. 66).

¹²¹⁴ *Ibíd.*

¹²¹⁵ Leibniz, *Ensayo de dinámica sobre las leyes del movimiento*, cf. GM VI, p. 230 (OFC, 8, p. 480).

una presión mediocre y hace rebotar a una bala de cañón”¹²¹⁶. La fuerza elástica inmanente al cuerpo es la expresión de una fuerza primitiva a la que Leibniz identifica con la forma sustancial o *entelequia primera*. Constituye un principio activo en todo cuerpo: una potencia activa, como señala Antonio Pérez¹²¹⁷, que contiene en ella misma el principio de movimiento y que, a diferencia de la entelequia de Aristóteles y de las facultades de la Escolástica, no necesita, para pasar al acto, de ningún impulso procedente de otro cuerpo.

IX.1.3. La *vis interna* en Leibniz

Queremos partir de la *ley de continuidad*, que no admite saltos en el cambio: es normal que se acepte que la quietud puede ser considerada como un caso especial de movimiento, un movimiento, desde luego, evanescente o mínimo. La igualdad aquí puede considerarse como una desigualdad evanescente¹²¹⁸. Después de esto Leibniz proclama *que la pasión de todo cuerpo es espontánea y se origina por una fuerza interna, aunque con motivo de algo externo*¹²¹⁹. El filósofo germano observaba una pasión propia, naciente de la percusión o que se conserva la misma pasión, cualquiera que sea la hipótesis que se asigne o a cualquier cosa que adscribamos el movimiento o reposo absolutos.

Leibniz, como ya hemos descrito, pone el ejemplo de las esferas infladas, pero se puede decir lo mismo de cualquier cuerpo que colisione. Así: “Se ha de entender que la reacción o rebote existe en la misma elasticidad de donde brota, es decir, del movimiento de la materia fluida etérea que lo recorre y, por ello, por una fuerza interna o existente en su interior”¹²²⁰. Leibniz colige que en los cuerpos nunca se da acción sin reacción, y las dos son iguales entre sí y directamente contrarias¹²²¹.

Es interesante aquí ver lo que Leibniz escribe a Bayle en carta sobre la fuerza y la manera de medirla: “Sin embargo me parece que la fuerza o potencia es algo real ya desde el presente, y el efecto futuro no lo es. De donde se sigue que se debe admitir en

¹²¹⁶ *Ibíd.*

¹²¹⁷ Antonio Pérez, “Fuerzas, tendencias, entelequias: vida y finalidad inmanente según Leibniz”, en *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 137-153.

¹²¹⁸ Leibniz, *Espécimen Dinámico*, 2ª. Parte, cf. GM VI, p. 249 (OFC, 8, p. 436).

¹²¹⁹ *Ibíd.*, cf. GM VI, p. 251 (OFC, 8, p. 438).

¹²²⁰ *Ibíd.*, cf. GM VI, p. 251 (OFC, 8, p. 439). Véase también *Carta a Bayle*, cf. GP III, p. 57 (27 de diciembre de 1698).

¹²²¹ *Ibíd.*, cf. GM VI, p. 252 (OFC, 8, p. 440).

los cuerpos algo distinto a la masa y la velocidad, a menos que neguemos a los cuerpos toda la potencia para obrar”¹²²².

Esta *vis interna* está inmersa en todos los cuerpos y en todas partes. En el inicio del *Espécimen Dinámico* (1695), Leibniz se expresa en estos términos:

En lo corpóreo hay algo más que extensión, anterior incluso a ésta, a saber: la propia fuerza de la naturaleza inserta en todas partes por el Hacedor, que no consiste en una facultad simple, con la que las Escuelas parecen haberse contentado, sino que se asienta en un conato o esfuerzo [*nisu*], que tendrá efecto pleno, a no ser que se vea impedida por una tendencia contraria [...]. Si esto no debe ya ser atribuido a Dios mediante un milagro, es preciso, por cierto, que aquella fuerza sea engendrada en los propios cuerpos por Él mismo, más aún, que constituya la naturaleza última de los cuerpos¹²²³.

Nos estamos refiriendo aquí a la fuerza activa primitiva que ya veíamos en anteriores epígrafes, y que está presente en toda sustancia corporal por sí. Nos referimos también a la derivativa, que se ejerce de forma varia, como por limitación de la primitiva resultante de las colisiones de los cuerpos entre sí¹²²⁴.

Ciertamente la fuerza derivativa es la que está ligada al movimiento (local), y tiende sucesivamente a producir un movimiento local. Ese movimiento es un continuo cambio de lugar, de manera que necesita del tiempo. Pero el móvil de ese movimiento tiene una *velocidad*, que será mayor cuanto más espacio recorra y menos tiempo consuma. A esa velocidad tomada con la dirección es lo que Leibniz llama *conato*; y por otro lado, al producto de la masa del cuerpo por la velocidad lo llama *ímpetu*¹²²⁵.

Explicando el conato y el ímpetu en el ejemplo de Leibniz de la bola y el tubo se deduce, como él mismo apunta, que: “Es doble el *esfuerzo* [*nisum*], a saber, elemental o infinitamente pequeño, al que también llamo *solicitudión*, y el formado por la continuación o repetición de los esfuerzos elementales, esto es, del propio ímpetu”¹²²⁶. Leibniz expone en *Espécimen Dinámico* sus errores cometidos en la *Hipótesis física*, texto de juventud, en donde explicaba, como también lo hiciesen Demócrito y sus seguidores, Gassendi y el propio René Descartes, que la naturaleza del cuerpo es “in sola masa inerte”¹²²⁷.

¹²²² *Carta a Bayle*, cf. GP III, p. 48.

¹²²³ *Espécimen Dinámico*, 1ª. Parte, cf. GM VI, p. 235 (OFC, 8, p. 412).

¹²²⁴ *Ibid.*, p. 236 (OFC, 8, p. 414).

¹²²⁵ *Ibid.*, cf. GM VI, p. 237 (OFC, 8, p. 416).

¹²²⁶ *Ibid.*, cf. GM VI, p. 238 (OFC, 8, p. 417).

¹²²⁷ *Ibid.*, cf. GM VI, p. 240 (OFC, 8, p. 421).

La fuerza es fundamental en Leibniz, causa del movimiento. La *vis interna* es la esencia de los cuerpos. Por tanto, no debemos extrañarnos –como terminaba diciendo Leibniz en el *Ensayo de Dinámica*– si la naturaleza, esto es, la sabiduría soberana, establece sus leyes sobre lo que es más real¹²²⁸.

Leibniz sostiene que es preciso afirmar la realidad de un principio interno del dinamismo en la naturaleza. Según el pensador alemán, hay una fuerza en los cuerpos gracias a la cual éstos son el principio de sus movimientos. Como sostiene Antonio Pérez, la teleología interna al mundo de la vida va unida, en el pensamiento de Leibniz, a un principio interno del movimiento y de la actividad¹²²⁹. Los seres vivos poseen una fuerza que los convierte en causas autónomas que, al actuar, persiguen fines inmanentes.

IX.1.4. *Vis insita*

Es I. Newton el que consigue matematizar las fuerzas. Logró ligar las piezas del puzle de Kepler, de Galileo, de Descartes, de Huygens... Las fuerzas, su comportamiento y su matematización, suponen un lugar especial en el exclusivo esquema teórico-científico que Newton alza. De esto podemos darnos cuenta muy bien ya en el corto esquema que presenta en el Prefacio de los *Principios matemáticos*¹²³⁰.

Lo que ahora nos interesa aquí es reflejar que son las fuerzas las que componen el núcleo central explicativo de los fenómenos del movimiento, así como del sistema del mundo. Vamos a abordar ahora las tres fuerzas que señala Newton en los *Principios* y que para Leibniz son relevantes en su sistema filosófico: la *vis insita*, la *vis impressa* y la *vis centripeta*. Empezaremos por la *vis insita* o *vis inertiae*.

La primera vez que Newton recoge este término de *vis insita* lo hace en la Definición III: “La fuerza ínsita de la materia es una capacidad de resistir por la que cualquier cuerpo, por cuanto de él depende, persevera en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo”¹²³¹.

La naturaleza *inerte* de la materia se concibe como una fuerza. Conforme a la opinión newtoniana, la inercia es un tipo de fuerza interna (ínsita) a la materia, que permanece latente mientras otra fuerza *impressa* al cuerpo no modifique su condición.

¹²²⁸ Leibniz, *Ensayo de dinámica*, cf. Costabel, p. 106 (OFC, 8, p. 294).

¹²²⁹ Recomendamos el valioso artículo de Antonio Pérez, *op. cit.*, p. 138 s.

¹²³⁰ Véase, Isaac Newton, *Principios matemáticos de la filosofía natural*, Alianza, Madrid, 1998 (1987).

¹²³¹ *Ibid.*, p. 122.

De esta manera puede ser considerada al mismo tiempo como resistencia y como impulso:

Ejerce el cuerpo esta fuerza solamente en el cambio de su estado hecho por otra fuerza impresa en él y es su ejercicio, bajo diverso aspecto, tanto resistencia como ímpetu: resistencia, en tanto en que el cuerpo, para conservar su propio estado, se opone a la fuerza impersa; ímpetu, en tanto que el mismo cuerpo, cediendo difícilmente a la fuerza del obstáculo resistente, intenta cambiar el estado de éste¹²³².

La fuerza en esta definición no se concibe como una causa del movimiento o de la aceleración, sino como algo similar a la masa. Así podemos leer en Jamer:

¿Cómo es posible para Newton llamar *fuerza* a la cualidad de la inercia? La respuesta a esta pregunta se hace evidente si consideramos la Def. III como una concesión a la mecánica pre-galileana. Como ya se ha visto, la mecánica peripatética concebía la fuerza [*dynamis*] como si tuviese una doble naturaleza, en parte activa, en la medida que influenciaba otros objetos, y en parte pasiva, en cuanto susceptible de modificación del exterior¹²³³.

La fuerza de la inercia de un cuerpo es, pues, para Newton, proporcional a la cantidad de materia que se tiene por el cuerpo. Descartes, que también apuntaba que todo cuerpo persevera en su estado de movimiento o reposo por sí mismo, concibe este cuerpo como una extensión especial debido a la identificación proclamada entre materia y espacio. Dugas lo recoge de este modo:

En principio, esta *vis insita* no difería de la masa y Newton la declara proporcional a la cantidad de materia de los cuerpos. Él encontró el medio de medir esto que se llamaba corrientemente la “inercia de la materia” como siendo esto que hace que no se pueda cambiar sin esfuerzo el estado actual de un cuerpo, ya sea que esté en reposo o en movimiento, y Newton da así a la *vis insita* el nombre de *vis inertiae*¹²³⁴.

Para el pensador de Hannover, cualquier ciencia natural cuya estructura no contenga la *vis insita*, la actividad interna de cada cosa en la teorización abstracta de sus planteamientos, no será jamás una ciencia como tal, en sentido estricto¹²³⁵.

¹²³² *Idem*.

¹²³³ V. Max Jamer, *Storia del concetto di forza*, Ed. Feltrinelli, Milán, 1979, p. 133.

¹²³⁴ René Dugas, *La mécanique au XVII^e siècle*, Vrin, París, 1954, pp. 346-347 (traducción nuestra).

¹²³⁵ *Carta a De Volder*, cf. GP II, pp. 234 y 276 s.

IX.1.5. *Vis impressa*

En los *Principios matemáticos* (Definición IV), Newton dice así de la fuerza *impressa*: “Es la acción ejercida sobre un cuerpo para cambiar su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo”¹²³⁶.

La fuerza *impressa* es una pura acción de carácter transeúnte, no permanece en el cuerpo una vez finalizada la acción y puede ser producida por una percusión, presión o fuerza centrípeta. La fuerza *impressa* es la causa de la modificación de todo movimiento, siguiendo el principio metafísico de la causalidad y al mismo tiempo siguiendo, en lo que se refiere a este específico tipo de fuerzas, la vieja idea escolástica (tomada del Padre Suárez fundamentalmente) de que cesando la causa, cesa el efecto. No deseamos detenernos más en esta fuerza, porque queremos relacionarla con la fuerza centrípeta.

IX.1.6. *Vis centrípeta*

Isaac Newton se detiene ampliamente en la fuerza *centrípeta* y Leibniz lo tiene muy en cuenta en su sistema. La definición y rasgos que I. Newton hace nos ahorrará de muchas precisiones. Veamos el siguiente fragmento:

La fuerza *centrípeta* [Def. V] es aquella en virtud de la cual los cuerpos son atraídos, empujados, o de algún modo tienden hacia un punto como a un centro. De esta clase es la gravedad por la que los cuerpos tienden al centro de la Tierra; el magnetismo por el que el hierro tiende hacia el imán; y la fuerza, cualquiera que sea, por la que constantemente los planetas se ven apartados de las trayectorias rectilíneas y se ven obligados a permanecer girando en líneas curvas [...]. Llamo *centrípeta* a la fuerza contraria al mencionado intento; por ella, la honda retiene constantemente la piedra hacia la mano y la mantiene en el círculo, y, por tanto, se dirige hacia la mano o hacia el centro del círculo [...]. Se requiere, pues, que sea de una magnitud exacta. Y es cometido de los matemáticos calcular la fuerza con la que un cuerpo en una órbita determinada y a una velocidad dada podría mantenerse exactamente, y a la inversa, determinar la trayectoria curva a que es empujado un cuerpo que es lanzado con una fuerza dada y desde un punto dado¹²³⁷.

Con esto parece claro que no hace falta insistir acerca de la importancia y relevancia de este tipo de fuerza. Newton abordó la teoría de la aceleración centrípeta durante sus años más creativos y activos, o sea, los complicados años de la peste en Europa, entre 1665 y 1666, si bien es verdad que no publicó nada de esto hasta el año 1687, mucho después de que lo hiciese Huygens.

¹²³⁶ Isaac Newton, *op. cit.*, p. 123.

¹²³⁷ *Ibid.*, pp. 123-124.

Con todo, ¿cuál es la magnitud de la aceleración centrípeta? ¿En qué modo depende de la velocidad de rotación y del tamaño de la órbita esférica? Es sabido que la contestación a estos interrogantes fue crucial para la teoría de Newton del sistema solar, y representó un período vital para la *ley de gravitación*.

En las siguientes tres definiciones, Newton concreta algunos aspectos cuantitativos particulares de la fuerza centrípeta¹²³⁸. El resultado de la magnitud de la aceleración centrípeta es muy sencillo: $a = v^2/r$. De donde, la aceleración centrípeta crece con el cuadrado de la velocidad (v^2) lineal del cuerpo móvil en su órbita, mas decrece inversamente con el radio del círculo. Ello posibilitará que pueda ser más adelante proclamada la *ley de gravitación universal*. De cualquier modo parece nítido que I. Newton atribuye a la fuerza centrípeta mayor relevancia que a cualquier otra fuerza.

Newton menciona también las fuerzas que nosotros ahora denominamos intra-atómicas y moleculares¹²³⁹ y dice así:

¿No poseen las pequeñas partículas de los cuerpos ciertos poderes, virtudes o fuerzas con las que actúan a distancia no sólo sobre la luz, reflejándola, reflectándola e inflexionándola, sino también unas sobre otras, para producir una gran parte de los fenómenos de la naturaleza? En efecto, es bien sabido que los cuerpos actúan unos sobre otros por las atracciones de la gravedad, magnetismo y electricidad¹²⁴⁰.

Newton no hace un sistema o teoría química, sino que produce un marco general para entender y abordar esos fenómenos, repleto de alentadoras expectativas, aunque sin llegar a terminarlo, puesto que supone un prematuro intento de reducción de la química a la física. El marco que hace Newton no era, por ello, muy útil para el desarrollo de los fenómenos químicos.

¹²³⁸ Podemos ver las Definiciones VI, VII y VIII de los *Principios matemáticos* de Newton. La Def. VI dice que la magnitud absoluta de la fuerza centrípeta es la medida mayor o menor de la misma según la eficacia de la causa que la expande desde un centro en todas las direcciones en torno. La Def. VII explica que la magnitud acelerativa de la fuerza centrípeta es su medida proporcional a la velocidad que genera en un tiempo dado. La Def. VIII, por su parte, expone que la magnitud motriz de la fuerza centrípeta es la medida de la misma proporcional al movimiento que genera en un tiempo dado, en Isaac Newton, *op. cit.*, p. 125.

¹²³⁹ En este sentido es interesante la visión que hace Arnold Thackray en *Atomi e forze. Studio sulla teoria della materia in Newton*, Mulino, Bolonia, 1981, de modo especial en el segundo capítulo de la obra.

¹²⁴⁰ V. Isaac Newton, *Opera quae exstant omnia*, Facsímil de Samuel Horsley, Londres, 1779-1785 en cinco volúmenes, Friedrich Frommann Verlag, Stuttgart-Bad Cannstatt, 1964, IV, *Optics*, Cuestión 31, p. 242.

De cualquier modo, la Cuestión 31 es una investigación sobre los principios *activos* responsables de las fuerzas existentes entre los cuerpos, y lleva al estudio de las reacciones químicas como medio para investigar esas fuerzas. Esta Cuestión es la primordial fuente para el estudio de las ideas newtonianas y también leibnizianas en química y en biología.

No existen para Newton aportaciones originales en química que sean comparables a sus hallazgos en dinámica, en óptica o en la ciencia matemática¹²⁴¹.

A la par de esta fuerza centrípeta, gravitatoria, o fuerza de atracción entre los astros, aparece también una cuestión importante: el movimiento. Y para saber qué es el movimiento para Newton y sus coetáneos, hay que establecer qué es el lugar.

Pues bien, el *lugar de un cuerpo* es la parte del espacio que un cuerpo ocupa¹²⁴². Este lugar es absoluto o relativo siguiendo al espacio absoluto o relativo en el cual se considere. Así pues, ¿qué es el movimiento entonces? Newton lo define como la traslación de un lugar absoluto a otro lugar absoluto, y el movimiento relativo es la traslación del cuerpo de un lugar relativo a otro igualmente relativo. Newton, como ya hemos apuntado con anterioridad, rehúye la definición cartesiana del movimiento, mas no disfraza la dificultad que existe en diferenciar entre los movimientos auténticos y los movimientos aparentes o relativos, que son los que captamos con nuestros sentidos:

Es muy difícil conocer los movimientos verdaderos de cada cuerpo y distinguirlos de hecho de los aparentes; además, porque las partes de aquel espacio inmóvil, en que los cuerpos se mueven verdaderamente, no se captan por los sentidos. Sin embargo, no es el caso desesperado. Pues surgen argumentos, parte de los movimientos aparentes, que son diferencias de los movimientos verdaderos, parte de las fuerzas, que son causas y efectos de los movimientos verdaderos¹²⁴³.

Para el científico y filósofo británico, la fuerza es un elemento dotado de un carácter absoluto, en oposición al movimiento, que puede sólo tener un carácter relativo:

¹²⁴¹ “Tal vez su aportación más notable sea la identificación de la afinidad con la atracción, si bien algunos aspectos de la idea pertenecen a Mayow [...]. Su explicación de la *llama* como combustión de los humos y vapores ya aparece en el viejo Aristóteles y sus comentaristas medievales como Alberto Magno; la consideración del *fuego* y el *calor* como agitación de las partículas aparece ya con F. Bacon; la explicación de la *pólvora* en términos de expansión de gases pertenece a Van Helmont [...]. Su originalidad, por el contrario, reside en la construcción de un marco físico coherente para comprender los fenómenos químicos en términos consonantes con el resto de sus puntos de vista”. Véase la nota 44, p. 441 de la *Óptica*, traducida y anotada por Carlos Solís, Alfaguara, Madrid, 1977.

¹²⁴² Lo dice Newton en los *Principios*, *op. cit.*, p. 128.

¹²⁴³ Newton, *Principios*, *op. cit.*, p. 133.

Las causas, por las que los movimientos verdaderos y los relativos se distinguen mutuamente, son fuerzas impresas en los cuerpos para producir el movimiento. El movimiento verdadero ni se engendra ni se cambia, a no ser por fuerzas impresas en el mismo cuerpo movido; en cambio, el movimiento relativo puede generarse y cambiarse sin fuerzas impresas en tal cuerpo¹²⁴⁴.

En base a estos conceptos aquí reflejados, Newton establece sus tres leyes del movimiento. Para acercarnos a la idea newtoniana de movimiento es absolutamente imprescindible referirse a estas leyes, que aunque son bien conocidas, conviene recordar, ya que Leibniz las tiene muy presentes en su dinámica. Son éstas:

Ley Primera: Todo cuerpo persevera en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser en tanto que sea obligado por fuerzas impresas a cambiar su estado.

Ley Segunda: El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime.

Ley Tercera: Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: O sea, las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en direcciones opuestas¹²⁴⁵.

Con todo esto llegamos a una de las cuestiones esenciales de la época de Leibniz, porque las discusiones en torno a la naturaleza y funcionamiento de la atracción gravitatoria constituyen, como ya venimos probando, una de las cuestiones nucleares en torno a las que gira el problema de la fuerza durante los ss. XVII y XVIII. Koyré lo refleja de esta forma: “Fue el mayor triunfo de Newton –su concepción de la atracción o gravedad universal, se acepte o no se acepte supone una acción a distancia– lo que constituye el mayor impedimento para que el newtonianismo fuera aceptado”¹²⁴⁶.

Las objeciones opuestas por el filósofo de Hannover, Huygens, Regis y otros cartesianos en general, manifiestan muy nítidamente que la solución newtoniana no está exenta de graves complicaciones. La gravedad o atracción entre los planetas ¿era una cualidad esencial y propia de la naturaleza por la cual los cuerpos se atraen como en el caso del imán y el hierro, o era una cualidad oculta y misteriosa, de las ya rechazadas por Descartes, como señala Leibniz ya en el año 1689 identificándola con un milagro?¹²⁴⁷

¹²⁴⁴ *Ibíd*, p. 131.

¹²⁴⁵ *Ibíd*, pp. 135-136.

¹²⁴⁶ Alexandre Koyré, *Études newtoniennes*, Gallimard, París, 1980, p. 157.

¹²⁴⁷ Leibniz, cf. GM IV, p. 144 ss. y 161 ss.

IX.2. Leibniz y las fuerzas

El problema que se puede ubicar en el núcleo de este análisis de las fuerzas puede ser, en primer lugar, el de la negación de la interrelación entre las sustancias. Son dos los conceptos que deben emplearse para suplir la interacción de las sustancias aparte de la causalidad final: espontaneidad y armonía preestablecida.

Por una parte la fuerza contiene en sí misma en cada momento el pretérito y el futuro, conteniendo en sí misma la razón de su reproducción en el momento sucesivo¹²⁴⁸. Por otra parte, la armonía preestablecida se necesita como requisito ineludible que justifique el perfecto y armónico desarrollo del universo¹²⁴⁹.

De esta forma, la física no sería posible sin la unión originaria de estos dos conceptos clave: la *espontaneidad*, sin la que la idea misma de fuerza sería ininteligible, y la *interacción universal*, sin la cual los movimientos concretos serían inexplicables. La fuerza, ella misma, tal como la imaginación nos la hace ver en la experiencia física inmediata, es unión originaria de espontaneidad y de interacción conjuntamente. Pero esta interacción supone una convergencia, un concurso de fuerzas y en suma un todo universal¹²⁵⁰. Mas con esto, este todo universal debe ser espiritualizado. El mundo de los cuerpos ha de dejar de estar en contradicción con el mundo de los espíritus, como dirá Guérout:

Para acabar la física y penetrar hasta el fondo de la naturaleza de la materia, como de la fuerza que está en ella, es necesario explicar lo confuso por lo claro, es decir, dejar dirigirse directamente a las sustancias espirituales que pueden ser en nosotros mismos objeto inmediato de conocimiento distinto. Por ello se explica que la física deba revertir finalmente este carácter *a priori* señalado, para a la vez tomar su apoyo en una psicología racional y deducirse enteramente de la armonía interna de las sustancias¹²⁵¹.

La espontaneidad de la sustancia, la armonía preestablecida y la espiritualización del universo pretenden explicar la *realitas* una vez que la interacción concreta de las

¹²⁴⁸ Cf. Leibniz, AA III, 6, n° 79: “Todo cambio no proviene de fuera, al contrario, hay en toda sustancia finita una tendencia interna al cambio, y el cambio no podrá nacer naturalmente si no es en las mónadas”. El concepto de “espontaneidad dinámica” es heredado por el pensador de Hannover de Nicolás de Cusa y Giordano Bruno. En la evolución del idealismo kantiano (Fichte, Schelling, Schleiermacher, Hegel) la noción de *espontaneidad* adquiere una relevancia radical.

¹²⁴⁹ Cf. Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. 8, AA VI, 4B, n° 306, p. 1541: “También cuando se considera adecuadamente la conexión de las cosas, se puede decir que hay desde siempre en el alma de Alejandro huellas de todo lo que le ha sucedido, y señales de todo lo que le sucederá, e incluso indicios de todo lo que sucede en el universo, aunque sólo pertenezca a Dios reconocerlos todos” (OFC, 2, p. 169).

¹²⁵⁰ Martial Guérout, *Philosophie de l'histoire de la philosophie*, Aubier-Montaigne, París, 1979, p. 203.

¹²⁵¹ *Ibid.*, p. 201.

sustancias o mónadas ha sido negada. Con todo, ¿por qué el pensador de Leipzig se empecina en mantener esa imposibilidad de interacción intersustancial?

Ya reflejamos la presunta influencia desafortunada de Malebranche, mas es fundamental profundizar ahora en ella. De modo que en el *Discurso de metafísica*, luego de apuntar que “es bastante difícil distinguir las acciones de Dios de las acciones de las criaturas”¹²⁵², señalará lo siguiente:

En el rigor de la verdad metafísica, no existe en absoluto una causa externa que actúe sobre nosotros, excepto Dios exclusivamente, y sólo Él se comunica con nosotros inmediatamente en virtud de nuestra continua dependencia. De ahí se sigue que en manera alguna existe otro objeto externo que toque nuestra alma y que excite de modo inmediato nuestra percepción [...]. Se puede, pues, afirmar que solamente Dios es nuestro objeto inmediato fuera de nosotros y que nosotros vemos todas las cosas por medio de Él¹²⁵³.

Y posteriormente va a decir Leibniz: “Igualmente, sólo Dios realiza la conexión o comunicación de las sustancias y por medio de Él los fenómenos de unas se encuentran y concuerdan con los de otras y, por consiguiente, hay realidad en nuestras percepciones”¹²⁵⁴. En el *Nuevo sistema de la naturaleza*, a propósito del problema de la unión del alma y el cuerpo, alude Leibniz explícitamente a Malebranche:

Pero sus discípulos [se está refiriendo a los discípulos de Descartes que se agrupan en torno a las tesis básicas de Malebranche], viendo que la opinión común es inconcebible, juzgaron que sentimos las cualidades de los cuerpos, porque Dios hace que en el alma nazcan pensamientos con ocasión de los movimientos de la materia, y cuando, a su vez, nuestra alma quiere mover al cuerpo, juzgaron que es Dios quien lo mueve por ella. Y como la comunicación de los movimientos también les parecía inconcebible, creyeron que Dios proporciona movimiento a un cuerpo con ocasión del movimiento de otro cuerpo. Es lo que llaman *el sistema de las causas ocasionales*, que ha sido muy puesto en boga debido a las maravillosas reflexiones del autor de la *Investigación de la verdad*¹²⁵⁵.

Una vez dicho esto, y nada más confesar que estos apóstoles de Descartes han

¹²⁵² Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. 8, cf. AA VI, 4B, n.º. 306, p. 1539 (OFC, 2, p. 168).

¹²⁵³ *Ibíd.*, Apto. 28, cf. AA VI, 4B, n.º. 306, p. 1573 (OFC, 2, p. 193).

¹²⁵⁴ *Ibíd.*, Apto. 32, cf. AA VI, 4B, n.º. 306, p. 1581 (OFC, 2, p. 198).

¹²⁵⁵ Leibniz, *Nuevo sistema de la naturaleza y de la comunicación de las sustancias, así como de la unión que existe entre el alma y el cuerpo*, Apto. 12, cf. GP IV, p. 483 (OFC, 2, pp. 245-246). Leibniz reconoce a Malebranche como el gran divulgador de la teoría ocasionalista, mas no el fundador de ella, pues antes la promulgaron Cordemoy y De la Forge.

ahondado en la dificultad indicando lo que hay en ella de imposible, mas no han resuelto explicar lo que, conforme ellos, acontece efectivamente, Leibniz escribe expresamente: “Es muy cierto que, hablando con rigor metafísico, no hay influjo real de una sustancia creada en otra y que todas las cosas, con todas sus realidades, son producidas continuamente por el poder de Dios”¹²⁵⁶. Luego entonces:

Como estaba, pues, obligado a aceptar que no es posible que el alma ni ninguna otra sustancia verdadera pueda recibir algo de afuera, excepto por medio de la omnipotencia divina, me vi conducido insensiblemente a una opinión que me sorprendió, pero que parece inevitable y que, en efecto, posee grandes ventajas y bellezas muy considerables. Lo que es preciso decir, pues, es que Dios ha creado primero el alma o cualquier otra unidad real, de tal suerte que todo nazca en ella de su propio fondo, mediante una perfecta *espontaneidad* respecto de sí misma y, sin embargo, con una perfecta conformidad con las cosas externas¹²⁵⁷.

Tanto en esta obra, el *Nuevo sistema de la naturaleza*, como en el texto *De la naturaleza en sí misma*¹²⁵⁸, Leibniz se resiste a estar completamente de acuerdo con la filosofía del francés Malebranche. Ciertamente, después de citar en este último texto a Cordemoy y De la Forge¹²⁵⁹, Leibniz apunta:

Ciertamente, si se extrema tal doctrina hasta el punto de excluir incluso las *acciones inmanentes* de las sustancias, entonces se la presenta tan ajena a la razón que no hace falta hablar más. Pero, ¿es que puede dudar alguien de que nuestra mente piensa y quiere, y de que emitimos nosotros mismos muchos pensamientos y muchas voliciones y de que en nosotros hay espontaneidad?¹²⁶⁰

Y prosigue Leibniz:

Lo que hay que afirmar sobre las *acciones transeúntes de las criaturas*, a saber: *el comercio de las sustancias* o mónadas [*monadum*] no se origina por influjo alguno, sino por el consentimiento que nace de la pre-formación divina, estando cada ser, al surgir la fuerza ínsita y las leyes de su

¹²⁵⁶ *Ibíd.*, Apto. 13, cf. GP IV, p. 483 (OFC, 2, p. 246).

¹²⁵⁷ *Ibíd.*, Apto. 14, cf. GP IV, p. 484 (OFC, 2, p. 246).

¹²⁵⁸ Leibniz, *De la naturaleza en sí misma*, cf. GP IV, pp. 504-516 (OFC, 8, pp. 446-461).

¹²⁵⁹ Cf. Leibniz, GP IV, *De la naturaleza en sí misma*, p. 509: “Doctrina ésta que propusieron por vez primera Cordemoy, De la Forge y otros cartesianos, pero que Malebranche, con su agudeza, aderezó el primero con ciertas luces retóricas. Ahora bien, lo que se dice razones sólidas, no las ha presentado nadie [por lo que yo entiendo]” (OFC, 8, p. 453).

¹²⁶⁰ *Ibíd.*, cf. GP IV, pp. 509-510 (OFC, 8, p. 453).

propia naturaleza, acomodado a todo lo ajeno; en ello consiste también la unión del alma y el cuerpo¹²⁶¹.

En efecto, las acciones inherentes son necesarias. La libertad debe intentar ser salvada. Mas las acciones transeúntes no tienen carácter operativo. Todo su potencial viene del original mandato divino¹²⁶². A pesar de que Leibniz niegue que Dios actúa en el cosmos como un leñador que maneja su hacha, la operatividad de las causas segundas es enteramente ocasional, o sea, sin carácter propiamente causal.

Pero se podría pensar que esta exégesis que debe resolver en primer lugar la relación alma-cuerpo, aludiría esencialmente al solar de lo espiritual. Dicho de otro modo, ¿qué relación existe entre esto y la física de Leibniz? No se olvide que la *ley de la conservación*, en los choques y otros fenómenos, de la cantidad de acción motriz o *vis viva* es la mayor gloria de la dinámica de Leibniz y está integrada dentro del *corpus* científico hoy existente.

¿Cómo actúa la sustancia corporal? Concerniente a esto puede ser interesante el texto que sigue, donde Leibniz explica desde la filosofía no sólo tradicional, sino verdadera:

Porque la materia puede ser de dos clases: segunda o prima. La segunda es una sustancia completa, pero no meramente pasiva. La materia prima es meramente pasiva, pero no es una sustancia completa. Se debe añadir por tanto un alma o forma análoga al alma, o sea, *entelequia primera*, es decir, una cierta tendencia o fuerza primitiva de actuar, la cual sea, ella misma, una ley inherente, impresa por divino decreto¹²⁶³.

Esta alma o forma semejante al alma no es una simple variación, sino un constitutivo sustancial tenaz que Leibniz llama “mónada” y en la cual hay percepción y apetito, o lo que es lo mismo, hay vida:

Yo pienso precisamente al contrario: no hay nada más conforme con el orden ni con la belleza ni con la razón de las cosas que la presencia de algo vital o inmanentemente activo en la parte más exigua de la materia, puesto que la perfección exige que lo haya en todo. Y nada impide que

¹²⁶¹ *Ibid.*, cf. GP IV, p. 510 (OFC, 8, p. 454). La primera vez que Leibniz emplea el término “mónada” lo hace en carta al Marqués de l'Hôpital el 22/7/1695, como sinónimo de “unidad real”.

¹²⁶² *Ibid.*, cf. GP IV, p. 507 (OFC, 8, p. 450).

¹²⁶³ *Ibid.*, cf. GP IV, p. 512 (OFC, 8, p. 456).

haya almas en todas partes, o al menos algo análogo a las almas, bien que las almas dominantes y por tanto inteligentes cual las humanas no pueden estar en todas partes¹²⁶⁴.

¿Qué es, pues, la fuerza o acción motriz? Aparte de lo ya expuesto más arriba¹²⁶⁵, puede indicarse que Leibniz confunde ciertas veces acción y potencia con acción y trabajo¹²⁶⁶. A esta equivocación es conducido por sus propios oponentes, los cartesianos: “La mayor parte de los físicos del s. XVIII han considerado que esta confusión era necesaria ya que se pretendía dar no solamente una definición nominal, sino una definición real de acción y proporcionar una demostración del concepto”¹²⁶⁷.

Es la perspectiva sistémica la que resultará nuclear para la edificación del concepto de fuerza que fundará la dinámica¹²⁶⁸. Así, el movimiento concreto se incorpora al ámbito de las ciencias demostrativas, ya que posibilita la puesta en marcha de los fenómenos del movimiento concreto, o sea, del choque elástico. En el modelo leibniziano no encontramos una alternativa que nos permita rehuir el determinismo mecanicista, tal que incorpore la irreversibilidad de los fenómenos vitales y su posible evolución en un mismo modelo analítico¹²⁶⁹. Por ello será necesario para Leibniz replantear el estatuto de los fenómenos vitales. Lo que está claro para el autor de la *Monadología* es que en las fuerzas vivas se conserva siempre la misma fuerza viva conforme a la ley de equivalencia¹²⁷⁰.

Leibniz no deseaba o no quería alegrarse con una definición estrictamente nominal de la *vis viva* o acción motriz. Intenta, por ende, llegar más profundo; ahondar más en la estructura de la *realitas*; y no puede resultarle apta una definición nominal de la *vis* en el sentido clásico del vocablo, o sea, en el sentido empleado por Thomas Hobbes, D’Alembert y otros tantos. El filósofo alemán se resistirá fuertemente, pero va a ser el uso nominalista y matemático del término *fuerza* el que va a prevalecer durante las centurias XVII-XVIII, época de Leibniz.

¹²⁶⁴ *Ibíd.*

¹²⁶⁵ Véase apartado sobre la fuerza motriz; también cf. GP IV, p. 513 (OFC, 8, p. 456).

¹²⁶⁶ M. Gueroult, *op. cit.*, p. 141.

¹²⁶⁷ *Ibíd.*, p. 143.

¹²⁶⁸ Ver Leibniz, *La réforme de la dynamique. De Corporum concursu (1693) et autres textes inédits*, edición de M. Fichant, Vrin, París, 1994.

¹²⁶⁹ Resulta especialmente interesante el trabajo de Evelyn Vargas, “Mecanismo y vitalismo en el joven Leibniz”, en *Revista de Filosofía y Teoría política*, 34 (2002).

¹²⁷⁰ Cf. Leibniz, *Correspondencia con De Volder*, GP II, p. 156 (6/17 de diciembre de 1698); véase traducción on-line de Bernardino Orio: [http://www.oriodemiguel.com/traduccion/Correspondencia con De Volder](http://www.oriodemiguel.com/traduccion/Correspondencia%20con%20De%20Volder), p. 145 [Consulta: 28 de abril de 2013].

IX.3. La noción de “appetitus”

Leibniz emplea abundantemente en sus escritos el término “apetición” (*appétition*). Puede traducirse por este término el vocablo escolástico *appetitus*; con todo, es más común emplear a este efecto el término *apetito*.

El término latino correspondiente es *appetitio* y, en ocasiones, asimismo *appetitus*. Se trata de un esfuerzo (*conatus*) de obrar que tiende a una nueva percepción. Leibniz define “apetición” del siguiente modo:

La acción del principio interno que produce el cambio o paso de una percepción a otra puede llamarse *apetición*; es cierto que el apetito no siempre puede alcanzar completamente toda percepción a la que tiende, pero siempre obtiene algo de ella y llega a percepciones nuevas [*Monadología*, Apto. 15].

El apetito [*appetit*] no es sino la tendencia de una percepción a otra, que se llama “pasión” en los animales, y “voluntad” cuando la percepción es un entendimiento¹²⁷¹.

Puede discutirse si el vocablo “apetición” en Leibniz tiene un sentido primariamente psicológico que se transforma luego en metafísico, o bien si es un concepto de índole primariamente metafísica expresado en lenguaje psicológico. La solución a este problema depende en gran parte de la interpretación general dada a la filosofía leibniziana. A su vez, el problema citado plantea la cuestión, más general, del sentido del vocabulario filosófico. Es muy posible, por lo demás, que en Leibniz mismo el problema fuera menos agudo, porque no había en su espíritu –y posiblemente en el espíritu de su tiempo– ciertas distinciones entre formas de conocimiento que más tarde se subrayaron; lo que no significa que no hubiera distinciones, sino simplemente que eran de distinto carácter.

Leibniz se empeñó en demostrar que entre Antiguos y Modernos no había ruptura. Y después de redefinir la noción metafísica de *espontaneidad e independencia* de cada sustancia mediante la *vis viva* y la conservación de la fuerza motriz, completa con la conservación de la dirección total del universo su argumento definitivo para extender a las relaciones alma-cuerpo la concomitancia preestablecida. En su *Aclaración del Sistema Nuevo*¹²⁷² se refiere al error general de Descartes de haber

¹²⁷¹ V. *Monadología*, Apto. 15, cf. GP VI, p. 609 (OFC, 2, p. 329); también *Carta de Leibniz a Remond* (1714), GP III, p. 622.

¹²⁷² Ver *Aclaración del sistema nuevo de la comunicación de las sustancias*, cf. GP IV, pp. 493-498 (OFC, 2, pp. 259-263).

confundido la conservación de la fuerza viva con la de la cantidad de movimiento. Y agrega lo siguiente:

Se ha demostrado que en esto se equivocó; pero yo he hecho ver que es verdad que siempre se conserva la misma fuerza motriz, que él había confundido con la cantidad de movimiento. Sin embargo, los cambios que se hacen en el cuerpo como consecuencia de las modificaciones del alma, lo confundieron, porque parecían violar esta ley. Creyó haber encontrado una explicación oportuna, que en efecto es ingeniosa, afirmando que es necesario distinguir entre el movimiento y la dirección, y que el alma no podría aumentar ni disminuir la fuerza motriz, pero sí cambiar la dirección o determinación del curso de los espíritus animales, y que así acontecen los movimientos voluntarios¹²⁷³.

No puede ser el alma la que dote de fuerza al cuerpo, ya que hay siempre la misma cantidad de fuerza en la materia, cosa que Descartes admitía. Tampoco puede cambiar su dirección, porque también se conserva la misma cantidad total de dirección en el cosmos. Cuerpo y alma son como dos relojes perfectamente ajustados desde el principio por el Sumo Artífice (Dios), que ha formado desde un principio a cada una de las sustancias de una manera tan perfecta, y las ha regulado con tal precisión, que sin seguir otras leyes que las que cada una ha recibido con su ser, concuerdan no obstante la una con la otra, como si hubiera una influencia mutua, o como si Dios, además de su concurso general, pusiera siempre allí su mano¹²⁷⁴. El influjo mutuo es imposible pues:

Es muy cierto que, hablando con rigor metafísico, no hay influjo real de una sustancia creada en otra y que todas las cosas, con todas sus realidades, son producidas continuamente por el poder de Dios; pero para resolver problemas no es suficiente hacer uso de la causa general y hacer que comparezca el llamado *Deus ex machina*. Pues cuando se hace esto, sin que haya otra explicación que se pueda extraer del orden de las causas segundas, es recurrir propiamente al milagro¹²⁷⁵.

Leibniz había mostrado cómo las leyes de la ciencia de la *dynamis* sólo se entienden suponiendo los principios metafísicos de causa-efecto, fuerza-*conatus*. Pero, a la vez, la dinámica confirmaba y mostraba en los fenómenos las nociones metafísicas *a priori* de

¹²⁷³ *Ibíd.*, cf. GP IV, p. 497 (OFC, 2, pp. 262-263); también en la *Monadología*, Apto. 80, cf. GP VI, pp. 620-621 (OFC, 2, p. 340). Asimismo puede consultarse el *Prefacio*, cf. GP VI, p. 44 y *Teodicea*, Aptos. 22, 59, 60, 61, 63, 66 y 345-351 (OFC, 10, pp. 110 s., 129-134 y 326-331).

¹²⁷⁴ Leibniz, *Extracto de una carta de Leibniz sobre su hipótesis de filosofía*, cf. GP IV, p. 501 (OFC, 2, p. 270).

¹²⁷⁵ *Ibíd.*; ver además el *Nuevo Sistema de la Naturaleza*, cf. GP IV, p. 481 s. (OFC, 2, pp. 243-245).

la *notio completa* de la sustancia, espontaneidad, principio vital... Luego con todos los elementos ontológicos y dinámicos de que disponía para dar razón de los fenómenos de la naturaleza, Leibniz creía estar en lo cierto. Con todo, este armazón era una ilusión que el mismo Leibniz reflejaba así: “Cuando me puse a meditar sobre la unión del alma con el cuerpo, fui como arrojado a alta mar”¹²⁷⁶. Pues efectivamente, no hallaba ningún medio de explicar cómo el cuerpo hace pasar algo al alma o al contrario, ni lograba explicar cómo una sustancia puede comunicar con otra sustancia creada. Necesitaba ahora definir o precisar mejor la noción de “mónada” o unidad simple que a estas alturas (1695) aún no tenía muy claro.

La apetición leibniziana representa un cambio en el proceso perceptivo, pues la naturaleza de la sustancia exige necesariamente y envuelve esencialmente un progreso o un cambio, sin el cual carecería de fuerza para actuar¹²⁷⁷. Es ese estado transitorio el que facilita la entrada al laberinto de lo continuo que es la vida¹²⁷⁸. Las percepciones son guiadas por las apeticiones para formar nuevas percepciones. La apetición reside en el interior de la percepción: “Y así como todo estado presente de una sustancia simple es una consecuencia natural de su estado precedente, así también el presente está grávido del porvenir”¹²⁷⁹. Cada percepción va conectada con otra por la apetición y cada apetición nace de una percepción. De tal manera que percepción y apetición son actos distintos, pero interdependientes¹²⁸⁰. La percepción en sí misma es ya tendencia o apetición. El peso de la voluntad leibniziana reside precisamente en considerar la mónada como entelequia y fuerza originaria, o sea, como tendencia o apetición. La sustancia no es entendida como aquello que contiene un principio de acción, sino que es un principio de acción.

Como señala Dias Cardoso, la apetición cualifica el enfoque del objeto perceptivamente aprehendido, pero no es aún ese enfoque, sino que se trata de un simple regulador de la actividad intencional, afectándola de una inmejorable subjetividad¹²⁸¹. La apetición tiene un carácter finalista en Leibniz. En estos términos teleológicos Leibniz apunta en la *Monadología*: “Las almas actúan según las leyes de las causas

¹²⁷⁶ Leibniz, *Nuevo Sistema de la Naturaleza*, cf. GP IV, p. 483 (OFC, 2, p. 245).

¹²⁷⁷ *Ibid.*, cf. GP IV, p. 485 (OFC, 2, p. 247).

¹²⁷⁸ Cf. Adelino Cardoso, *O trabalho da mediação no pensamento leibniziano*, Colibrí, Lisboa, 2005, p. 279.

¹²⁷⁹ Cf. Leibniz, *Monadología*, Apto. 22, GP VI, p. 610 (OFC, 2, p. 331); también *Teodicea*, Apto. 360 (OFC, 10, p. 336).

¹²⁸⁰ Véase el artículo de José María Torralba, “La racionalidad práctica según Leibniz: Análisis del determinismo en la elección moral”, en *Revista Anuario Filosófico*, XXXVI, 3 (2003), p. 728 s.

¹²⁸¹ Cf. Adelino Cardoso, *op. cit.*, p. 281.

finales mediante apeticiones, fines y medios”¹²⁸². En las *Consideraciones sobre los principios de vida* también había afirmado que las almas siguen sus leyes, consistentes en un cierto desenvolvimiento de las percepciones según los bienes y los males¹²⁸³. Estamos de acuerdo con la interpretación de Antonio Pérez, deudor a su vez de Belaval, para quien la apetición de las almas convierte, en un sentido particularmente radical, el finalismo en inmanente¹²⁸⁴. En Leibniz la serie de percepciones y apeticiones definen la vida como actividad.

IX.4. La noción de “cuerpo orgánico”

Hay una afirmación muy importante en el vitalismo leibniziano, como bien apuntara Bernardino Orio¹²⁸⁵, y es que no sólo se conserva la sustancia simple, sino que se conserva todo el animal orgánico, de modo que *no hay propiamente ni generación ni muerte*, sino el envolvimiento y desenvolvimiento del mismo animal, desde la preformación orgánica en el origen del mundo. Ésta es la tesis que Leibniz repite incansablemente en casi todos sus textos desde comienzos de siglo hasta la *Monadología*. Dice Leibniz así en las *Consideraciones sobre los principios de vida*:

Sin darme cuenta he llegado a explicar mi opinión acerca de la formación de las plantas y de los animales, puesto que parece, por lo que acabo de decir, que no son nunca formados de una forma completamente nueva. Soy, pues, de la opinión del señor Cudworth [...] de que las leyes del mecanismo no pueden por sí solas formar un animal allí donde no hay aún nada organizado [...]. Y apoyo este parecer del señor Cudworth dando a considerar que la materia dispuesta por la sabiduría divina debe estar esencialmente organizada por doquier, y que, así, hay máquinas en las partes de la máquina natural hasta el infinito, y tantas envolturas y cuerpos orgánicos envueltos los unos en los otros que nunca se puede producir un cuerpo orgánico completamente nuevo y sin ninguna preformación, y que tampoco se puede destruir enteramente un animal ya subsistente¹²⁸⁶.

¹²⁸² Cf. Leibniz, *Monadología*, Apto. 79, GP VI, p. 620 (OFC, 2, p. 339).

¹²⁸³ Cf. Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida*, GP VI, p. 541 (OFC, 8, p. 512).

¹²⁸⁴ V. Y. Belaval, *Leibniz. Initiation à sa philosophie*, Vrin, París, 1969, p. 256; cf. artículo de Antonio Pérez, “Fuerzas, tendencias, entelequias: vida y finalidad inmanente según Leibniz”, en Revista *Thémata*, 42 (2009), p. 140 ss.

¹²⁸⁵ Bernardino Orio de Miguel, *op. cit.*, vol. I, p. 643.

¹²⁸⁶ Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida y sobre las Naturalezas plásticas*, cf. GP VI, pp. 543-544 (OFC, 8, pp. 514-515).

Ahora bien, es clave saber cómo se estructura la máquina natural. Esto lo encontramos de forma detallada y explícita en la correspondencia con Des Bosses. ¿Qué entiende Leibniz por *cuerpo orgánico*? Pues bien:

La materia prima o “la primera potencia pasiva, sujeto primero” es la potencia primitiva pasiva o principio de resistencia, que no consiste en la extensión sino en la exigencia de extensión, y completa a la Entelequia o potencia activa primitiva para que aparezca la substancia acabada o Mónada, en la que están virtualmente contenidas las modificaciones¹²⁸⁷.

Y si recordamos, en 1695, en la segunda parte del *Espécimen Dinámico*, Leibniz mantenía que *la pasión de todo cuerpo es espontánea y se origina por una fuerza interna, aunque con motivo de algo externo*¹²⁸⁸. La materia primera es fundamental para cualquier entelequia y jamás se separa de ella, pues le proporciona completud y es la misma potencia pasiva de toda la sustancia completa. Dios puede privar a la sustancia creada de materia segunda, pero no de materia primera, ya que entonces haría un acto puro que solo Él mismo es¹²⁸⁹. La materia primera (que no es todavía extensión), noción metafísica que significa pasividad, indiferenciación, define por una parte la limitación y finitud de la mónada, y por otra parte tendrá naturalmente extensión (o extensionalidad, noción derivada, que expresa la cosa extensa tomada abstractamente), si no lo impide la omnipotencia divina¹²⁹⁰.

Mas en carta a Des Bosses, Leibniz piensa y expone que las entelequias no pueden nacer naturalmente, de manera que o bien han sido creadas al inicio de las cosas o bien son creadas después. Y dirá textualmente: “Hay tantas entelequias como cuerpos orgánicos. Por otra parte, la materia prima propia, es decir, la potencia pasiva primitiva inseparable de la activa, es concreada con la misma entelequia [a la que da completud] de manera que constituye la mónada o substancia completa”¹²⁹¹. Por otra parte, la materia segunda, como la que constituye el cuerpo orgánico, es el resultado de innumerables sustancias completas, cada una con su entelequia y su materia primera, de

¹²⁸⁷ Leibniz, *Carta a Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 173; ver también la carta de *Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 324 (16 de octubre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 199: “La Entelequia cambia su cuerpo orgánico o materia segunda, pero no cambia su propia materia primera”.

¹²⁸⁸ Leibniz, *Espécimen Dinámico*, 2ª. Parte, cf. GM VI, p. 251 (OFC, 8, p. 438).

¹²⁸⁹ *Carta de Leibniz a B. Des Bosses*, cf. GP II, p. 325 (16 de octubre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 200.

¹²⁹⁰ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 510 (13 de enero de 17016); edición española cf. OFC, 14, p. 454.

¹²⁹¹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 368 (16 de marzo de 1709) ; edición española cf. OFC, 14, p. 264.

modo que: “La materia primera de cualquier substancia existente en un cuerpo orgánico que le es propio, implica la materia primera de otra substancia, no como parte esencial, sino como requisito inmediato, pero tan solo durante un tiempo, puesto que un requisito sucede a otro”¹²⁹². La fuerza activa primitiva está presente en toda sustancia corporal por sí, y la fuerza primitiva derivativa es ejercida en forma varia, como por limitación de la primitiva resultante de los choques de los cuerpos entre sí¹²⁹³. La materia segunda resulta de muchas mónadas con las fuerzas derivativas, acciones y pasiones, que no son más que entes por agregación y, por tanto, semimentales, como el arcoíris y otros fenómenos bien fundados¹²⁹⁴. La fuerza derivativa (*vis viva*) se expresa o manifiesta en los distintos estados transitorios momentáneos de su cuerpo orgánico. Por esto, Leibniz considera que ninguna entelequia está fijada a las partes de la materia (segunda), o, dicho de otra manera, a otras entelequias parciales. De modo que la materia cambia como un río, permaneciendo la Entelequia mientras subsiste la máquina¹²⁹⁵. Según el filósofo de Hannover la entelequia cambia su cuerpo orgánico o materia segunda¹²⁹⁶. Las entelequias constituyen la materia orgánica y por tanto es fundamental que haya en ellas tanta variedad como percibimos en la materia misma. Una entelequia nunca será exactamente igual a otra y actúa en la materia según su propia exigencia, de modo que un estado nuevo de la materia sea consecuente de un estado anterior conforme a las leyes de la *physis*¹²⁹⁷.

El cuerpo orgánico propio de cada alma, en última instancia, se desarrolla en parte o se transforma en parte en humano; lo que hace que el organismo humano sólo esté preformado en los cuerpos de esas almas, mientras que en otras infinitas almas y animálculos –si consideramos que existen–, o vivientes en cuerpos orgánicos preformados, subsistentes en un grado de naturaleza sensitivo, tanto en acto designado como en acto ejercido. Este traspaso de la entelequia al mundo de lo sensible viene por la limitación de cada mónada finita para representar a las demás. La masa –dirá

¹²⁹² *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 324 (16 de octubre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 200.

¹²⁹³ Así lo defiende Leibniz en *Espécimen Dinámico*, 1ª Parte, cf. GM VI, p. 236 (OFC, 8, p. 414).

¹²⁹⁴ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 173.

¹²⁹⁵ *Ibíd.*

¹²⁹⁶ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 324 (16 de octubre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 199.

¹²⁹⁷ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 419 (8 de febrero de 1711); edición española cf. OFC, 14, p. 336.

Leibniz— no es nada más que un fenómeno, como el arcoíris¹²⁹⁸. Si Dios creara un alma nueva o mónada, haciendo coincidir los elementos orgánicos primeros en un nuevo cuerpo orgánico, no por esto incrementaría la masa o cantidad de fenómeno. Aunque Leibniz no ve ninguna necesidad de que Dios hiciese esto.

Leibniz reconoce que el mecanicismo no es violado en los movimientos de la naturaleza; se conserva siempre la misma fuerza y siempre la misma dirección. Todo se hace en las almas como si no hubiese cuerpos, y todo se hace en los cuerpos como si no hubiese almas. Para el filósofo de Hannover no existe parte del espacio que no esté llena; no hay parte de la materia que no esté dividida actualmente y que no contenga cuerpos orgánicos: hay almas por doquier, como hay cuerpos por doquier. Para Leibniz las almas y los animales subsisten siempre, y los cuerpos orgánicos no están jamás sin almas, pues las almas no están jamás separadas de todo cuerpo orgánico¹²⁹⁹. Vemos entonces que lo que hace un cuerpo orgánico en términos leibnizianos, es decir, un cuerpo auténticamente unificado en vez de un simple agregado o asociación accidental monadológica, es la tenencia de una mónada hegemónica que actúa como la entelequia o *forma sustancial* de su cuerpo orgánico. Ese compuesto de la mónada dominante más el cuerpo orgánico es lo que denomina Leibniz “sustancia corporal”¹³⁰⁰. En resumen, cada cuerpo orgánico de un ser vivo es una especie de máquina divina o autómeta natural, que sobrepasa infinitamente a todos los autómetas artificiales. Una máquina construida según el arte humano no es una máquina en cada una de sus partes. Mas las máquinas de la naturaleza, o sea, los cuerpos vivientes, son máquinas también en sus mínimas partes *ad infinitum*. Ésta es la diferenciación entre la naturaleza y el arte, esto es, entre el arte divino y el nuestro¹³⁰¹.

IX.5. La noción de “animal orgánico”

Un *cuerpo orgánico* no es un *cuerpo animal*, no es todavía un animal orgánico. *Orgánico* significa sólo “estructurado vitalmente”¹³⁰², y sabemos que según Leibniz incluso una tosca piedra está repleta de cuerpos orgánicos. Para que haya una “sustancia orgánica”, un animal orgánico, se requiere que las sustancias estén regidas por una

¹²⁹⁸ Carta de Leibniz a Des Bosses, cf. GP II, p. 390 (8 de septiembre de 1709); edición española cf. OFC, 14, p. 294; cf. también M. Guérout, *op. cit.*, p. 188.

¹²⁹⁹ Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 545 (OFC, 8, p. 516).

¹³⁰⁰ Puede consultarse el interesante artículo de Glenn A. Hartz & Catherine Wilson, “Ideas and Animals: The Hard Problem of Leibnizian Metaphysics”, en *Studia Leibnitiana*, 37 (Heft 1/2005).

¹³⁰¹ Véase Leibniz, *Monadología*, Apto. 64, cf. GP VI, p. 618 (OFC, 2, p. 337); v. también *Teodicea*, Aptos. 134, 146 y 194 (OFC, 10, pp. 186-188, 197 s. y 235).

¹³⁰² Cf. Bernardino Orio, *op. cit.*, I, p. 648.

mónada principal y haya, además, un *vinculum substantiale*, distinto de las sustancias, incluida la dominante, que produzca la verdadera unidad orgánica. Es lo que Leibniz llama *sustanciado*, sustancia corporal, o sustancia orgánica. Así lo expresa en carta a Des Bosses (1712):

Pienso contigo que, si además de las mónadas, se admiten realidades substanciales, esto es, admitida cierta unión real, es muy diferente la unión que hace que el animal o cualquier cuerpo orgánico de la naturaleza sea una unidad substancial que tiene una mónada dominante, de aquel otro tipo de unión que hace un simple agregado como la que hay en un montón de piedras: ésta consiste en la mera unión de presencia o de lugar, aquélla en una unión que produce un sustanciado nuevo, que la Escuela llama *uno por sí*, mientras que al primero lo llama *uno por accidente*¹³⁰³.

Las mónadas poseen siempre una existencia plena y no son partes de las que se dice que están en el todo en potencia. La mónada dominante no le resta existencia a las otras, pues en realidad entre ellas no hay más que un consenso monádico. Recordemos el ejemplo del gusano que –en palabras leibnizianas– puede ser parte de mi cuerpo y está bajo mi mónada dominante; él mismo puede tener otros animales más pequeños en su cuerpo bajo su mónada dominante. Esto es, la dominación y subordinación monádica, considerada en las mismas mónadas, no consiste más que en los grados de perfección¹³⁰⁴. Cada mónada o sustancia simple, que constituye el cerne de una sustancia compuesta (un animal, por ejemplo) y el principio de su *unicidad*, está rodeada de una *masa* compuesta por una infinidad de otras mónadas que constituyen el *cuerpo propio* de esta mónada central¹³⁰⁵, que representa como centro las cosas que están fuera de ella. No hay ninguna parte de la materia que no contenga mónadas. El pensador alemán pone el ejemplo del mismo cuerpo humano o de un animal, donde cualquier parte suya, sea fluida o sólida, contiene en sí también otros animales y vegetales. Esto se hace extensivo a cualquier parte de los vivientes y así *ad infinitum*. La materia cambia, pero permanece la entelequia a la vez que la máquina subsiste. La máquina tiene una entelequia adecuada (mónada central) a sí y esta máquina contiene otras máquinas inadecuadas a la entelequia primera, pero dotadas de sus propias

¹³⁰³ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 457 (20 de septiembre de 1712); edición española cf. OFC, 14, pp. 386-387.

¹³⁰⁴ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 451 (16 de junio de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 378.

¹³⁰⁵ Leibniz, *Principios de la Naturaleza y de la Gracia fundados en Razón*, cf. Robinet I, p. 31 (OFC, 2, p. 344).

entelequias adecuadas a sí y separables de la primera (la dominante)¹³⁰⁶. Ahora bien, ninguna mónada, salvo la dominante, está fijada naturalmente al vínculo sustancial, ya que las otras mónadas están en un flujo perpetuo¹³⁰⁷. El espacio deviene el orden de los fenómenos coexistentes, y el tiempo es el orden de los fenómenos sucesivos. No existe ni cercanía ni lejanía espacial intermonádica, y decir que están juntas en un punto o expandidas en el espacio es emplear algunas ficciones de nuestro espíritu porque nos sería grato imaginar aquello que solamente puede ser concebido¹³⁰⁸. Esto es, según Leibniz, la extensión o composición del continuo no tienen cabida, y todas las dificultades acerca de los puntos desaparecen.

Ni las mónadas –para Leibniz– ni las sustancias compuestas parciales nacidas de la sustancia compuesta son la esencia total; la sustancia puede desvanecerse, incluso conservándose las mónadas u otros integrantes y al contrario. Leibniz piensa que si no hay sustancias corpóreas, los cuerpos se convierten en fenómenos. La sustancia compuesta no consiste formalmente en las mónadas y en su subordinación, porque así sería sólo un agregado, es decir, un ser *per accidens*. Consiste en una fuerza activa y pasiva primitiva de la que se originan las cualidades, acciones y pasiones del compuesto, que son aprehendidas por los sentidos, si se considera que son más que fenómenos. Dice Leibniz a Des Bosses poco antes de fallecer:

Pides aún en qué se diferencia mi substancia compuesta de la entelequia. Digo que difieren como el todo y la parte: la entelequia primera del compuesto es una parte constitutiva de la substancia compuesta; entiendo que es su fuerza activa primitiva. Pero la substancia compuesta es diferente de la mónada en que ella es quien realiza los fenómenos [...]. En cambio, la entelequia de la substancia compuesta acompaña siempre naturalmente a su mónada dominante; así, si se toma la mónada con la entelequia, contendrá la forma sustancial del ser animado¹³⁰⁹.

Las mónadas -como ya hemos dicho- no son realmente ingredientes, sino tan sólo requisitos de la materia, por lo que no están propiamente en un lugar absoluto. Es suficiente que la sustancia corpórea sea algo realizador de los fenómenos fuera de las

¹³⁰⁶ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 173.

¹³⁰⁷ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 482 (23 de agosto de 1713); edición española cf. OFC, 14, p. 416.

¹³⁰⁸ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 451 (16 de junio de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 377.

¹³⁰⁹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 519 (29 de mayo de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 464.

almas¹³¹⁰. Aquello que sucede en el alma debe corresponder con los sucesos extra-anímicos; mas para esto hace falta que las cosas que sucedan en un alma se correspondan entre sí y con las que suceden en cualquiera otra alma; y para ello no se requiere poner algo fuera de las almas o mónadas, según Leibniz. Aquí aparece el tema de la perfección y la armonía preestablecida leibniziana: toda perfección, para Leibniz, pertenece a la línea de la sabiduría. Si unas perfecciones son compatibles con otras, no serán dejadas de lado. Y es ésta –dirá en carta a Des Bosses– la perfección de la armonía preestablecida, que se apoya en las más elevadas razones¹³¹¹. Las relaciones mutuas de las mónadas hacen que ellas no obren las unas sobre las otras, pues cada cual tiene suficiente con todo eso que se produce en ella. Todo lo que se le agregue es superfluo absolutamente. Ya hemos señalado que la dominación y subordinación de las mónadas consiste en los grados de perfección.

Interesante es ver cómo Leibniz compara la relación intermonádica, el vínculo sustancial y el compuesto orgánico con el fenómeno del *Eco*: el cuerpo que devuelve el Eco es principio de acción. Este *vinculum* será principio de las acciones de la sustancia compuesta; y los que lo admitan (se refiere a los escolásticos), también admitirán tal *vinculum*. Y el hecho de contener mónadas es, en efecto, natural, mas no esencial, sino que es accidental a la sustancia compuesta. Pues, conforme a este filósofo, se puede hacer que, por la potencia absoluta de Dios, cese el eco y las mónadas se separen de ella¹³¹². El eco de las mónadas es el que exige, por su constitución, una vez puesto éstas, pero no depende de ellas. Igualmente el alma es el eco de las cosas exteriores, y sin embargo es autónoma respecto de éstas. Es el vínculo y no las mónadas el sujeto de todas las modificaciones y predicados que ellas tengan en común o en conjunto¹³¹³.

La sustancia compuesta o esa realidad que hace de vínculo de las mónadas, como no es una simple modificación de las mónadas, ni tampoco el sujeto de ellas, dependerá de las mónadas no con una dependencia lógica (de tal modo que no se pueda separar de ella ni sobrenaturalmente) sino tan sólo con dependencia natural, esto es, de

¹³¹⁰ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 451 (16 de junio de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 378.

¹³¹¹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, pp. 518-519 (29 de mayo de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 464; v. también carta cf. GP II, p. 451 (16 de junio de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 378.

¹³¹² *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 504 (19 de agosto de 1715); edición española cf. OFC, 14, p. 447.

¹³¹³ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 517 (29 de mayo de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 462; también un año antes en carta cf. GP II, p. 504 (19 de agosto de 1715); edición española cf. OFC, 14, p. 447.

forma que exija una unión a la sustancia compuesta, excepto si Dios desea otra cosa¹³¹⁴. Hablando del eco y del *impetus* total que adicionado a otro provoca un *impetus* total nuevo, Leibniz alude a la transustanciación y la explica manteniendo las mónadas, mas con un nuevo *vinculum substantiale* –piensa Leibniz– del cuerpo de Cristo aplicado por Dios para ligar sustancialmente las mónadas del pan y del vino, habiéndose abolido el anterior *vinculum substantiale*, y, con él, sus cambios o accidentes¹³¹⁵. Si faltara ese vínculo sustancial entre las mónadas, todos los cuerpos con sus cualidades correspondientes no serían otra cosa que fenómenos bien fundados, o sea, serían sueños continuados absolutamente congruentes consigo mismos. En esta unidad consistiría la realidad de esos fenómenos. La mónada, igual que el alma, es como un mundo propio en Leibniz, que no tiene ninguna vinculación dependiente más que con Dios. De manera que si el cuerpo es una sustancia, es una ejecución fenoménica que va más allá de la congruencia de los fenómenos. Leibniz describe ese vínculo como principio de las acciones de la sustancia compuesta, tal y como lo admitía la Escolástica.

Ahora nos gustaría recordar cómo Leibniz interpreta el cuerpo de un viviente o animal (un cuerpo con su alma) como siendo siempre orgánico. En toda mónada, por ser a su manera un espejo del universo, y estar el universo reglado conforme a un orden perfecto, es vital que haya además un orden en el sujeto que representa, es decir, en las percepciones del alma y, consecuentemente, en el cuerpo, según el cual el universo está representado en ella. Aparte del alma que fue creada por Dios, también lo fue el propio ser vivo con su cuerpo orgánico: todo el animal orgánico fue creado por Dios, aunque de forma minúscula. Se trata de un cuerpo infinitesimal que ya existía preformado en algún animálculo o semilla pequeñísima desde la génesis de su propia especie. Leibniz mantenía un pansiquismo universal donde las sustancias corpóreas son los seres vivos, los animales en cuanto compuestos de un alma y un cuerpo orgánico.

El filósofo alemán dividía así una porción de masa en las sustancias de que se compone: “En ella hay tantas sustancias individuales cuantos animales o cosas vivientes o cosas análogas a éstas”¹³¹⁶.

¹³¹⁴ Estando en Wolfenbüttel, Leibniz escribe a Des Bosses, cf. GP II, p. 458 (20 de septiembre de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 387.

¹³¹⁵ Ver *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 459 (OFC, 14, p. 389).

¹³¹⁶ Leibniz, *Carta a J. Bernoulli* (1698).

IX.6. La noción de “espejo viviente”: no hay nacimiento ni muerte

Podemos aseverar que Leibniz, con todas sus limitaciones, era antes un metafísico que un biólogo o un científico¹³¹⁷, aunque toda su obra está empapada de biología y concepciones biológicas que influyen enormemente en él y en su pensamiento. En efecto, la permanencia de todo el animal vivo y la negación de la generación y la corrupción en sentido estricto son consecuencias lógicas de su noción de sustancia, del principio de continuidad y de la analogía en el sentido fuerte que hemos visto ya.

Leibniz entiende la materia como la masa o materia segunda que tiene extensión y resistencia. Si tomamos la materia en este sentido no se le asigna materia propia a ningún alma, incluso más: toda parte de un cuerpo orgánico integra las respectivas entelequias. Tanto la sustancia simple o fuerza activa primitiva como la sustancia compuesta conservan siempre su cuerpo orgánico. En los dos casos permanece la unidad orgánica sustancial:

El alma no pasa de un cuerpo orgánico a otro, sino que permanece siempre en el mismo cuerpo orgánico, de manera que ni la misma muerte se salta esta ley. Debe tenerse como verdadero que este mismo cuerpo orgánico permanece el mismo, como la nave de Teseo, o como un río, o sea que está en un flujo perpetuo, y que seguramente no se le puede asignar ninguna porción de materia que permanezca siempre propia al mismo animal o a la misma alma¹³¹⁸.

Ni las almas ni los animales pueden ser destruidos, aunque puedan ser disminuidos y envueltos hasta extremos tales que su vida nos sea imperceptible. Ni se puede dudar de que, igual que en el nacer, también en el desnacer la naturaleza sigue ciertas leyes, pues ninguna obra divina está privada de orden¹³¹⁹.

En carta a Des Bosses de 1712, Leibniz contesta, refiriéndose a la transustanciación, que ésta se puede explicar manteniendo las mónadas, mas con un nuevo *vinculum substantiale* del cuerpo de Cristo aplicado por Dios para unir sustancialmente las mónadas del pan y del vino, habiéndose destruido el anterior vínculo sustancial, y, con él, sus modificaciones o accidentes¹³²⁰. En otra carta posterior

¹³¹⁷ Cf. Bernardino Orío, *op. cit.*, vol. I, p. 655.

¹³¹⁸ Leibniz, *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 370 (24 de abril de 1709); edición española cf. OFC, 14, pp. 266-267.

¹³¹⁹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 174.

¹³²⁰ *Carta a Des Bosses*, cf. GP II, p. 459 (20 de septiembre de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 389.

(1713), replica de nuevo a Des Bosses a propósito del mismo asunto. Leibniz explica entonces que el vínculo sustancial añadido a las mónadas es algo absoluto, aunque en el proceso de la naturaleza responda plenamente a las afecciones de las mónadas, es decir, a las percepciones y apeticiones, de tal forma que en la mónada se pueda leer en qué cuerpo está su cuerpo. En las mónadas del pan y del vino no hay vínculo sustancial y, respecto a su realidad, quedarían minimizadas al estado de simples mónadas. No obstante, sí permanecerían los accidentes y los fenómenos del pan y del vino, pero no en el cuerpo de Cristo como en su sujeto. Y, según el filósofo germano, si se admiten las sustancias corporales o vínculos sustanciales, debe reconocerse que están sujetos a la generación y a la corrupción¹³²¹.

En cuanto a la idea tradicional del microcosmos y las sustancias como “espejos del universo”, Leibniz reelabora esas ideas en su sistema dentro de lo que él denomina *máquina orgánica*. En la correspondencia de 1696 con Sofía-Carlota aparece este tema importante del vitalismo leibniziano. La materia que Dios ha construido con su saber, debe organizarse *ad infinitum*, y, por ende, debe haber máquinas de máquinas hasta el infinito, envueltas unas en las otras desde el inicio. Ahora bien, es precisamente este envolvimiento de unas en otras lo que hace que se vuelvan indestructibles en tanto que máquinas orgánicas, y no sólo porque la entelequia que las fundamenta lo sea, cosa en la que hasta entonces (avisa Leibniz) nadie había reparado. Según el pensador de Hannover, lo que no comienza a vivir no cesa tampoco de vivir, y la muerte, como la generación, no es más que la transformación del propio animal: “Las máquinas de la naturaleza, siendo máquinas hasta en sus partes más pequeñas, son indestructibles a causa de la inclusión al infinito de una pequeña máquina en una más grande”¹³²². Así, nos vemos obligados a sostener simultáneamente tanto la preexistencia del alma como la preexistencia del animal, tanto la sustancia del animal como la sustancia del alma. La máquina tiene su entelequia adecuada a sí, y contiene otras máquinas inadecuadas a la entelequia primera, mas adecuada a sí misma, y ésta, a su vez, contiene otra inadecuada a la anterior, pero adecuada a sí misma y separable de la primera, y así recursivamente, de modo que la misma materia permanece bajo diversas formas, pero de manera diversa

¹³²¹ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 475 (24 de enero de 1713); edición española cf. OFC, 14, p. 405; después desde Viena Leibniz en otra carta a Des Bosses puede verse el tema de la *transustanciación*, cf. GP II, pp. 481-482 (23 de agosto de 1713); edición española cf. OFC, 14, pp. 415-417.

¹³²² Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 543 (OFC, 8, p. 514).

en razón de la adecuación¹³²³. Por lo que parece claro señalar que todo el animal ha de permanecer indestructible, envolviéndose y desenvolviéndose incesantemente. Ni las almas ni los animales pueden ser destruidos, a pesar de que puedan menguar y envolverse, de forma que su vida no se nos muestre. Con la doctrina acerca de la conservación del animal Leibniz también nos insta a considerar que los órganos que existen en el cuerpo del animal son infinitos, contenidos unos en los otros y por ello la máquina animal y, en general, la máquina de la naturaleza jamás será destruible.

Leibniz, ya se sabe, se negaba a admitir la multiplicación de mundos distintos, sustituyéndolos por uno y el mismo mundo en infinitos grados de consciencia, lo que viene a ser lo mismo, más allá de accidentales problemas terminológicos. Son, en rigor, mundos incluidos en otros mundos. Ni para su maestro en biología, Francisco Mercurius van Helmont, ni para él mismo hay muerte ni nacimiento en rigor, sino diversos grados infinitesimos de percepción y de consciencia, desde los más pequeños hasta los más perfectos espíritus¹³²⁴. Pero todos con su cuerpo orgánico adecuado en un proceso interminable de *envolvimiento* y *desenvolvimiento* en el conjunto armónico de la materia (segunda) del universo. De esta manera es como Leibniz explica que cada sustancia simple es creada con todos los atributos posibles, ya que en sí mismas contienen todos los accidentes y posibilidades de ese mejor de los mundos posibles. Dios funda las mónadas de manera que interactúen dentro de ellas en conveniencia, sabiendo que cada una de ellas no puede ser afectada por la otra salvo exteriormente, no interiormente debido a su encierro. Por esto, las conexiones que se establecen entre las mónadas son relaciones de espejo, pues cada una de ellas exterioriza una imagen que además es posible en la otra mónada. Lo que Leibniz llama *espejo viviente y perpetuo* del universo. Este espejo viviente muestra un universo gödeliano, podríamos decir, porque la multitud de mónadas contemplan ese universo desde enfoques distintos, cada uno de ellos particular, debido a esa singularidad de cada una de las sustancias simples, con su capacidad perceptiva, apetitiva y de posibilidad. En el pensador de Hannover *todo está ligado, pero además todo está vivo*.

¹³²³ Ver *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 173. El pensador de Hannover advierte que no se ha de pensar necesariamente que a una cierta entelequia se le ha de asignar una porción de materia infinitamente pequeña. Aunque bien sabemos que esto no se da, es una operación de la mente, aunque habitualmente lleguemos a tal conclusión, dirá Leibniz.

¹³²⁴ Cf. Bernardino Orio, *op. cit.*, vol. I, p. 662.

Cuarta Parte

HACIA UNA ONTOLOGIA VITALISTA: FILOSOFIA Y MEDICINA

Advertí con agrado que el antiguo autor del libro de la Dieta, que se atribuye a Hipócrates, había vislumbrado algo de la verdad, cuando decía en términos explícitos que los animales no nacen ni mueren, y que las cosas, que creemos que comienzan y perecen, no hacen más que aparecer y desaparecer¹³²⁵.

Es cierto que las almas de los animales espermáticos humanos no son racionales y no lo llegan a ser sino cuando la concepción los determina a la naturaleza humana¹³²⁶.

Puede verse que cada cuerpo viviente posee una entelequia dominante, que es el alma en el animal; pero los miembros de este cuerpo vivo están llenos de otros seres vivientes, plantas, animales, y cada uno de ellos tiene a su vez su entelequia o su alma dominante¹³²⁷.

¹³²⁵ Leibniz, *Nuevo Sistema de la Naturaleza y de la comunicación de las sustancias, así como de la unión que existe entre el alma y el cuerpo*, cf. GP IV, p. 481 (OFC, 2, p. 244).

¹³²⁶ Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet, I, p. 41 (OFC, 2, p. 346).

¹³²⁷ Leibniz, *Monadología*, Apto. 70, cf. GP VI, p. 619 (OFC, 2, p. 338).

CAPÍTULO X

Hacia una ontología vitalista

La creación consiste propiamente en que aquellos seres o espíritus que antes estaban ocultos, ahora se hacen visibles y perceptibles en sus operaciones, según la capacidad o cualidad que han recibido¹³²⁸.

La Nature a cette adresse et bonté, de nous decouvrir ses secrets dans quelques petits echantillons, pour nous faire juger du reste, tout estant correspondant et harmonique¹³²⁹.

Como vemos, estamos caminando de la mano de Leibniz hacia una ontología vitalista, en donde la influencia de la biología se hace notar cada vez más. En este sentido, a lo largo de este capítulo vamos a referirnos a la razón, pensamiento y realidad leibnizianas como algo vivo, con vida. Asimismo, vamos a exponer en relación a las mónadas de Leibniz su idea del vínculo sustancial como una unión propiamente y no como una mera relación.

X.1. Leibniz: razón, pensamiento y realidad *viva*

Leibniz promueve una gran revolución en el orden del saber: la razón no es solamente la razón fría y razonadora, sino que es la *vida* misma. Con la razón, la mónada accede a un nivel superior de distinción en sus representaciones. La mónada deviene más perfecta aún, más concentrada, y nos pone en relación con la Deidad. Toda filosofía es necesariamente una “biología”, el lenguaje vital. La razón y la vida son, en resumen, una tarea¹³³⁰.

Leibniz es un revolucionario de su época y lo es por varios motivos, que ya llegados a este epígrafe no nos sorprenden tanto: en primer lugar, Leibniz se distancia

¹³²⁸ Francisco Mercurius van Helmont, *The Divine Being and its Attributes philosophically demonstrated from the Holy Scriptures according to the Principles of F.M. B. of Helmont. Written in Low-Dutch by Paulus Buchius*, Londres, 27 (1693), p. 49.

¹³²⁹ Leibniz, *Consideraciones sobre la Doctrina de un Espíritu Universal*, cf. GP VI, p. 533: “La naturaleza tiene esta dirección y bondad, nos descubre sus secretos en algunas pequeñas muestras, para hacernos juzgar el resto, todo está correspondido y armónico”.

¹³³⁰ Cf. M.-N. Dumas, *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976, p. 216.

de todo saber dogmático; en segundo lugar, es sumamente interesante cómo ubica a la ciencia médica en lo alto o cúspide de las ciencias y la proclama, como veremos en la última parte de la Tesis, en ideal del saber; y en tercer lugar, a Leibniz le encantaban la magia y alquimia (hemos visto ya su gran influencia de la Teosofía y la Cabalística). Vimos en anteriores capítulos cómo para Leibniz la figura de Paracelso es esencial.

Leibniz se opone a Descartes y es donde más observamos esta revolución, como ya hemos ido viendo en el *corpus* de este trabajo de tesis doctoral. Como señala Yvon Belaval, la actualización en Leibniz, aunque la voluntad contribuye a eso, es la obra del entendimiento, donde se expresa un arquetipo divino; la confusión no proviene más del cuerpo, sustancia extranjera para el espíritu, sino de la limitación inherente a toda criatura; ella es la esencia de todo contenido de pensamiento¹³³¹. A propósito del inconsciente y la reflexión de nuestros pensamientos, Leibniz nos recuerda en un texto de los *Nuevos Ensayos*:

No es posible que constantemente reflexionemos de manera expresa sobre todos nuestros pensamientos; en tal caso, el espíritu haría reflexión de cada reflexión, hasta el infinito, sin poder pasar nunca a un pensamiento nuevo. Por ejemplo, siempre que me doy cuenta de un determinado pensamiento que actualmente tengo, debería pensar siempre que pienso en él, y asimismo pensar que estoy pensando en él, y así hasta el infinito¹³³².

El pensamiento es entonces reflexión para el infinito¹³³³. Leibniz, como luego también hará I. Kant, reconoce los límites de la razón¹³³⁴.

Para Gottfried Wilhelm –y Stahl recoge esta teoría¹³³⁵, igual que la *psicología* o el psicoanálisis¹³³⁶ –el sueño es tan esencial como el estado de vigilia¹³³⁷. Es esa *inquiétude* o acicate principal (o único), que excita la industria y la actividad de los hombres¹³³⁸. Esa inquietud no es sino el estado de un hombre que no se siente a gusto, al faltarle *sosiego* y tranquilidad en el alma, la cual permanece al respecto puramente

¹³³¹ V. Y. Belaval, *Leibniz critique de Descartes*, Gallimard, París, 1960, p. 147.

¹³³² Leibniz, *Nuevos Ensayos sobre el entendimiento humano*, Javier Echeverría (ed.), Alianza, Madrid, 1992, Libro II, Cap. 1, Apto. 19, pp. 122-123.

¹³³³ En Aristóteles la reflexión estaba reservada únicamente a Dios, pero en Leibniz no, seremos como “pequeños dioses” con poder de reflexión.

¹³³⁴ Podemos ver I. Kant, *Crítica de la razón pura* (ed. de Pedro Ribas), Alfaguara, Madrid, 1997.

¹³³⁵ G.E. Stahl, *Oeuvres*, vol. III, p. 288 ss.

¹³³⁶ Freud apunta que es más bien una “metapsicología” y así reza en su título (1915).

¹³³⁷ Hay textos de los *Nuevos Ensayos* que son particularmente elocuentes al respecto: 1. Libro II, Cap. 19, Apto. 3 (ed. castellana citada, p. 183): “soñar es tener ideas en el espíritu mientras los sentidos exteriores permanecen cerrados”; 2. Libro II, Cap. 21, Apto. 12 (p. 202 de la edición española citada *supra*): “incluso en el estado de vigilia, al igual que en los sueños, sin haber sido llamadas, nos vienen imágenes”.

¹³³⁸ *Ibid.*, Libro II, Cap. 20, Apto. 6, p. 187 (ed. en español de Javier Echeverría).

pasiva¹³³⁹. Esta inquietud no sólo responde al intelecto o al espíritu en Leibniz, también responde, como hemos ido viendo, al organismo y su concepción¹³⁴⁰.

Según Dumas, la vida (*bios*) es *inquietud* en cualquier orden de lo real que sea, es un movimiento siempre frágil, débil, y, en expresión propiamente leibniziana, “un combate perpetuo”¹³⁴¹. Guido María Giglioni define la *forma vital* como eso que contiene el principio vital y el carácter del alma en virtud de la fuerza vital de la nutrición y del crecimiento, y esa forma vital llevará el preludio del alma sensitiva y viviente. Se está refiriendo aquí Giglioni a los grados de vida de Jean Baptiste van Helmont, quien tanto influyera en Leibniz en biología y ciencia natural, con su obra *Ortus Medicinae*¹³⁴². En efecto, como Leibniz a menudo nos recuerda, hay que tener cuidado con no caer en la mala interpretación del esquema de los relojes, confundiendo el orden de la realidad que hay que estudiar, a la manera de los “salvajes de América”, que atribuían la vida a los relojes. Leibniz en esta ocasión coloca la definición de la *vida* en el tercer orden de la realidad. Así, dirá en los *Nuevos Ensayos*:

La *noción de vida*, la cual debe estar siempre acompañada por percepción en el alma, pues de otro modo sería una pura apariencia, como la vida que los salvajes de América atribuían a los relojes, o como aquellos magistrados que pensaron que las marionetas estaban vivas y animadas por los demonios, cuando quisieron castigar como hechicero al primero que presentó dicho espectáculo en su ciudad¹³⁴³.

La mónada es apetito para el filósofo de Hannover; es, como refleja Cassirer, “tendencia a nuevas percepciones”¹³⁴⁴, pero también la mónada es inquietud, despertar y llamamiento, que diría Dumas¹³⁴⁵. Para Leibniz la inquietud es un punto capital, por eso dice *Teófilo* en los *Nuevos Ensayos*: “El traductor tiene razón, y la lectura de nuestro

¹³³⁹ Leibniz, *Nuevos Ensayos*, p. 187; en inglés la palabra “inquietud” es traducida por “uneasiness” y en francés por “inquiétude”; en nuestra lengua siempre ha sido traducida por *inquietud* (eds. Azcárate, Ovejero, Echeverría). A Leibniz le parecía la mejor traducción posible.

¹³⁴⁰ Así, Leibniz empieza a preocuparse ya por estas cuestiones en el *Nuevo sistema de la naturaleza*, en donde cierra el opúsculo tratando el problema de la comunicación de las sustancias, y de manera especial la ligación alma-cuerpo, criticando la doctrina cartesiana, malebrancheana y de otros apóstoles de Descartes, llegando a establecer su famosa doctrina de la armonía preestablecida (1695), cf. GP IV, pp. 477-487 (OFC, 2, pp. 239-249).

¹³⁴¹ *Nuevos Ensayos*, *op. cit.*, p. 187.

¹³⁴² Ver Guido María Giglioni, *Immaginazione e Malattia: Saggio su Jan Baptiste van Helmont*, FrancoAngeli, Milán, 2000.

¹³⁴³ *Nuevos Ensayos*, Libro III, Cap. 10, Apto. 22, *op. cit.*, p. 411.

¹³⁴⁴ Cf. E. Cassirer, *Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*, Marburgo, 1902 (reimp. Hildesheim, 1962), p. 375.

¹³⁴⁵ M.-N. Dumas, *op. cit.*, p. 220.

eminente autor me ha hecho ver que la consideración de la *inquiétude* es un punto capital, en el cual ha mostrado de manera particular su ingenio profundo y penetrante¹³⁴⁶. En la opinión de Leibniz ese término conviene a la naturaleza de la cosa, mientras que el término inglés *uneasiness*, que indica un displacer, una pena o incomodidad, y, por así decirlo, un dolor efectivo, no resulta apropiado.

Volviendo a las mónadas leibnizianas, algunas de ellas son dotadas de simples percepciones, y otras de apercepciones, y así, por tanto, de razón¹³⁴⁷. En cuanto a nosotros, somos no sólo unas mónadas representativas, sino más bien mónadas *reflexivas* que nos miramos, y miramos la imagen del mundo que tenemos en nosotros¹³⁴⁸. Somos entendimiento, pero también somos sensibilidad, y entre ambos no hay ruptura verdaderamente¹³⁴⁹; de lo contrario, la unidad de la mónada sería contradicha.

El entendimiento es una adición de *petites perceptions* y las consecuencias que lo hacen acceder a la memoria¹³⁵⁰; de ahí que su naturaleza sea *representativa*. La naturaleza y carácter representativo aparecen constantemente en el mundo leibniziano y sus diversas maneras de representar el mundo: Leibniz se propone diferenciar los fenómenos de los sueños¹³⁵¹, cómo somos idénticos a nosotros mismos, mientras que somos devenir¹³⁵². Pero también Leibniz se cuestiona y preocupa por la gran pregunta metafísica: ¿por qué hay algo en vez de nada? Pues la nada es más simple y más fácil

¹³⁴⁶ *Nuevos Ensayos*, Libro II, Cap. 20, Apto. 6, *op. cit.*, p. 188

¹³⁴⁷ Como decía E. Naert: “La percepción que se acompaña de consciencia es una *apercepción*”, en *Mémoire et conscience de soi, selon Leibniz*, Vrin, París, 1961, p. 37.

¹³⁴⁸ Comprobamos una vez más aquí la *individualidad* de la mónada que va mucho más allá del *praedicatum inest subjecto*.

¹³⁴⁹ Esto no significa de ninguna manera, como recoge Dumas (*op. cit.*, p. 222), que la presencia de la razón o ausencia de ella no introduzca corte en la jerarquía de los seres vivos, sino que en el hombre hay *armonía* entre ambas, y pasa de la una a la otra por la vida.

¹³⁵⁰ Se trata de una memoria *reflexiva*, que contiene *razón* y *consciencia*. Podemos leer lo que dice Robinet sobre esto: “La *memoria* y las *habitudes* no son otra cosa que la *facilidad* que tenemos de pensar las cosas que ya se pensaron y de hacer las cosas que ya hicimos”, en A. Robinet, *Malebranche et Leibniz, Relations personnelles*, Vrin, París, 1955, p. 171. En 1704 escribe Leibniz a Burnett una carta desde Hannover y termina la misiva diciendo textualmente sobre la memoria y la reflexión: “L’Action reflechie n’est autre chose qu’une rememoration ou recollection de quelque action, ou action faite une fois ou plusieurs fois auparavant, ou quelque pensée remassée de nouveau. Mais il se trompe, ce n’est pas en cela que consiste la réflexion; non seulement je me représente mon action, mais encor je pense que c’est moy ou qui la fais, ou qui l’ay faite” (*Carta de Leibniz a Burnett*, cf. GP III, p. 299).

¹³⁵¹ Leibniz, cf. AA VI, 4, n.º. 299₂, titulado: *De modo distinguendi phaenomena realia ab imaginariis*.

¹³⁵² Por eso el papel de la *memoria* es fundamental.

que el algo¹³⁵³. Ya se sabe que en Leibniz la razón no es puramente especulativa, o mejor dicho, el pensamiento o la especulación es la *vida misma*¹³⁵⁴.

La razón es vida, y se desarrolla a partir de un fondo infraracional que es la condición doble de posibilidad. A Mahnke le gusta destacarlo¹³⁵⁵: en el caso de Leibniz, como en el caso de Kant, el concepto sin intuición está vacío, así como la intuición sin concepto es ciega. Por otra parte, sin este fondo infraracional, el concepto sería reflexividad *ad infinitum*, e incapaz de progresar¹³⁵⁶.

En cuanto a las sustancias, la compuesta no depende de la simple. La sustancia compuesta es más compleja, ya que es actividad (*acción vital*): constituye el último *esfuerzo* de la mónada para salir de ella misma¹³⁵⁷, quedando así todo cerrado y autosuficiente. En toda la obra de Leibniz¹³⁵⁸ hay un “residuo” de la vida orgánica, y de la vida del alma, que escapa al entendimiento. Para Leibniz, la sustancia compuesta expresa ese residuo, es ella la que ha de expresar el cuerpo al que está ligada lo mejor posible. Según la interpretación de Dumas, la mónada solamente perceptiva posee una expresión racional y adecuada, por muy paradójico que esto pueda parecer. Es, en efecto, análoga a una expresión matemática y de una racionalidad superior¹³⁵⁹. Creemos que es problemática esta afirmación, porque *de facto* entendemos que la limitación y finitud de nuestras percepciones implica algún modo de inadecuación. Por un lado podemos fiarnos de la imaginación¹³⁶⁰, como señala Belaval, y por otro lado, si por la buena voluntad de Dios hubiera habido pocas mónadas racionales, el mundo, sin embargo, habría tenido una realidad representativa en cada una de las mónadas perceptivas, pero habría sido un agregado de sustancias compuestas. Cada mónada racional, e incluso cada alma, son como un “pequeño Dios”, alrededor del cual gravitan otros espíritus o “pequeñas divinidades”¹³⁶¹. Como dice M. Serres, la mónada es la

¹³⁵³ Ver Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 45 (ed. de Ángel Luis González, OFC, 2, p. 347).

¹³⁵⁴ Expresión propia de M.-N. Dumas, *op. cit.*, p. 222.

¹³⁵⁵ Puede consultarse la crítica de D. Mahnke, en *Leibnizens Synthese von Universalmathematik und Individualmethaphysik*, Stuttgart-Bad Cannstatt, 1964.

¹³⁵⁶ *Ibíd.*, Apto. 31.

¹³⁵⁷ Cf. M.-N. Dumas, *op. cit.*, p. 224.

¹³⁵⁸ Leibniz con la *teoría del vínculo* que veremos en el siguiente epígrafe de este capítulo, en definitiva, lo que hace es dotar al cuerpo de *realidad objetiva*: cuerpo y alma poseen el mismo grado de realidad (para él es fundamental la finitud que reside ante todo en el *punto de vista*). Compruébese en *Monadología*, Aptos 47, 60, y otros (OFC, 2, pp. 334, 336, etc.).

¹³⁵⁹ Cf. Y. Belaval, *Leibniz critique de Descartes*, muestra que es por la expresión matemática, que el tema del espejo (*espejo viviente*), muy corriente en aquella época, es original de Leibniz.

¹³⁶⁰ *Ibíd.*

¹³⁶¹ Leibniz, *Monadología*, Apto. 83, cf. GP VI, p. 621 (OFC, 2, p. 340); también en *Teodicea*, Apto. 147 (OFC, 10, pp. 198-200).

referencia última, con la que el fenómeno, el agregado, el compuesto, la máquina, la materia segunda, la *vis viva*, el espacio y el tiempo son derivativos¹³⁶², pero al mismo tiempo es sólo un elemento más de una multitud de representaciones. Este mundo no fue creado por la mónada, aunque puede ella reconstruirlo con la ayuda de su entendimiento calculador. Se trata de una mónada “sin ventanas por las que pueda entrar o salir algo”¹³⁶³, de manera que ni sustancia ni accidente pueden entrar desde fuera a la mónada.

Ahora bien, se trata de buscar y saber la razón por la que existe el universo. Esta razón no se puede encontrar en la serie de las cosas contingentes y así lo expresa Leibniz en los *Principios de la naturaleza*: “Es menester que *la razón suficiente*, que no necesita otra razón, esté fuera de esta serie de las cosas contingentes y se encuentre en una sustancia que sea su causa y que sea un ser necesario que lleve consigo la razón de su existencia”¹³⁶⁴. Esa razón última de la existencia de las cosas es Dios.

Refiriéndonos ahora a Dios como la vida (pues es la razón última de la existencia de las cosas), Leibniz afirma que Él es, de entre todas las mónadas, la única que posee una *espontaneidad* absoluta, porque no ha sido creada. Así leemos en el Apartado 9 de los *Principios de la naturaleza*: “Esta sustancia simple primitiva debe encerrar eminentemente las perfecciones contenidas en las sustancias derivadas que son sus efectos; así, pues, tendrá poder, conocimiento y voluntad perfectos, es decir, tendrá omnipotencia, omnisciencia y bondad soberanas”¹³⁶⁵. Dios previó todo, todo lo sabe, todo lo puede y todas las cosas participan de su perfección (lo que les resta de imperfección les viene de su condición original y básica de criaturas). Él y sus obras sólo pueden obrar en perfecta armonía, en donde el presente está grávido del porvenir, el futuro se podría leer en el pasado, lo remoto se expresa en lo próximo¹³⁶⁶. Solamente Dios conoce todo, ya que Él es su fuente: “Se ha dicho muy bien que Dios, como centro, está en todas partes, pero que su circunferencia no está en ninguna, ya que todo le es inmediatamente presente, sin ningún alejamiento de ese centro”¹³⁶⁷. Podemos decir con Jalabert que Dios es la *Eternidad*, representa el *triunfo definitivo de la vida sobre la*

¹³⁶² Cf. Michel Serres, *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*, 2 vols., PUF, París, 1968, p. 789.

¹³⁶³ Leibniz, *Monadología*, Apto. 7, cf. GP VI, pp. 607-608 (OFC, 2, p. 328).

¹³⁶⁴ Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, Apto. 8, cf. Robinet I, p. 47 (OFC, 2, p. 348).

¹³⁶⁵ *Ibid.*, Apto. 9, cf. Robinet I, pp. 47-49 (OFC, 2, p. 348).

¹³⁶⁶ *Ibid.*, Apto. 13, cf. Robinet I, p. 53 (ed. española citada *supra*, p. 349).

¹³⁶⁷ *Ibid.*, cf. Robinet I, p. 55 (OFC, 2, p. 349).

*muerte*¹³⁶⁸. Es un Dios personal también, cuyo poder se encamina al ser, la sabiduría o el entendimiento a lo verdadero, y la voluntad al bien¹³⁶⁹. Dios, para Leibniz, todo lo sabe, todo lo invade, todo lo compara, supera las combinaciones infinitamente finitas y forma una infinidad de otras infinitas, cada una de las cuales contiene una infinidad de criaturas¹³⁷⁰. El origen de las cosas es una *combinatoria* extremadamente compleja, en donde se ejerce una cierta matemática divina, es decir, un mecanismo metafísico¹³⁷¹ que tiene todos los caracteres de la máquina divina. Dios con su bondad es conducido a la creación para poder comunicarse, y esto, junto con su sabiduría, le hacen que cree lo mejor¹³⁷².

Las mónadas racionales, con su estructura y sus leyes, imitan a Dios, imitan su vida, y reflejan y recogen sus diferentes manifestaciones. Con Leibniz, pensar la vida es ser vida y estar vivo. La filosofía debe ser filosofía de la vida, dice Dumas, y devenir de la vida misma¹³⁷³.

X.2. Mónadas y vínculo sustancial

Ahora veremos la teoría del *vínculo sustancial* leibniziana apoyándonos en sus principales textos. Pero también queremos recoger las interpretaciones más relevantes de esta teoría hasta el momento y la discusión que se genera en torno a mencionada teoría.

Lo vivo (ser vivo o viviente) es una verdadera sustancia. El concepto de “organismo”, como recoge Duchesneau, juega un papel central en la representación monadológica del sistema de la naturaleza¹³⁷⁴. En este marco nace la teoría del *vinculum substantiale*, elaborada por el Padre Bartholomeus des Bosses. Con ella se permite ligar la mónada y la materialidad (corporeidad) bajo una ligazón real. El vínculo es sustancial, según vamos a ver, porque *no agrega* sino que *liga*, forma un *unum per se*. ¿Cómo pasar de la mónada (inextensa) a la materialidad (extensa)?

¹³⁶⁸ El Dios leibniziano es un Dios cristiano (cf. J. Jalabert, *Le Dieu de Leibniz*, PUF, París, 1960). Véase también *Nuevos Ensayos sobre el entendimiento humano*, Prefacio, cf. GP VII, p. 531 (ed. española de Javier Echeverría, p. 59): “Sabemos bien que el poder de Dios podría hacer mortales a nuestras almas, por inmateriales (o inmortales por su propia naturaleza) que puedan ser, puesto que siempre las puede aniquilar”.

¹³⁶⁹ Leibniz, *Teodicea*, 1ª. Parte, Apto. 7 (OFC, 10, p. 99).

¹³⁷⁰ Leibniz, *Teodicea*, 2ª. Parte, Apto. 225 (OFC, 10, p. 255).

¹³⁷¹ Ver Leibniz, *Sobre la originación radical de las cosas*, cf. GP VII, p. 304 (OFC, 2, p. 280).

¹³⁷² Véase *Teodicea*, 2ª. Parte, Apto. 228 (OFC, 10, p. 257).

¹³⁷³ M.-N. Dumas, *op. cit.*, p. 236: “de ahí que se hable de “biología” o logos de la vida, de la vida de Dios y la vida de la razón”.

¹³⁷⁴ Cf. Fr. Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Vrin, París, 1998, p. 356.

El vínculo sustancial va a permitir pensar la sustancia compuesta, pero sin tener que recurrir a la mónada. Va a posibilitar la metamorfosis de un tipo de agregación del ser vivo en organización. Se trata de un *apéndice*, en el sentido de que se superpone a un conjunto de elementos para formar una composición real. Ahora bien, no es este vínculo algo real o físico, sino metafísico. No es tampoco una representación, pues no contiene las mónadas, mas tampoco es algo que forme parte del compuesto o agregado: es un elemento nuevo.

Vamos a ver cómo el *vinculum substantiale* no es una relación, es la unión misma. Y bajo esa unión tenemos que decir que sólo si hay vínculo sustancial habrá sustancia compuesta. El vínculo no existe sin las mónadas, pues cuando existe algo hay mónadas (necesarias), y el vínculo puede darse, aunque esto es contingente (mónadas podría haber, y vínculos no). Por esto son también contingentes las sustancias compuestas.

El vínculo es un lazo de unión, proporciona verdadera unidad a un conjunto de elementos que configuran un cuerpo orgánico: un ser vivo o viviente que deviene sustancia siendo compuesto. Parece que el *vinculum* reúne o engloba el ámbito metafísico o monádico y el físico o material, pero ¿cómo hace esto Leibniz? Dotar de entidad al ámbito físico a través del vínculo y las sustancias compuestas no le ha permitido al pensador alemán establecer un puente entre este nivel o ámbito y el metafísico (monádico). Si no se han unido los ámbitos, no parece que el vínculo haya cumplido su función principal de unir. No obstante, sí le permite a Leibniz sustancializar algunos fenómenos, lo que le hace afirmar de forma transitoria las sustancias compuestas.

Es sumamente interesante a este respecto cómo Leibniz distingue entre sustancias simples y compuestas en los *Principios de la naturaleza y de la gracia* (obra de 1714). Las simples o mónadas (vidas, almas) son unidades. Es necesario que éstas existan para que haya compuestos. Y así podemos decir que *toda la naturaleza está llena de vida*¹³⁷⁵. Las mónadas no poseen partes, por lo que no pueden ser formadas ni deshechas. Para Leibniz, las mónadas duran tanto como el universo, pues no tienen comienzo ni fin. No se diferencian unas de otras más que por las cualidades y acciones internas: “Las cuales no pueden ser sino sus *percepciones* [es decir, las representaciones en lo simple de lo compuesto o de lo que está fuera] y sus *apeticiones* [es decir, sus

¹³⁷⁵ Ver Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, Apto. 1, cf. Robinet I, p. 27 (OFC, 2, p. 344).

tendencias de una percepción a otra], que son los principios del cambio”¹³⁷⁶. Serán las percepciones y apeticiones entonces los principios del cambio en la mónada. Y tanto las percepciones como las apeticiones hacen que hablemos de vida y de mónadas *vivas* en Leibniz.

Todo está lleno en la naturaleza –decía el filósofo de Hannover-, y *toda la naturaleza está llena de vida* en Leibniz. El mundo leibniziano es un mundo de sustancias simples o mónadas vivas, separadas unas de las otras por acciones propias, que cambian de manera continua las relaciones entre ellas, y cada sustancia simple o mónada distinguida constituye el centro de una sustancia compuesta (por ejemplo, de un animal) y el principio de su *unicidad*¹³⁷⁷. Cada mónada o sustancia simple, como centro de una sustancia compuesta, está rodeada de una masa compuesta por infinitas mónadas que constituyen el cuerpo propio de esta mónada central. Representa como un centro las cosas que están fuera de ella. Ahora bien, ese cuerpo es orgánico para Leibniz cuando es un autómata o máquina de la naturaleza, y será máquina no sólo en el todo, sino en todas sus partes por pequeñas que fueren. De ahí que se siga que: “cada mónada es un espejo viviente o dotado de acción interna, representativo del universo según su punto de vista y tan regular como el universo mismo”¹³⁷⁸. En la *Monadología* lo vemos también claramente: cada cuerpo orgánico de un ser viviente es para Leibniz una especie de máquina divina o autómata natural, muy por encima de los autómatas artificiales: “Las máquinas de la naturaleza, es decir, los cuerpos vivientes, son también máquinas en sus mínimas partes hasta el infinito. Es lo que constituye la diferencia entre la naturaleza y el arte, es decir, entre el arte divino y el nuestro”¹³⁷⁹. Cada una de las mónadas, con un cuerpo propio, forman una sustancia viva. En la *Monadología* Leibniz diseña un mundo de criaturas, seres vivos, animales, entelequias, almas, presentes en toda parte de materia por ínfima que fuere. Así se expresa: “Cada porción de materia puede ser concebida como un jardín lleno de plantas, como un estanque lleno de peces. Pero cada rama de planta, cada miembro del animal, cada gota de sus humores es

¹³⁷⁶ Véase Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia*, Apto. 2, *Ibíd.*, p. 29 (ed. castellana citada *supra*, p. 344).

¹³⁷⁷ V. Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia*, Apto. 3, cf. Robinet I, p. 31 (OFC, 2, p. 344).

¹³⁷⁸ Leibniz, *Principios de la naturaleza...* Apto. 3, *Ibíd.*, pp. 31-33 (OFC, 2, pp. 344-345); podemos también remitirnos a la *Monadología*, Apto. 56, cf. GP VI, p. 616 (OFC, 2, p. 336): “Cada sustancia simple tenga relaciones que expresan a todas las demás, y que por consiguiente sea un espejo vivo y perpetuo del universo”; también en *Teodicea*, Aptos. 130 y 360 (OFC, 10, pp. 181-182 y 336).

¹³⁷⁹ Cf. Leibniz, *Monadología*, Apto. 64, GP VI, p. 618 (OFC, 2, p. 337); además véase *Teodicea*, Aptos. 134, 146 y 194 (OFC, 10, pp. 186-188, 197-198 y 235).

también como ese jardín o ese estanque¹³⁸⁰. Leibniz infunde vida a las mónadas por doquier, y la mayor parte de las veces esa vida es de una sutileza que a nosotros nos resulta imperceptible.

La propuesta leibniziana hace que veamos el mundo lleno, y lleno de vida: no hay nada estéril ni muerto en el cosmos¹³⁸¹. Según el filósofo germano, cada cuerpo viviente tiene una entelequia dominante (el alma en el animal), y los integrantes de ese cuerpo vivo están a su vez repletos de otros seres vivos, plantas, animales, con su entelequia correspondiente cada uno¹³⁸². Siguiendo su obra de madurez (1714) encontramos cómo Leibniz advierte, a los que puedan interpretar mal su pensamiento, que cada alma no tiene una masa o porción de materia propia o que se deba a ella para siempre y tenga en consecuencia otros vivos inferiores. Todos los cuerpos –asevera el filósofo alemán– están en un flujo perpetuo, al igual que los ríos, y sus partes entran y salen de ahí continuamente¹³⁸³.

Siguiendo con el análisis de las mónadas (vivas), es fundamental analizar los diferentes grados de mónadas que Leibniz establece en los *Principios de la naturaleza y de la gracia*, tratado coetáneo a la *Monadología* y que dedicó al príncipe Eugenio de Saboya:

Cuando la mónada tiene órganos tan ajustados que mediante ellos hay relieve y distinción en las impresiones que reciben y, por consiguiente, en las percepciones que las representan, puede llegarse hasta el *sentimiento*, es decir, hasta una percepción acompañada de memoria; o sea, una percepción de la que durante largo tiempo perdura un cierto eco para dejarse oír ocasionalmente; y a ese viviente se le llama *animal*, así como a su mónada se le llama *alma*. Y cuando esta alma se eleva hasta la *razón*, es algo más sublime y se la cuenta entre los *espíritus*, como se explicará luego¹³⁸⁴.

Leibniz distingue entre la *percepción*, estado interno de la mónada que representa las cosas externas, y la *apercepción* o *conciencia* o conocimiento reflexivo de ese estado interno, que no todas las almas poseen ni siempre lo poseen las mismas. En esto erraron los cartesianos –según el pensador alemán– creyendo además que solamente los espíritus son mónadas y que las bestias no tienen alma ni otros *principios de vida*¹³⁸⁵.

¹³⁸⁰ Cf. *Monadología*, Apto. 67, GP VI, p. 618 (OFC, 2, p. 338).

¹³⁸¹ Véase *Teodicea*, Prefacio, cf. GP VI, pp. 40, 44 (OFC, 10, pp. 22-24 y 28-29).

¹³⁸² Cf. Leibniz, *Monadología*, Apto. 70, GP VI, p. 619 (OFC, 2, p. 338).

¹³⁸³ Ver Leibniz, *Monadología*, Apto. 71, *Ibíd.*

¹³⁸⁴ Cf. Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, Apto. 4, Robinet I, pp. 33-35 (OFC, 2, p. 345).

¹³⁸⁵ *Ibíd.*, cf. Robinet I, p. 37 (OFC, 2, p. 345).

El cuerpo de una mónada constituye con su entelequia un *viviente*, y constituye con el alma un *animal*. Ese cuerpo de un viviente o animal es siempre orgánico, porque:

Toda mónada, por ser a su modo un espejo del universo, y estar el universo regulado según un orden perfecto, es necesario que haya también un orden en el sujeto que representa, a saber, en las percepciones del alma y, en consecuencia, en el cuerpo, según el cual el universo está representado en ella¹³⁸⁶.

Para explicar el origen y formación de los vivientes, Leibniz recurre a las investigaciones de los modernos sobre la preformación y los vivientes preexistentes. Así dice en los *Principios de la naturaleza*: “Los vivientes cuyos órganos nos son conocidos, es decir, las plantas y los animales, no proceden de una putrefacción o de un caos, como creyeron los antiguos, sino de semillas *preformadas* y, en consecuencia, de la transformación de los vivientes preexistentes”¹³⁸⁷. Se produce a menudo metamorfosis animal, pero jamás metempsícosis ni transmigración de almas. Por eso podemos decir que nunca se produce una generación ni muerte perfectas, pues “lo que nosotros llamamos generaciones son desarrollos y crecimientos, al igual que lo que llamamos muertes son envolvimientos y disminuciones”¹³⁸⁸. Leibniz aboga por un preformacionismo en donde los cuerpos orgánicos de la naturaleza han sido producidos a partir de semillas; el cuerpo orgánico estaba ya ahí, antes de la concepción, y en ese cuerpo ya había alma, el animal mismo que dirá Leibniz¹³⁸⁹.

En cuanto a la generación y muerte, para Leibniz los animales no nacen enteramente en la concepción o generación, así como tampoco perecen enteramente en la muerte. Pues si nada empieza de forma natural tampoco podrá perecer de forma natural. Y esto acaece no sólo en los animales grandes, también en los espermáticos, puesto que para el filósofo de Hannover todo progresa hacia el infinito en la naturaleza. Tanto almas como animales –según Leibniz– son inengendrables e imperecederos. Es un proceso de metamorfosis en donde se desenvuelven, se envuelven, se revisten, se desnudan, se transforman:

¹³⁸⁶ Cf. *Monadología*, Apto. 63, GP VI, p. 618 (OFC, 2, p. 337); ver también *Teodicea*, Apto. 43 (OFC, 10, p. 121).

¹³⁸⁷ Cf. Leibniz, *Principios de la naturaleza*, Apto. 6, Robinet I, p. 41 (OFC, 2, p. 346).

¹³⁸⁸ Cf. Leibniz, *Monadología*, Apto. 73, GP VI, p. 619 (OFC, 2, p. 339).

¹³⁸⁹ Podemos ver la *Teodicea*, Aptos. 86 y 89 (OFC, 10, pp. 145-146 y 148-149); y el *Prefacio*, cf. GP VI, p. 40 ss. (OFC, 10, p. 22 ss.).

Los animales cambian, toman y dejan sólo partes, lo cual ocurre poco a poco y por pequeñas partículas insensibles, pero continuamente, en la nutrición; y de un solo golpe, de manera notable, aunque raramente, en la concepción y en la muerte, que les hace adquirir o perder mucho de una vez¹³⁹⁰.

Para Leibniz los animales mayores son los *espermáticos*, y todos los restantes que permanecen en su especie nacen, se multiplican y se destruyen como los mayores; sólo un pequeño número de elegidos “pasa a un teatro más grande”¹³⁹¹. Con todo, Leibniz había advertido que no hay generación ni destrucción íntegra ni muerte. Y afirma así: “Estos razonamientos hechos *a posteriori* y sacados de experiencias, concuerdan perfectamente con mis principios anteriormente deducidos *a priori*”¹³⁹². A través de la concepción el animal ha sido dispuesto a una gran transformación para convertirse en un animal de otra especie. Leibniz lo expresa muy bien por analogía: cuando los gusanos se transforman en moscas y las larvas en mariposas¹³⁹³. Llegados a este punto podemos decir que no sólo el alma es indestructible, también el animal mismo, aunque su máquina a menudo perezca en parte y pierda o adquiera despojos orgánicos¹³⁹⁴. Estos principios vitales le permiten a Leibniz explicar la unión de cuerpo y alma. Cada uno sigue sus propias leyes, pero se encuentran por la *armonía preestablecida* en todas las sustancias, pues son todas representaciones de un mismo universo¹³⁹⁵.

Pasamos ahora a analizar más en profundidad el *vínculo sustancial* leibniziano, y para ello es fundamental la correspondencia con Des Bosses¹³⁹⁶. Así escribe Leibniz a Des Bosses a propósito de la materia y las máquinas de la naturaleza: “La máquina tiene una Entelequia adecuada a sí y esta máquina contiene otras máquinas inadecuadas, cierto, a la Entelequia primera, pero dotadas de sus propias entelequias adecuadas a sí y

¹³⁹⁰ Cf. Leibniz, *Principios de la naturaleza*, Apto. 6, Robinet I, p. 45 (OFC, 2, p. 347).

¹³⁹¹ Cf. *Monadología*, Apto. 75, cf. GP VI, p. 620 (OFC, 2, p. 339).

¹³⁹² Cf. Leibniz, *Monadología*, Apto. 76, *Ibíd.* Ver además *Teodicea*, Apto. 90 (OFC, 10, p. 149 s.).

¹³⁹³ V. Leibniz, *Monadología*, Apto. 74, *Ibíd.* En *Teodicea*, Aptos. 86 y 89 (OFC, 10, pp. 145-146 y 148-149).

¹³⁹⁴ Cf. *Monadología*, Apto. 77, *Ibíd.*

¹³⁹⁵ Cf. *Monadología*, Apto. 78, *Ibíd.* Véase además *Teodicea*, Aptos. 340, 352, 353 y 358 (OFC, 10, pp. 323-324, 331-333 y 355).

¹³⁹⁶ Sobre el *vinculum substantiale* en Leibniz véase: Maria Ramon Cubells, “Mónadas y compuestos”, en *Éndoxa: Series Filosóficas*, 4 (1994), UNED, Madrid, pp. 129-136; Brandon Look, “Leibniz and the ‘vinculum substantiale’”, en *Studia Leibnitiana*, 30, Sonderheft, 1999; Brandon Look, “Leibniz and the Substance of the Vinculum substantiale”, en *Journal of the History of Philosophy*, 38, n° 2 (2000), pp. 203-220; Alfonso Pérez de Laborde, *Tiempo e Historia: una filosofía del cuerpo*, Ediciones Encuentro, Madrid, 2002 (cap. 3 especialmente); Brandon Look & Donald Rutherford, *The Leibniz-Des Bosses Correspondence*, Yale UP., Yale, 2007; Juan Antonio Nicolás & Maria Ramon Cubells, *G.W. Leibniz: Obras filosóficas y científicas*, Comares, Granada, 2007 (2ª. Parte, pp. 153-467); Daniel Garber, *Leibniz: Body, Substance, Monad*, Oxford UP., Oxford, 2009.

separables de la primera”¹³⁹⁷. Leibniz admite que la misma materia permanece bajo distintas formas, pero de modo diverso en razón de la adecuación. De muchas mónadas surge la materia segunda con las fuerzas derivadas, acciones y pasiones, que son entes por agregación y, por ende, semimentales¹³⁹⁸ (Leibniz pone el ejemplo del arcoíris). Pues esa materia segunda, como la que constituye el cuerpo orgánico, es para Leibniz “el resultado de innumerables substancias completas, de las que cada una tiene su entelequia y su materia primera, pero ninguna de ellas está fijada perpetuamente a la nuestra”¹³⁹⁹. A este respecto, Leibniz afirma que el alma y el animal no perecen, y lo explica con el ejemplo de la gota de aceite¹⁴⁰⁰. Imaginemos que un animal –dice Leibniz– viene a ser como una gota de aceite y el alma como un punto en la gota. Si se divide la gota en partes, siendo que cualquier parte vuelva a ser una gota con forma de globo, aquel punto existirá en alguna de las nuevas gotas. El animal permanecerá en aquella parte en la que permanece el alma y que mejor convenga a esa alma. Por tanto, podemos concluir que ni las almas ni los animales pueden ser destruidos, aunque pueden replegarse y envolverse, haciéndose casi invisibles. Esta teoría de la conservación del animal proclama que los órganos que hay en el cuerpo animal son infinitos, unos contenidos en los otros y de ahí que la máquina animal y, en suma, la máquina de la naturaleza se haga indestructible.

Leibniz establece una disyuntiva a Des Bosses: a) o los cuerpos son simples fenómenos, y la extensión también lo será, siendo sólo las mónadas reales, en cuyo caso la unión (vínculo) será sustituida en el fenómeno por la operación del alma percipiente; b) o si creemos en las sustancias corpóreas estamos hablando de una unión (vínculo) que añade algo de absoluto (y por tanto sustancial), aunque sea efímero, a los elementos que se han de unir¹⁴⁰¹. Aquí coloca el filósofo de Hannover el problema de la transustanciación, pues como él dice, en realidad las mónadas no son elementos añadidos, sino requisitos, aunque sean requeridas para ello no por una necesidad

¹³⁹⁷ Leibniz, *Carta de Leibniz a B. Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706): empleamos aquí la edición de Juan A. Nicolás & María Ramon Cubells, *G.W. Leibniz. Obras filosóficas y científicas, Correspondencia I*, vol. 14, Comares, Granada, 2007, p. 173.

¹³⁹⁸ Leibniz está identificando las fuerzas derivadas, las acciones y las pasiones no meramente como “semimentales” o fenómenos, sino como entes por agregación. Véase a este respecto el texto de Robert Merrihew Adams, *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*, Oxford U.P., Oxford, 1994, p. 389 ss.

¹³⁹⁹ Leibniz, *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 324 (16 de octubre de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 200.

¹⁴⁰⁰ Véase Leibniz, *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 306 (7 de marzo de 1706); edición española cf. OFC, 14, p. 174.

¹⁴⁰¹ Véase Leibniz, *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 435 (5 de febrero de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 358.

metafísica y absoluta, sino sólo por exigencia¹⁴⁰². Así, las mónadas, aunque se modifique la sustancia del cuerpo, pueden mantenerse y fundamentarse en ellas los fenómenos sensibles. Las mónadas, no siendo accidentes, pueden surgir en una sustancia unional (por necesidad física), como le acontece a un cuerpo que es tocado por otro cuerpo, aunque tampoco el cuerpo es un accidente. La extensión del cuerpo sería la continuación de la materia por *partes extra partes*, o sea, la difusión. Parece que tiene que darse la sustancia unional o vínculo sustancial:

Si faltase aquel vínculo sustancial de las mónadas, todos los cuerpos con todas sus cualidades no serían otra cosa que fenómenos bien fundados, como el arcoíris o la imagen en un espejo, en una palabra, serían sueños continuados perfectamente congruentes consigo mismos; y en esta unidad consistiría la realidad de estos fenómenos¹⁴⁰³.

De modo que si el cuerpo es una sustancia, es una realización de los fenómenos que va más allá de la congruencia fenoménica. Siguiendo a Fr. Duchesneau, el concepto de *vínculo sustancial* aplicado a la sustancia compuesta nos permite representar el organismo como un agente autónomo capaz de conservarse por un tiempo y capaz de imponer un orden causal único a las estructuras y procesos físicos que lo constituyen¹⁴⁰⁴. Ésta es también la tesis mantenida por B. Look. Ese agente poseería, en su realidad formal emergente, el poder de organizar sintéticamente a los vivos más elementales que constituirían los ingredientes dinámicos.

Look revela y resalta la novedad del *vinculum substantiale*, y es que el vínculo se refiere a la sustancia compuesta¹⁴⁰⁵. El vínculo –para Look– establecería la unicidad del agregado monádico y no respondería a la clásica cuestión de la unión alma-cuerpo en Leibniz¹⁴⁰⁶. En este sentido, estoy de acuerdo con la posición de Adelino Cardoso quien, en contraposición con Look, entiende que el vínculo sustancial es la respuesta sistemáticamente coherente del leibnizianismo a las cuestiones cruciales que la naturaleza coloca al hombre. La doctrina del vínculo sustancial da coherencia y

¹⁴⁰² *Ibíd.*

¹⁴⁰³ *Ibíd.*, pp. 435-436 (OFC, 14, pp. 358-359).

¹⁴⁰⁴ Cf. Fr. Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Vrin, París, 1998, p. 366.

¹⁴⁰⁵ B. Look dirá: “The *vinculum substantiale* is designed to resolve concern the unity and reality of composite substance”, en Brandon Look, *Leibniz and the vinculum substantiale*, Universidad de Kentucky, Kentucky, 1997, p. 157.

¹⁴⁰⁶ Leibniz usa muy claramente la frase “unión metafísica sólo cuando habla de la relación entre mente y cuerpo”; y usa claramente la frase “unión real sólo cuando habla de las relaciones entre mónadas en una sustancia compuesta. Y textualmente dice Look a propósito de esto: “The difference corresponds to the different metaphysical explanations in terms of mind and body, on the one hand, and in terms of monads, on the other hand”, en B. Look, *op. cit.*, p. 93.

sistematicidad a la filosofía monadológica leibniziana, que transporta consigo un proyecto de racionalidad con una ordenación orgánica de los saberes¹⁴⁰⁷. Es muy interesante, pues, ver la analogía del vínculo sustancial leibniziano con el concepto de *conexión*: ambos aluden a una vía de escape al determinismo. Con el *vinculum* Leibniz se propone explicar cómo puede haber casos en los que a las diversas relaciones que existen entre las cosas se les debe agregar la existencia del *vínculo sustancial*, como una relación real y perfecta entre sustancias, por medio de la cual pueden nacer nuevas sustancias¹⁴⁰⁸. Como señala Manuel Luna, el vínculo sustancial es la auténtica “ley de la continuación de los cuerpos sensibles” augurada antes de 1675¹⁴⁰⁹. El continuo ahora queda garantizado: todo se presenta como una serie continua salvo la mónada hegemónica, parte y origen ella misma de una serie continua. Frémont apuntaba que el vínculo sustancial es lo que une, lo que compone y sustancializa, un principio de acción, un acto que es exigido por las sustancias compuestas y que, en última instancia, son constituidas por él¹⁴¹⁰. El vínculo leibniziano no es una relación, sino el fundamento de toda relación intermonádica¹⁴¹¹.

Ciertamente, como Leibniz señala en la correspondencia con B. Des Bosses, Dios no solamente ve todas las mónadas singulares y sus modificaciones, sino además ve sus relaciones, y en esto consiste la realidad de las relaciones y de las verdades. Cuando las cosas se mueven mutuamente hay conexión. Las cosas parecen hacer una unidad y, en realidad, se pueden decir verdades de la totalidad que son válidas también para el caso de Dios. Con todo, aparte de esas relaciones, se produce una más perfecta según el filósofo germano:

Pero además de estas relaciones reales se puede concebir una más perfecta por la que de una multiplicidad de sustancias sale otra nueva. Y ésta no será un simple resultado, es decir no constará solamente de las relaciones verdaderas o reales, sino que además le añadirá alguna

¹⁴⁰⁷ Adelino Cardoso, *O trabalho da mediação no pensamento leibniziano*, Colibrí, Lisboa, 2005, pp. 203-205.

¹⁴⁰⁸ Recomendamos la lectura del texto de Julio Moreno, *Ser humano: la inconsistencia, los vínculos, la crianza*, Libros del zorzal, Buenos Aires, 2002, esp. cap. V, pp. 144-145.

¹⁴⁰⁹ Cf. Manuel Luna, *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*, Ed. Universidad de Sevilla, Sevilla, 1996, cap. 8, p. 217.

¹⁴¹⁰ V. C. Frémont, *L'être et la relation*, Vrin, París, 1981, pp. 38 y 52; cf. *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 511 (13 de enero de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 454.

¹⁴¹¹ C. Frémont, *Ibid.*

nueva substancialidad o vínculo substancial, y no será efecto sólo del entendimiento divino sino también de la voluntad divina¹⁴¹².

Este vínculo substancial no se agrega de cualquier manera a las mónadas. Es preciso hacer una unidad monádica (las mónadas se unen a la hegemónica) con las mónadas que componen un cuerpo orgánico (o máquina de la naturaleza). En esto consiste el vínculo metafísico que une cuerpo y alma, constituyendo un solo sujeto: “Son estos elementos los que hacen un ser uno por sí o un solo sujeto”¹⁴¹³. Toda sustancia vive. Y las sustancias compuestas constituyen una unidad por sí del alma y el cuerpo orgánico, o sea, una máquina de la naturaleza que resulta de las mónadas. Muchas sustancias pueden hacer un solo sujeto, y también multitud de substanciados, o de sustancias con substanciados, valga el ejemplo de las almas con cuerpos orgánicos.

A pesar de todo, es suficiente para Leibniz con admitir que la sustancia corporal sea algo realizador de los fenómenos fuera de las almas; aunque no admite partes en acto, sólo las que resulten de una división actual. Por eso el pensador de Leipzig ve a las mónadas con una existencia plena y sin partes:

Pienso que las Mónadas tienen siempre una existencia plena y no se pueden concebir como las partes que se dice que están en el todo en potencia. No veo tampoco que la Mónada dominante les quite existencia a las otras mónadas, ya que en realidad entre ellas no hay ningún comercio, sino tan sólo consenso [...]. La dominación y la subordinación de las mónadas, considerada en las mismas mónadas, no consiste más que en los grados de perfección¹⁴¹⁴.

En realidad, una sustancia exige también muchas veces de otra sustancia. Ciertamente, lo que sucede en el alma ha de corresponderse con los hechos extra-anímicos; para ello es necesario que las cosas que tienen lugar en un alma se correspondan entre sí y con las que tienen lugar en otra alma.

Las mónadas influirán en ese realizador, pero éste nada va a cambiar de las leyes de las mónadas, pues todas las variaciones monádicas son como un eco o actúan en forma de eco. Leemos en carta a Des Bosses de 1715: “Todas sus modificaciones las tiene de ellas como un Eco, es decir, naturalmente, pero no formalmente o

¹⁴¹² Cf. Leibniz, *Correspondencia Leibniz-Des Bosses*, cf. GP II, p. 438 (5 de febrero de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 362.

¹⁴¹³ Cf. Leibniz, *Carta a Des Bosses*, cf. GP II, p. 439 (OFC, 14, p. 362): “sujeto” entendido según la lógica escolástica (suareciana esencialmente).

¹⁴¹⁴ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 451 (16 de junio de 1712); edición española cf. OFC, 14, p. 378.

esencialmente, ya que Dios le puede atribuir las modificaciones que las mónadas no le dan o quitarle las que le dan”¹⁴¹⁵. Si en el cuerpo hay algo sustancial aparte de las mónadas, debe ser capaz de sus modificaciones propias, que las tendrá con una dependencia natural de las mónadas que conexas, aunque sobrenaturalmente de Dios, que le puede apartar de ellas.

Al final de la correspondencia encontramos cómo Leibniz reconoce su pensamiento escolástico en relación a su teoría del vínculo sustancial. Así dirá en carta de enero de 1716: “Creo que su materia prima y forma sustancial son la potencia activa y la pasiva, primitivas del compuesto, y la cosa completa resultante de ellas es, en realidad, aquel vínculo sustancial que propongo”¹⁴¹⁶. Para el filósofo de Hannover, el vínculo es principio de acción del compuesto. Tras objetar a Des Bosses reconocerá que su doctrina sobre la sustancia compuesta es igual que la doctrina de la Escuela Peripatética, salvo que ésta no admite las mónadas. En el resto, según Leibniz, todo es igual.

Para Leibniz la propia forma sustancial del compuesto y la materia prima en sentido escolástico, o sea, la potencia primitiva activa y pasiva, está en el vínculo como en la esencia del compuesto. Este vínculo sustancial es vinculante naturalmente, no en esencia, porque exige las mónadas, mas no las implica esencialmente, pues puede existir sin mónadas, y las mónadas a la vez sin él. A partir del vínculo sustancial nace la continuidad real. Las relaciones intermonádicas leibnizianas se producen por igual y al mismo tiempo en una y otra mónada, no tienen lugar en una mónada o en la otra, sino en la mente. Esta relación difícilmente se puede entender si no agregamos el vínculo real o sustancial que sea el sujeto de todas las modificaciones y predicados que ellas poseen conjuntamente.

¹⁴¹⁵ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 495 (29 de abril de 1715); edición española cf. OFC, 14, p. 436.

¹⁴¹⁶ *Carta de Leibniz a Des Bosses*, cf. GP II, p. 511 (13 de enero de 1716); edición española cf. OFC, 14, p. 454.

CAPÍTULO XI

Una protobiología

Aunque el pan y el vino no sean vivientes, son como todos los cuerpos agregados de vivientes, y los vínculos substanciales de los vivientes singulares que los componen, componen su substancia¹⁴¹⁷.

Personas muy rigurosas en sus experiencias se han dado ya cuenta en nuestro tiempo de que se puede dudar de si alguna vez se produce un animal completamente nuevo, y de si los animales no están análogamente ya llenos de vida antes de la concepción en las simientes, y lo mismo para las plantas¹⁴¹⁸.

XI.1. Vida y realidad

Si observamos el camino recorrido hasta aquí, y ya no como meros *físicos*, ahora es menester elevarse a la *metafísica*¹⁴¹⁹. Valiéndonos del *principio de razón suficiente* (PRS), que dice básicamente: *nada se hace sin razón suficiente*, descubrimos también la presencia de Dios en cada manifestación de la vida leibniziana. Ahora bien, dependiendo de su grado de *realitas*, las presencias divinas se ordenan de una manera u otra. Así dirá Leibniz: “En los cuerpos animados hay una armonía más bella entre lo vital y lo mecánico y lo que las figuras exhiben *extensivamente*, las entelequias lo contienen *concentradamente*, y lo que es mecánico en las primeras es vital en las últimas”¹⁴²⁰. Siguiendo a Dumas, defendemos en Leibniz que la vida es concentración por oposición a la extensión del mecanicismo, y cuanto más elevado sea el grado de concentración, más auténtica será esa vida, la unicidad, y más próxima a Dios estará.

La vida se despliega en la realidad y lo hace en diferentes órdenes: se comunica con la mónada racional y luego con la perceptiva. En nuestra interpretación, toda mónada leibniziana es *vital*, no sólo porque es emanación de Dios, sino principalmente porque contiene *concentradamente* al organismo (el mundo)¹⁴²¹. ¿Por qué el organismo es *vital*? Porque es la propia vida orgánica, porque concentra el orden mecánico, pero no

¹⁴¹⁷ Correspondencia *Leibniz-Des Bosses*, cf. GP II, p. 482 (OFC, 14, p. 416).

¹⁴¹⁸ Ver *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 543 (OFC, 8, p. 514).

¹⁴¹⁹ Leibniz, *Principios de la naturaleza y de la gracia*, Apto. 7, Robinet I, p. 45 (OFC, 2, p. 347).

¹⁴²⁰ Couturat, p. 12; tb. en *Briefwechsel zwischen Leibniz und Ch. Wolff*, C.I. Gerhardt (ed.), Olms, Hildesheim, 2004, p. 139.

¹⁴²¹ Seguimos la exégesis de Dumas, muy acertada, a nuestro juicio, *op. cit.*, p. 237.

es deducido de él¹⁴²². En ese despliegue de formas de vida aparecen las relaciones de entre-expresión, ya no sólo en la correspondencia ontológica, sino además a nivel gnoseológico. Podemos leer en carta a G.E. Stahl:

Establezco el paralelismo más perfecto entre el principio material y el principio formal, o incluso entre el cuerpo y el alma; el otro entre el reino de las causas eficientes y el reino de las causas finales. Este paralelismo contiene el sistema de la armonía preestablecida que establecí en primer lugar¹⁴²³.

Aquí aparecen los principios escolásticos “material” y “formal”, así como también el cuerpo-agregado y el alma. G.E. Stahl reprocha al filósofo de Hannover haber escondido las dificultades del lenguaje escolástico¹⁴²⁴.

Dicho esto, podemos establecer los siguientes grandes órdenes de la realidad: el primer orden de la realidad es el de las causas eficientes; el segundo es un orden mixto; y el tercero corresponde a las causas finales. Pero hay que reconocer que para Leibniz todo lo que es *vital* posee una finalidad auténtica, una finalidad interna, pues es *espontaneidad*. Así se explicaría la *insuficiencia metafísica* del mecanicismo cartesiano¹⁴²⁵: por una parte, no expone el verdadero problema, la *vida*; por otra parte, con su consideración exclusiva de las causas eficientes, es –según Leibniz– conducido al fracaso y representa además una “ofensa” a Dios¹⁴²⁶.

La vida presenta distintas modalidades y organiza la realidad en diferentes órdenes, de manera que un orden lo componen las *relaciones* de los *organismos* entre ellos como hemos visto ya. Otro orden está compuesto por las relaciones entre alma y cuerpo, en donde se integra la teoría del *vinculum substantiale* que hemos presentado y las relaciones percepción/apercepción. Un tercer orden lo representan las relaciones del alma con el mundo: *espejo viviente*. Un orden distinto es el de la relación de lo

¹⁴²² Es sumamente interesante ver los “montajes” que realiza William Grey Walter en *El cerebro viviente*, FCE, México, 1961, esp. cap. III, en donde se reproduce una analogía de funcionamiento, mas no de estructura.

¹⁴²³ Se trata de una misiva que Leibniz escribe al filósofo químico, cf. Dutens, II, 2, p. 133 (trad. propia).

¹⁴²⁴ G.E. Stahl, *Oeuvres médico-philosophiques et pratiques*, 6 vols., París, 1863, vol. 6, p. 61.

¹⁴²⁵ Se puede consultar Y. Belaval, *Leibniz. Critique de Descartes*, cap. VII, Apto. 8, pp. 494-498; cf. *Nuevos Ensayos sobre el entendimiento humano*, op. cit., pp. 185, 195, 386 y 423, sobre las causas finales y las causas eficientes; o también cf. AA VI, 4, n.º. 177: “Los principios del mecanicismo son metafísicos”; cf. AA I, 13, n.º. 248: “Todo se hace mecánicamente por las causas eficientes y al mismo tiempo, todo se hace moralmente, por decirlo así”.

¹⁴²⁶ Cf. Y. Belaval, *Leibniz. Initiation á sa philosophie*, Vrin, París, 1969, p. 199: “Dios crea para manifestar su gloria: es la satisfacción que encuentra en el conocimiento de sus propias perfecciones.”; v. *Discurso de metafísica*, Apto. XIV, cf. AA VI, 4B, pp. 1549-1550 (OFC, 2, pp. 175-176), tb. *Teodicea*, II, Apto. 109: “Dios se comunica en su bondad” (OFC, 10, p. 162).

mecánico con lo *vital* en el mundo. Y por último, otro orden es el de la relación de la *mónada racional* con Dios¹⁴²⁷.

XI.2. Un ejercicio de libertad: el alma *viva*

Vamos ahora a ocuparnos del alma leibniziana, un alma viva. Para ello estructuramos este apartado en base primeramente a la doctrina del propio autor, Leibniz, pero también recogiendo las influencias interesantísimas de pensadores de su época, tales como filósofos y teólogos de la llamada *Escuela de Salamanca* y, por último, filósofos posteriores como Kant y Hegel, entre otros, que han criticado la doctrina de Leibniz en sus obras.

Afirmar que el alma está viva en Leibniz y que las mónadas son o tienen vida es un ejercicio de libertad. Autores célebres posteriores a Leibniz han criticado mucho esto. Podemos leer la crítica que hace el gran Hegel en la *Ciencia de la Lógica*:

En realidad, en el sistema de Leibniz se halla también lo siguiente: que *Dios es la fuente de la existencia y de la esencia de las mónadas* [...]. El principio de la individuación no alcanza su más profunda elaboración; los conceptos acerca de las distinciones de las diferentes mónadas finitas y acerca de su relación con su absoluto, no surgen de esta esencia misma, o bien no surgen de modo absoluto, sino que pertenecen a la reflexión que razona, que es dogmática, y por consiguiente no han logrado ninguna coherencia interior¹⁴²⁸.

La mónada racional es actividad (*actio*) y reflexividad. Está dotada de autonomía y libertad, es libre. En palabras de Y. Belaval, Dios no fuerza a la mónada, le permite realizar su naturaleza¹⁴²⁹, y no necesita hacer esto, se inclina¹⁴³⁰. Para Belaval la mónada tiene una existencia contingente: “Parece, pues, que si, para nosotros, la existencia de Judas traidor es contingente, es necesaria para Dios”¹⁴³¹. Leibniz distingue aquí necesidad absoluta y necesidad hipotética. La primera es enteramente lógica

¹⁴²⁷ Creemos que convendría leer las páginas que Belaval dedica al inconsciente, a la reflexión monádica y a la consciencia, en *Leibniz. Initiation á sa philosophie*, Vrin, París, 1969, pp. 210-214.

¹⁴²⁸ Hegel, *Ciencia de la lógica*, vol. II, Librería Hachette, Buenos Aires, 1956, p. 202. A nuestro entender, Leibniz sí crea una ontología de la individualidad que podíamos llamar *sistémica* (Juan Antonio Nicolás, 2009). Leibniz conjuga la noción de individuo como totalidad sistémica en sentido lógico y en sentido ontológico, de ahí que hablemos de una ontología *unificada*. Y es una ontología *vitalista* en el sentido de que lo sustancial pasa a ser vital y lo fenoménico pasa a ser funcional (Sugerimos el material de Juan Antonio Nicolás en: <http://www.leibniz.es/material> *Acción integrada hispano-lusa*, diciembre de 2009 [Consulta: 1 de mayo de 2013]).

¹⁴²⁹ Y. Belaval, *op. cit.*, p. 144.

¹⁴³⁰ *Ibid.*, p. 145.

¹⁴³¹ *Ibid.*, p. 140: “Il semble donc que si, pour nous, l’existence de Judas traître est contingente, elle est nécessaire pour Dieu”.

(relaciones de las esencias entre ellas) y la hipotética concierne a la relación de las esencias con el sujeto que las piensa. O como recoge Belaval: “Si Dios mismo no tiene que crear estas esencias, su realidad sin embargo es sólo ser pensadas, es al sujeto al que le concierne que ellas tengan su ser”¹⁴³². Podemos también remitirnos al *Discurso de metafísica*, en donde Leibniz se refiere a las verdades contingentes, verdades fundadas en el libre arbitrio de Dios o de las criaturas, en las que la elección posee siempre sus razones, que inclinan sin que sean necesarias¹⁴³³. A diferencia de Spinoza, el planteamiento de Leibniz en cuanto a la libertad es mucho menos involuntario: para el filósofo de Hannover la libertad hay que entenderla como ausencia de coacción, violencia o imposición del exterior. La espontaneidad interna de la mónada, como apuntábamos anteriormente, es su propia libertad, haciendo posible la realización del mejor de los mundos posibles que no es otro que el previsto por Dios. Leibniz sostiene que la libertad no estribaría en la indeterminación de la elección, sino en la plena determinación racional. Sólo el Absoluto podría haber escogido el mejor de los mundos posibles, lo que implica –según Leibniz– una necesidad moral, ya no metafísica¹⁴³⁴.

Leibniz halla la doble formalidad ontológica en la libertad humana y radicaliza el problema de la libertad en el plano del ser. La concepción leibniziana de la libertad viene de la Escolástica, y mucho de la Escolástica española (Suárez y Molina¹⁴³⁵). El pensador de Hannover asume la idea de que Dios no elige directamente los individuos que forman parte de un mundo, sino que elige directamente un universo en el que entran a formar parte ciertos individuos determinados. La teoría leibniziana de la libertad en su vertiente física se rasga por los siguientes elementos: espontaneidad, racionalidad y determinismo. Estos rasgos ya aparecían en el tomismo y en los dominicos españoles.

¹⁴³² *Ibid.*: “Si Dieu même n’a pas à créer ces essences, leur réalité cependant n’est que d’être pensées, c’est du sujet qui les conçoit qu’elles tiennent leur être” (trad. propia).

¹⁴³³ Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. XIII, cf. AA VI, 4B, n.º. 306, pp. 1546-1549 (OFC, 2, pp. 173-175).

¹⁴³⁴ Ver el interesante artículo de José María Torralba, “La racionalidad práctica según Leibniz: análisis del determinismo en la elección moral”, en *Anuario Filosófico*, n.º. XXXVIII/3 (2003), p. 722 s.; asimismo destacar el libro de Ángel Luis González, *Las pruebas del Absoluto en Leibniz*, EUNSA, Pamplona, 1996.

¹⁴³⁵ Luis de Molina SJ (1535-1600), jesuita español, nacido en Cuenca. Allí se formó en gramática y letras latinas. Después marchará a Salamanca para estudiar Leyes. Posteriormente ingresará en la Compañía de Jesús en Alcalá de Henares en 1553. Vivió varios años en Portugal (Coimbra, Lisboa y Évora), en donde destacó por su magisterio teológico y sus análisis y comentarios de la doctrina de Santo Tomás. En 1600 encontrará la muerte en Madrid. Combatió el determinismo, oponiendo a él el libre albedrío. Su posición fue muy importante en la *Polémica de auxilis*. Sobre esto introdujo el concepto de “ciencia intermedia”, o también conocida como “ciencia media”: esa posterior a la anterior a la creación, denominada *ciencia de simple inteligencia*, mas anterior a la *ciencia de visión*, que es absoluta consecución de la perfección de la creación, y en la que la divinidad ve los entes posibles en este mundo, pero no se actualizarán. Su pensamiento creó escuela, la *molinista*, y además fue miembro de la famosa *Escuela de Salamanca*.

Tanto para el Padre Suárez como después para Leibniz, el ser real objeto de la ontología es primariamente el ente posible, prescindiendo de su vinculación efectiva a la temporalidad. Ambos pensadores europeos convienen en la misma actitud esencialista: la abogacía por una ontología de la posibilidad. Según los pensadores jesuitas españoles, la predestinación divina se instala en un juego de posibilidades que, como entes reales, Dios baraja en su entendimiento y voluntad. Ciertamente, el filósofo alemán en su obra *Discurso de metafísica* señalaba:

Hemos dicho que la noción de una sustancia individual encierra de una vez por todas todo lo que le puede ocurrir y que, considerando esa noción, se podrá ver todo lo que verdaderamente es posible enunciar de ella, al igual que nosotros podemos ver en la naturaleza del círculo todas las propiedades que se pueden deducir de él¹⁴³⁶.

En esta noción se integran no sólo los ingredientes básicos, sino además los existenciales de su dinamismo. Así, descubrimos el influjo de Molina en el filósofo alemán. Como bien apunta José Francisco Soriano, a pesar de la crítica que hace Leibniz a la ciencia media molinista, admite, sin embargo, la ciencia “moyenne”, asignándole una mayor importancia, si cabe, en su sistema para explicar la libertad de la elección divina, el concurso divino con los actos de las criaturas y su conciliación con el mal, la distribución de la gracia y la predestinación a la vez absoluta y condicional en razón de nuestro lugar en el mundo¹⁴³⁷.

Ahora bien, la ciencia media según el pensador de Hannover se minimiza en última instancia a la ciencia de simple inteligencia o natural. Así sucede en el caso del español Gregorio de Valencia y su contrincante Navarrete¹⁴³⁸, a quien el propio Leibniz cita¹⁴³⁹. En la filosofía leibniziana (desde el año 1707) la elección de lo mejor por Dios es objeto de necesidad moral. La voluntad de Dios está determinada a lo mejor por una

¹⁴³⁶ Leibniz, *Discurso de metafísica*, Apto. XIII, cf. AA VI, 4B, n.º. 306, p. 1546 (OFC, 2, p. 173).

¹⁴³⁷ Cf. José Francisco Soriano, *El problema de la libertad en Leibniz y los antecedentes escolásticos españoles del siglo XVI*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1963, p. 28.

¹⁴³⁸ Gregorio de Valencia (1549-1603), fue un teólogo jesuita español. Estudió en la Universidad de Salamanca y allí se hizo jesuita en 1565. Por medio del Maestro Mancio recibió una sólida influencia del movimiento de renovación teológica iniciado por Francisco de Vitoria. Impartió clases en las Universidades de Dillinguen y de Ingolstadt, y llegó a ser el Director del Colegio Romano de los jesuitas en Roma. Defendió ante el Pontífice Clemente VIII y su Curia Romana la doctrina del Padre Luis de Molina sobre la gracia y la predestinación a comienzos del siglo XVII.

Pedro Fernández de Navarrete (1564-1632), fue un canónigo, político, economista, humanista, traductor y poeta español. Ocupó diversos cargos importantes: Canónigo de Santiago de Compostela, Secretario Real y Capellán de la Corte. Vivió un tiempo en Roma, haciendo de Secretario del Cardenal Ascanio Colonna y allí estableció relación con Gregorio de Valencia.

¹⁴³⁹ G.W. Leibniz: *Textes inédits d'après les manuscrits de la bibliothèque provinciale de Hanovre*, G. Grua (ed.), 2 vols., París, 1948 (reimp. PUF, 1998), I, pp. 349 y 357-358.

necesidad moral, ya no metafísica; es hipotética, no absoluta. Es compatible, pues, con la libertad divina, y es “principio de la sabiduría y bondad”. Recibe el calificativo de moral, ya que para el sabio, necesario y debido son cosas similares. En el caso de Dios, sabio perfecto, podemos decir que es una “necesidad dichosa”. Leibniz en ocasiones habla de libertad aludiendo no a todos esos ámbitos o parcelas donde no gobierna la necesidad absoluta o metafísica o geométrica, sino a los ámbitos de la necesidad hipotética y de la necesidad moral¹⁴⁴⁰. Dicho de otra forma, comprende todo el campo de lo contingente. En él están aglutinados tanto los seres naturales como las acciones humanas¹⁴⁴¹.

Como decía Cassirer, la filosofía *viva* es una ética de la “autonomía”¹⁴⁴² que anuncia I. Kant en estos términos: “*Vida* es aquella capacidad que tiene un ser para actuar conforme a las leyes emanadas de su capacidad desiderativa. Ésta, la *facultad de desear* (o capacidad desiderativa) es la facultad de ser, por medio de sus representaciones, causa de los objetos de estas representaciones”¹⁴⁴³. De ahí que la vida moral del alma contenga la vida orgánica, la vida de las percepciones.

Las mónadas racionales en relación con otras mónadas racionales se expresan como mónadas creadoras y dinámicas¹⁴⁴⁴. Es interesante aquí seguir la interpretación que hiciese Hegel sobre las relaciones intermónadicas: “La mónada es para sí misma el mundo entero cerrado; ninguna necesita a la otra. Pero esta multiplicidad interior, que ella tiene en su representarse, no cambia nada en su destinación de ser para sí”¹⁴⁴⁵. Para Hegel las mónadas leibnizianas presentan relaciones de repulsión y atracción. Y esa repulsión mutua o recíproca es el ser determinado por los muchos unos; no es su ser-para-sí, es su propio distinguirse el que los conserva¹⁴⁴⁶. La mónada –dirá Hegel– es sólo un uno, un negativo reflejado en sí¹⁴⁴⁷; ella contiene la totalidad del mundo. Hegel también reconoce que la mónada leibniziana es fundamentalmente representativa, y

¹⁴⁴⁰ Leibniz, Apéndices de *Teodicea, Reflexions sur l'ouvrage que M. Hobbes a pulié en Anglois, de la Liberté, de la Necessité et du Hazard*, Apto. 3, cf. GP VI, p. 390 (OFC, 10, p. 397).

¹⁴⁴¹ Cf. Juan Antonio Nicolás, *Razón, Verdad y Libertad en G.W. Leibniz*, Ed. Universidad de Granada, Granada, 1993, p. 209.

¹⁴⁴² Cf. E. Cassirer, *Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*, N.G. Elwert'sche Verlagsbuch- handlung, Marburg, 1902, pp. 425-449.

¹⁴⁴³ Cf. Kant, *Crítica de la razón práctica*, ed. Roberto Rodríguez Aramayo (Prólogo), Alianza, Madrid, 2007, p. 60; además cf. I. Kant, *La Metafísica de las costumbres* (Introducción, I), Adela Cortina & Jesús Conill (eds.), Tecnos, Madrid, 1994, p. 13.

¹⁴⁴⁴ El ejemplo privilegiado es, por supuesto, el del *vinculum substantiale*, a través del esquema de los relojes, que hay que tener presente siempre al espíritu, sobre todo para el problema de la intersubjetividad. Por otra parte, la mónada es, ante todo, un conjunto de relaciones, el organismo igual, etcétera.

¹⁴⁴⁵ Cf. Hegel, *Ciencia de la lógica*, I, Biblioteca Hachette de Filosofía, Buenos Aires, 1956, p. 216.

¹⁴⁴⁶ *Ibid.*, p. 218.

¹⁴⁴⁷ *Ibid.*, II, p. 200.

aunque sea finita no tiene ninguna pasividad, porque los cambios y determinaciones en ella son expresiones de ella en ella misma.

Está claro que existe un problema de comunicación, según Hegel, un problema de comunicación mónadico hacia Dios, esto es, cómo se comunican las mónadas entre ellas y sin Dios, y cómo lo hacen con o en relación a Dios. Dice Leibniz en la *Teodicea*: “Si no hubiese más que espíritus, existirían sin el enlace necesario, sin el orden de los tiempos y de los lugares”¹⁴⁴⁸. Pero este orden exige movimiento, materia y leyes, y ordenado por los espíritus de la mejor manera posible hace que resulte nuestro mundo. Por eso, como veíamos, es fundamental en la comunicación intermonádica el papel que representan las pequeñas percepciones y la teoría del vínculo sustancial¹⁴⁴⁹. Las percepciones confusas son muy importantes para Leibniz (en contra de Descartes) y *representan* la finitud de la mónada. Las mónadas “sin puertas ni ventanas” se perciben confusamente, no distintamente. Es a través de esas percepciones como Leibniz conecta con el universo todo, recibiendo impresiones de los cuerpos existentes en forma de *petites perceptions*¹⁴⁵⁰.

Las relaciones monádicas son, por tanto, enteramente individuales e irremplazables, pues se producen entre dos mónadas dadas. Ahora bien, por la combinación de esas pequeñas percepciones y una infinidad de grados de confusión se componen las relaciones monádicas, que no serán jamás idénticas a otras. Es decir, cada mónada es originariamente *representativa* por su propia naturaleza o constitución interna, y difiere así de un átomo espiritual *vacío*¹⁴⁵¹. La teoría de la intersubjetividad y transindividualidad leibniziana enmarcan a la mónada como viva. En Leibniz existe una analogía estructural entre los distintos niveles de individualidad (recordemos la metáfora del estanque y el jardín en la *Monadología*). El cuerpo, la vida, en Leibniz es conducida por una jerarquía de formas cuyo nivel o posición jerárquica en la escala de los seres es dado una vez por todos a pesar de que el flujo perpetuo de los cuerpos haga impensable que un alma tenga una auténtica y propia posesión de seres vivientes de orden inferior¹⁴⁵². El individuo mente-cuerpo, por ende, no es pensable como una

¹⁴⁴⁸ *Teodicea*, Apto. 120, cf. GP VI, p. 172 (OFC, 10, pp. 171-172).

¹⁴⁴⁹ Quisiéramos destacar el trabajo de Y. Belaval, “Le problème de la perception chez Leibniz”, en A. Heinekamp & F. Schupp (eds.), *Leibniz' Logik und Metaphysik*, Darmstadt, 1988. Asimismo destacamos el trabajo reciente de Leticia Cabañas, “Dinamismo inconsciente en Leibniz”, en <http://www.leibniz.es>, materiales, 2010 [Consulta: 1 de mayo de 2013].

¹⁴⁵⁰ Leibniz, *Nuevos Ensayos...*, *Prefacio*, cf. AA VI, 6, pp. 55-57 (ed. Javier Echeverría, pp. 43-45).

¹⁴⁵¹ Podemos remitirnos a las palabras de Dumas, donde muestra cómo las relaciones intermonádicas *devienen* representación y vida, *op. cit.*

¹⁴⁵² *Monadología*, Apto. 71, cf. GP VI, p. 619 (OFC, 2, p. 338).

mónada cerrada, sino como un compuesto de individuos que, a su vez, entra en la composición de individuos de nivel superior. Es decir, en cualquier nivel que se quiera considerar, se encontrará siempre al individuo como momento doblemente provisional entre los niveles de individualidad, esto es, encontrará que el individuo es, en realidad, segundo respecto al proceso de individuación que lo constituye como tal.

Nosotros no escogimos estar relacionados con tal o cual mónada, pero debemos *interiorizar* esas relaciones para hacerlas nuestras, lo cual es posible merced a que entre las almas no hay un vínculo propiamente dicho, sino que lo establecemos nuevo cada día y nos constituimos así como mónadas vivas a cada momento. Estas relaciones entre mónadas son la manifestación más representativa del alma, pues ésta sin ellas no representaría nada, y, por tanto, el mundo sería una nada¹⁴⁵³.

Leibniz fue, desde luego, uno de los primeros –si no el primero¹⁴⁵⁴– en abordar el problema de la *intersubjetividad* como *limes* y como problema vital del hombre y de su vida auténtica. Por eso se ocupa de tal problema construyendo un pensamiento filosófico original y vivo. La vida es, pues, un ideal infinito en Leibniz, que se proyecta hacia el futuro. Y es también problemáticamente –como apunta Dumas– la última palabra del *conatus* o de la apetición de la mónada¹⁴⁵⁵.

XI.3. Verdad y vida en la filosofía de Leibniz

Pasamos ahora a otro par de conceptos que van muy ligados en la obra de Leibniz: verdad y vida. Leibniz promueve una teoría de la individualidad viva, de aquí que uno de sus primeros pensamientos fuera el de la vida o *cuero* orgánico¹⁴⁵⁶, o más aún del *cuero propio* (usando el término de los *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*)¹⁴⁵⁷. La mónada es expresión de la vida, expresión vital, bajo todas sus modalidades¹⁴⁵⁸. Por esto en la filosofía de Leibniz el tema de la vida como expresión es tan importante. Leibniz filosofa vivamente, porque entiende la filosofía

¹⁴⁵³ Cf. Dumas, *op. cit.*, p. 246.

¹⁴⁵⁴ Puede consultarse José Gaos, *Los seis grandes temas de la metafísica occidental*, Alianza, Madrid, 1990.

¹⁴⁵⁵ Así lo defiende también M.N. Dumas, *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976, p. 247.

¹⁴⁵⁶ Es por eso que tiene mucho sentido también el estudio de la medicina leibniziana en relación con las ciencias de la vida y que abordamos en el siguiente y último capítulo de la tesis doctoral.

¹⁴⁵⁷ V. *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, Apdo. 3, cf. Robinet I, p. 31 (OFC, 2, p. 344).

¹⁴⁵⁸ Podemos ver el libro III de los *Nuevos Ensayos sobre el entendimiento humano* (ed. Javier Echeverría, pp. 315-419).

estando viva, y hoy podemos decir que su pensamiento filosófico está todavía lleno de vida y de actualidad.

La *vida* expresada por el pensador alemán intenta reproducir el movimiento. Leibniz expresa una vida desordenada, caótica, confusa, varia y variada... en todos los órdenes de la realidad. Expresa una vida y un sistema filosófico con muchas manifestaciones y multitud de lenguajes y grados de perfección distintos. Hemos analizado en este trabajo¹⁴⁵⁹ diversas obras de Leibniz, muchos textos, pero en todos ellos hay una flecha que los atraviesa: la vida y la influencia de esa incipiente biología del XVII que expresa su sistema.

Si hoy decimos que su sistema está *vivo* es por su “estructura vital” que presenta así: a/ la vida aparece desplegada en todos los fenómenos; b/ la vida se multiplica en infinitud de combinaciones posibles y es el origen de las mismas; c/ en ese proceso de combinación entra Dios, *Razón viva*, Fuente de verdad y vida –según Leibniz– que eligió entre los posibles mundos el mejor haciendo de esta vida también la mejor, de donde todo emana. La razón del *calculemus* leibniziano imita a Dios y participa también en su vida y en su verdad. La filosofía de Leibniz es, entonces, el discurso racional de la vida misma o de la razón hecha vida, en suma, una auténtica biología¹⁴⁶⁰.

Esta filosofía *vital* de Leibniz representa la vida que se sabe como vida e individualidad. Constituye una *actualización* de la máxima ficteana: *El género de filosofía que se escoge depende del hombre que se es*. ¿Por qué decimos que es una filosofía viva? Porque no está muerta, no es algo abstracto y alejado, es actual y diario. Interactúa con otras mónadas y por tanto con otras perspectivas y consciencias, cientos de corresponsales en el caso del pensador germano. El sistema que diseña o elabora Leibniz está abierto continuamente, y en ese sistema la verdad es una tarea infinita, como también lo es la vida. Su sistema monadológico constituye un mundo moral dentro de su mundo físico. Leibniz lo edifica a través del *Estado jurídico*, al cual tanto se asió¹⁴⁶¹. Si nos asimos al mundo moral llevaremos una vida mejor y estaremos cumpliendo nuestra tarea y logrando la verdad. Así dirá Leibniz en 1714: “Esta ciudad de Dios, esta monarquía verdaderamente universal, es un mundo moral en el mundo

¹⁴⁵⁹ En todo este trabajo de investigación se explican los textos de Leibniz unos con relación a otros, porque “se expresan”, si no se vuelven pobres.

¹⁴⁶⁰ Cf. M.N. Dumas, *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976, p. 251.

¹⁴⁶¹ La filosofía jurídica será una de las líneas de fuerza de Leibniz. Podemos consultar Jaime de Salas, G.W. Leibniz: *Escritos de filosofía jurídica y política*, Biblioteca Nueva, Madrid, 2001.

natural y lo más elevado y divino que hay de las obras de Dios”¹⁴⁶². Por el amor de Dios llegamos a la felicidad suprema, pues, en virtud del orden perfecto establecido en el universo, todo se ha hecho lo mejor posible, tanto para el bien general como incluso para el máximo bien particular de aquellos que están convencidos de ello y están contentos del gobierno divino¹⁴⁶³. En la *Monadología* Leibniz propone que si nos unimos al autor de todo, no sólo como arquitecto y causa eficiente de nuestro ser, sino también como nuestro maestro y causa final, debe constituir Dios el entero fin de nuestra voluntad, y el único que puede proporcionar nuestra felicidad¹⁴⁶⁴. La filosofía vital se cumple en ontología¹⁴⁶⁵.

¹⁴⁶² *Monadología*, Apto. 86, cf. GP VI, p. 622 (OFC, 2, pp. 340-341).

¹⁴⁶³ *Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en razón*, cf. Robinet I, p. 65 (OFC, 2, p. 351).

¹⁴⁶⁴ *Monadología*, cf. GP VI, p. 623 (OFC, 2, pp. 341-342); también en el *Prefacio* de Gerhardt, cf. GP VI, pp. 27-28, y en *Teodicea*, Apto. 278 (OFC, 10, p. 290).

¹⁴⁶⁵ Se puede consultar el artículo de Alberto Relancio, “La influencia de la Biología en la *Monadología* de Leibniz”, *Thémata. Revista de Filosofía*, 42 (2009), pp. 155-182.

CAPÍTULO XII

Filosofía y Medicina

La *Médecine* est la plus nécessaire des sciences naturelles; est le plus haut point et comme le fruit principal des connaissances du corps par rapport au nôtre¹⁴⁶⁶.

Personas muy rigurosas en sus experiencias se han dado ya cuenta en nuestro tiempo de que se puede dudar de si alguna vez se produce un animal completamente nuevo, y de si los animales no están análogamente ya llenos de vida antes de la concepción en las simientes, y lo mismo para las plantas¹⁴⁶⁷.

Queremos dedicar este último capítulo del trabajo a la medicina en Leibniz, a su filosofía médica. Hemos tratado de analizar en numerosos epígrafes su influencia biológica a la hora de pensar y entender la realidad metafísica, moral, política, etc., y ahora deseamos además exponer brevemente algunas de sus principales ideas sobre la ciencia del cuerpo humano. Es cierto que no hemos analizado con el rigor y la extensión suficiente esta temática y que bien merecerían estos textos, aunque nos gustaría anunciar que dicho tema será objeto de análisis en la futura investigación posdoctoral.

XII.1. La filosofía médica de Leibniz

Gottfried Wilhelm Leibniz estimaba en gran medida el arte de la medicina y lo consideraba el más eminente y el más difícil de todos¹⁴⁶⁸. Para Leibniz la importancia y la dignidad de la ciencia médica provienen del papel esencial de la *salud* en la vida de las personas. También lo era para Descartes. Leibniz no se cansaba de repetir a sus amistades el verso bíblico que reza así: *Sanitas sanitatum, et omnia sanitas*¹⁴⁶⁹.

En la correspondencia con Sofía el filósofo alemán subraya la *virtud* y la *salud* como los dos grandes bienes del hombre¹⁴⁷⁰. La salud corporal se armoniza con la salud

¹⁴⁶⁶ G.G. *Leibnitii Opera Omnia*, L. Dutens (ed.), 6 vols, Ginebra, 1768, II, 1ª. Parte, p. 263.

¹⁴⁶⁷ Leibniz, *Consideraciones sobre los principios de vida*, cf. GP VI, p. 543 (OFC, 8, p. 514).

¹⁴⁶⁸ G.G. *Leibnitii Opera Omnia*, L. Dutens (ed.), 6 vols, Ginebra, 1768, II, 2ª. Parte, p. 174.

¹⁴⁶⁹ Podemos ver la edición de F.Z. Collombet, "Leibniz to Claude Nicaise" (1697), en *Lettres inédits de Leibniz à l'abbé Nicaise*, Lyon, 1850, p. 17.

¹⁴⁷⁰ Cf. AA IV, 2, p. 753.

del alma, y así toda la ciencia física, y la propia medicina, tienen como último fin la gloria de Dios y la felicidad suprema de los hombres¹⁴⁷¹.

Leibniz, como haría también antes Descartes, piensa en la medicina científica del futuro y condena la práctica médica de su época. Declara que el progreso del arte de la medicina debe asombrarnos mucho más que su imperfección¹⁴⁷², lo cual abre el camino a la investigación y la experimentación.

Ya hemos apuntado en este trabajo que, según el filósofo de Hannover, la fisiología científica comienza con el descubrimiento de W. Harvey. En 1693 Leibniz escribe a la duquesa Sofía: “Después de sesenta años nos enteramos de los verdaderos resortes del cuerpo humano, descubriendo la circulación de la sangre¹⁴⁷³”. En otro pasaje Leibniz dice al referirse a la medicina de su época: “Dejamos la medicina en su vieja rutina”¹⁴⁷⁴. Leibniz se muestra partidario del método inductivo en medicina. Las observaciones en medicina –para Leibniz– son mucho más válidas que los raciocinios. No sigue como método de búsqueda el empirismo radical, sino que se trata sobre todo de un uso racional de las experiencias físicas y químicas, las disecciones anatómicas y las observaciones clínicas, toxicológicas, meteorológicas y microscópicas¹⁴⁷⁵.

En la medicina corriente muchas veces se recae en un empirismo grosero –según el pensador de Hannover, aunque tanto él como Descartes se han servido de remedios empíricos y medicaciones en claro desacuerdo con los principios de la metodología científica.

Precisamente si se conocen hoy algunas recetas médicas recogidas y probablemente experimentadas por Descartes es gracias a Leibniz que, en febrero de 1676, las transcribió con sumo cuidado para conservarlas. Hablamos de las *Excerptum ex autographo Cartesii. Remedia et vires medicamentorum.-Excerptum ex Cartesii autographo de purgantibus et aliis*¹⁴⁷⁶.

Sabemos que el pensador germano padecía de estreñimientos crónicos y hemorroides. En *Carta a Fontenelle* de 3 de septiembre de 1700 escribe: “Un joven médico me envió de Holanda una disertación sobre una materia que el mar posee, que se

¹⁴⁷¹ Dutens, *op. cit.*, vol. I, p. 262.

¹⁴⁷² *Ibid.*, vol. II, 2ª. Parte, p. 111.

¹⁴⁷³ Leibniz, cf. AA IV, 1, nº. 5 (véase Javier Echeverría, *Filosofía para princesas*, Alianza, Madrid, 1989, pp. 57-68).

¹⁴⁷⁴ Javier Echeverría, *Ibid.*

¹⁴⁷⁵ Dutens, *op. cit.*, vol. II, 2ª. Parte, p. 148.

¹⁴⁷⁶ Véanse los *Manuscritos* de Leibniz (Hannover), “Medizin”, vol. IV, 3 A, p. 1, y vol. V, p. 49. Ver también Descartes, *Oeuvres*, edición de Charles Adam & Paul Tannery, Vrin, París, 1996, en especial las páginas finales.

considera *ova Rajae piscis*, y que tiene un específico tónico contra la *haemorrhoides caecae*”¹⁴⁷⁷.

En los *Manuscritos* de Leibniz (Leibniz-Archiv, Hannover) podemos leer una curiosa e interesante receta infalible para las hemorroides que padecía el pensador¹⁴⁷⁸. Muy interesantes son también las notas o apuntes leibnizianos que en 1674 escribe a E. Mariotte (1620-1684). Ambos pensadores se cartean e intercambian datos médicos y el gran físico galo le explica a Leibniz la composición del *gargarismo* que aplicaba contra su dolor de garganta¹⁴⁷⁹.

En el año 1676 (mes de enero) Leibniz acompaña al abad Jacques de Gravel y al médico Alliot a Saint-Germain. Allí asiste y presencia la curación de la gota por las incisiones, disecciones ejecutadas por Alliot y su hijo, resultados de la autopsia del cuerpo del mariscal Felipe de Clérembault, y de otros sujetos¹⁴⁸⁰. Para Leibniz, Alliot era un médico muy hábil en el tratamiento y cura del cáncer¹⁴⁸¹.

Leibniz tenía un gran nivel científico y médico. Se mensajeaba, por ejemplo, con el naturalista W. von Tschirnhaus (1651-1708) hacia 1675, quien le informaba de los trabajos de Sténon y Bartholin. El filósofo alemán era un lector asiduo de la bibliografía médica: tomaba notas, transcribía las recetas médicas, escribía y resumía cuestiones médicas y hacía reflexiones personales de carácter médico¹⁴⁸². En los manuscritos médicos de G.W. Leibniz podemos encontrar recetas muy interesantes, remedios de todo tipo: para la indigestión y la falta de apetito, para fortificar el estómago y los nervios, etc. Hallamos además extractos de obras de muchos médicos-iatroquímicos de gran reputación en la época, concretamente de Franz de Le Boë-Sylvius (1614-1672), Michel Ettmüller (1644-1683), o Cornelis Bontekoe (1647-1685), del profesor francés Lazare Rivière (1589-1655), etcétera. Encontramos igualmente tratados sobre las prótesis auditivas, sobre el tratamiento de las hernias, sobre la organización de la salud pública, muy interesante para la época y también para nuestros días¹⁴⁸³.

¹⁴⁷⁷ V. A. Birembaut, P. Costabel & S. Delorme, *La Correspondance Leibniz-Fontenelle et les Relations de Leibniz avec l'Académie Royale des Sciences en 1700-1701*, RHS, XIX (1966), p. 118.

¹⁴⁷⁸ “Medizin”, volumen IV, 8 A, página 1 (*Catálogo crítico*, fascículo II, nº. 1563).

¹⁴⁷⁹ Ver “Medizin”, volumen V, p. 89.

¹⁴⁸⁰ *Ibid.*, p. 56.

¹⁴⁸¹ Leibniz, cf. AA VI, 6, nº 2.

¹⁴⁸² En el Leibniz-Archiv de Hannover se cuenta con los manuscritos en seis grandes volúmenes consagrados a la ciencia médica, a los cuales tuve acceso directo y consulta durante mi primera estancia breve de investigación en dicho Archivo y Biblioteca en el verano de 2007 (Beca FPI, Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España).

¹⁴⁸³ Véase el repertorio publicado por E. Bodemann, *Die Leibniz-Handschriften der königlichen öffentlichen Bibliothek zu Hannover*, Hannover-Leipzig, 1895, pp. 41-48.

Leibniz recoge gran cantidad de información médica en sus manuscritos que refleja muy bien el estado general de la medicina de su tiempo. Podemos leer cuestiones médicas sobre anatomía, fisiología, cirugía, patología general y patología especial, diagnósticos, terapéutica y material médico que conformarían una verdadera enciclopedia médica. Aparecen observaciones sobre la tos, la génesis de los cálculos vesiculares, los parásitos intestinales, los signos y accidentes del embarazo, la sífilis y la tuberculosis, malformaciones... Todo esto testimonia que Leibniz poseía un conocimiento poco común de la medicina teórica y práctica.

Leibniz padecía de miopía y de vista cansada, y relativo a esto transcribió recetas de colirios y otros remedios oftalmológicos en sus manuscritos. También Leibniz transcribió recetas en relación al reumatismo que también padecía y sobre úlceras crurales con las que tuvo que convivir hasta el fin de su vida.

El pensador de Hannover tenía un gran interés por la medicina práctica, ligado a su posición social de cortesano. Le parecía útil y agradable dispensar consejos médicos a sus protectores. A través de él, por ejemplo, en 1709, Elisabeth Charlotte de Orleans escribió a la Electora Sofía, para uso de Antonio Ulric, duque de Brunswick, la receta de una pomada buena para todo tipo de dolor y para el estómago, para los reumatismos y los dolores que proceden de fluxiones¹⁴⁸⁴. La receta era del doctor Jean-Baptiste Alliot, médico que asistía a la princesa de Orleans y cuyo padre conocía bien a Leibniz.

En los *Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano* el filósofo de Hannover enumera los descubrimientos que le parecen especialmente útiles para la especie humana: la imprenta, la brújula y curiosamente un tercero referido a la medicina, el conocimiento de la virtud febrífuga de la quinquina¹⁴⁸⁵. Leibniz describe también brevemente las propiedades antidisentéricas de la ipecacuana¹⁴⁸⁶ y advierte sobre investigaciones ulteriores, pues dejando a un lado –según él– la peste y la fiebre, no hay

¹⁴⁸⁴ Mirko D. Grmek, *La première révolution biologique. Reflexions sur la physiologie et la médecine du XVII^e siècle*, Ed. Payot, París, 1990, p. 266.

¹⁴⁸⁵ Leibniz, cf. AA VI, 6, n° 2. La *quinquina* es un árbol que se halla en los bosques de los Andes. En el siglo de Leibniz (XVII) un médico inglés descubrió las propiedades de la corteza de quinquina y la comenzó a utilizar en polvo para curar fiebres. Luego se descubrió que era eficaz también para el tratamiento del paludismo gracias a que la corteza de quinquina contenía quinina y cinchonina. La quinquina posee dos propiedades mayores: tónico amargo y astringente, que estimulan de esta manera el organismo y apetito, ya que mejoran las secreciones gástricas y salivales.

¹⁴⁸⁶ La *ipecacuana* es una planta floral, originaria de Brasil y otros países sudamericanos, cuya raíz se emplea para hacer jarabe de ipecac, un emético muy efectivo. Esta planta fue introducida en el continente europeo en 1672 (época leibniziana), por un viajero, Legros. Éste la introdujo en la capital de Francia y poco más tarde, en 1680, Garnier, mercante de París, consiguió bastantes kilogramos de ella e informó al físico Helvetius, abuelo del conocido pensador, de sus extraordinarias cualidades en la cura de la disentería. Helvetius propagó la venta del remedio natural en exclusiva para el monarca Luis XIV, aunque el secreto se lo quedó el Estado francés, quien decidió hacerlo público en 1688.

ninguna enfermedad más expandida y dañina que la disentería, en particular entre los campesinos y soldados, entre los cuales en la estación de otoño a menudo sobreviven sólo un tercio o un cuarto.

En diferentes escritos Leibniz aborda los problemas farmacológicos y toxicológicos. La terminología leibniziana y sus ideas sobre la materia médica adolecen fuertemente de la lectura de Paracelso y los paracelsianos (los Van Helmont, por ejemplo). Leibniz se sirve de las nociones iatroquímicas para cimentar y fundar una terapéutica racional. El pensador de Hannover entiende que siempre la preferencia ha de darse a las medicinas que, en cuanto a su sustancia, son contrarias a la causa o a la sustancia predominante del organismo enfermo, pero que, en cuanto al grado de actividad, son semejantes al factor nefasto¹⁴⁸⁷.

Según la opinión de Leibniz, los laxantes usan a los enfermos provocando eyecciones que estimulan las fuerzas adormecidas¹⁴⁸⁸. El ejemplo de la quinina y el jugo de adormidera¹⁴⁸⁹ demuestran –conforme a Leibniz– que hay unas acciones saludables sin evacuación visible¹⁴⁹⁰. Ahora bien, Leibniz sospecha que la quinina provoca a veces efectos nocivos. También es partidario del uso terapéutico del antimonio¹⁴⁹¹.

Leibniz critica con gran sentido común las creencias concernientes a las pretendidas virtudes terapéuticas de las piedras preciosas. Reconoce la importancia de la balneoterapia y la dietética y así lo manifiesta: “A menudo, escriben [los médicos] mejor las recetas para el especialista de comidas preparadas o para el bañista que para el boticario”¹⁴⁹².

Según contaba Fontenelle, a Leibniz le gustaba ver crecer plantas que él había sembrado con semillas en los jardines de otros. Debemos desde luego al pensador de Leipzig las reflexiones y propuestas importantes sobre las observaciones médicas sistemáticas y coordinadas, sobre la estadística de la morbilidad y sobre la organización de una oficina central de salud pública.

¹⁴⁸⁷ Esta consideración la encontramos en Dutens, *Opera omnia, op. cit.*, vol. II, 2ª. Parte, p. 24.

¹⁴⁸⁸ *Ibíd.*, p. 73.

¹⁴⁸⁹ La *adormidera* o “planta del opio” es una planta herbácea del género “*Papaver*”. Es conocida por su uso para la fabricación de opio. En la industria farmacéutica supone una fuente de drogas como la morfina y la codeína.

¹⁴⁹⁰ Dutens, vol. II, 2ª. Parte, p. 141.

¹⁴⁹¹ *Ibíd.*, vol. VI, p. 211; también cf. GP III, p. 492: “L’Antimoine crud est dangereux: mais je say des exemples des gens qui l’ont pris en bonne quantité sans en ressentir du mal, de sorte qu’il paroist for innocent dans ce estat”.

¹⁴⁹² Véase *Leibniz-Handschriften*, “Medizin”, volumen V, p. 138.

La medicina –para Leibniz– siendo la más empírica de las ciencias, necesita colecciones, observaciones y repertorios¹⁴⁹³. De acuerdo a Leibniz, las descripciones de las enfermedades deberían ser desnudas y libres de opiniones, como son las hipocráticas, no las aristotélicas, ni las galénicas, *non recentioris alicujus sententiis accommodatae*¹⁴⁹⁴.

En 1669, Leibniz subraya –en su proyecto de una Academia de las Ciencias y de las Artes en Alemania– la importancia de una alianza de buen material de historia de la medicina y de historias naturales de la vida y del temperamento de los hombres¹⁴⁹⁵. En el texto *Directiones ad rem medicam pertinentes* (1680), el filósofo alemán idea un programa de investigación médica asombrosamente clarividente. Analiza químicamente la orina, la saliva y otras excreciones; recomienda el empleo del termómetro para medir la temperatura de los enfermos, y propone el estudio sistemático de los efectos terapéuticos de los medicamentos. En este programa de investigación médica forman una parte esencial los experimentos con animales. Leibniz también recoge autopsias de cadáveres fallecidos en hospitales públicos alemanes¹⁴⁹⁶.

Leibniz conocía bien por tanto la *praxis* médica de su tiempo, pero no cree que el cambio metodológico y el avance de la medicina puedan producirse gracias a la sola iniciativa de los médicos. En su opinión, los médicos podrán ser los artesanos, mas no los promotores. A partir de 1682 Leibniz expone el auge de la medicina, que será debido a una intervención política. Escribirá Leibniz:

El público mejor y más refinado contribuirá al ascenso de la Medicina; propagaremos, por todos los países, las historias naturales, como los Almanques o los Mercurius. No dejaremos ninguna buena observación por registrar. Ayudaremos a los necesitados [...]. Uno de los más grandes frutos de la buena moral o política será hacernos con una mejor medicina¹⁴⁹⁷.

Leibniz conocía al ilustre médico italiano, Bernardino Ramazzini (1633-1714), fundador de la medicina del trabajo y pionero de un nuevo género de estudios epidemiológicos. Se conocieron en 1690 y en 1691 se corresponden. Leibniz aprecia claramente el método y los resultados de Ramazzini que, sin haber solicitado permiso al

¹⁴⁹³ Leibniz, *De Extenso, Spatio, Corpore et Puncto*, cf. AA VI, 4, n°. 156₂.

¹⁴⁹⁴ Leibniz, cf. AA VI, 3, n°. 78.

¹⁴⁹⁵ Leibniz, cf. AA IV, 1, n°s. 43, 44 y 46.

¹⁴⁹⁶ V. *Leibniz-Handschriften*, “Medizin”, vol. III, I, p. 3 (se puede consultar en el *Archivo-Leibniz* de Hannover, Alemania).

¹⁴⁹⁷ Y. Belaval, *La pensée de Leibniz*, Bordas, París, 1952, p. 285. También en J. P. Stern, *Leibniz and the seventeenth-century revolution*, Bowes and Bowes, Cambridge, 1952, pp. 227 y 253.

italiano, hizo reimprimir su disertación en el *Periódico de las Curiosidades de la Naturaleza*.

Caspar Neumann (1648-1715), pastor de la ciudad de Breslau, había publicado un estudio demográfico titulado: *Reflexiones über Leben und Tod bei denen in Breslau Geborenen und Gestorbenen*. Neumann envió un ejemplar a Leibniz, quien lo recibió muy interesado y, en 1706, Leibniz le propuso formar parte de la nueva Sociedad de las Ciencias de Berlín. En 1690, Leibniz intenta llamar la atención de los médicos sobre la ingente importancia práctica y teórica de la estadística de morbilidad y mortalidad¹⁴⁹⁸, y en 1692 Leibniz escribe una misiva a Paul Pellison¹⁴⁹⁹ en estos términos:

¡Lamento a menudo el mal estado de la medicina y la imprudencia de los hombres que descuidan lo más importante! Es ésta la razón que me arrastró hasta M. Ramazzini, médico del Señor Duque de Módena, a quien debemos cada año la historia medicinal de su país. En mi opinión, después del cuidado de la piedad el de la salud debe ser el primero. Y a menudo me asombro –le dice a Pellison– de nuestra ceguera sobre un punto tan capital [...]. Si varios médicos excelentes de las provincias informasen al primer médico del Rey del resultado de sus observaciones sobre el año en forma de cartas propias para ser publicadas y si estos tipos de efemérides se continuasen durante varios años consecutivos, me parece que nos aperibiríamos del fruto que esto daría todavía antes de finales de este siglo¹⁵⁰⁰.

En otra carta publicada en el *Journal des Sçavans* Leibniz pide que se haga una historia anual de Medicina para París y la Isla de Francia, así como para otras provincias, sobre el plan concebido por Ramazzini, hábil médico del Duque de Módena. También propone realizar la historia de las enfermedades que reinan cada año en Francia. En una carta de Leibniz podemos leer sobre la policía francesa:

Hay tiempo siempre para comenzar las buenas cosas; lo que se debería hacer y llevar a cabo en varias provincias y hasta por ordenanza pública, siendo un punto importante de la Policía, muy digno de ser ejecutado, tanto que hay sólo que querer, y que no demande mucha confusión ni

¹⁴⁹⁸ Podemos consultar la carta enviada al consejero Hertel de 9 de julio de 1691, *Leibnitz's Deutsche Schriften*, G.E. Guhrauer (ed.), 2 vols, Berlín, 1846, II, p. 106.

¹⁴⁹⁹ Jurista francés (1624-1695), calvinista y defensor de la abogacía de Castres. Se presentó ante la Academia francesa y fue su historiador a cambio de poder ocupar un puesto en ella y asistir a las reuniones académicas.

¹⁵⁰⁰ Ver *Leibniz-Handschriften, Teología*, XIX, 7, pp. 654-658 (*Archivo Leibniz*, Biblioteca de Hannover) [traducción nuestra].

gasto. Y así es como la Policía es excelente en Francia; estos tipos de intenciones se pueden ejecutar mejor allí que en otro lugar¹⁵⁰¹.

Más tarde, en abril de 1704, Pierre Varignon anuncia el fallecimiento del ilustre matemático Guillermo de L'Hôpital (1661-1704), víctima de una fiebre que le lleva a la muerte. Leibniz, coetáneo del Marqués de L'Hôpital, escribirá sobre su muerte:

Es una cosa vergonzosa la negligencia de los hombres sobre este capítulo. El Señor Fayon, hombre muy hábil, no sueña con eso y no considera en absoluto que, teniendo a su disposición para el avance de la ciencia las fuerzas de uno de los más grandes monarcas que jamás hayan existido en el universo, podría poner los fundamentos de un edificio cuya utilidad sería inestimable¹⁵⁰².

En sus *Manuscritos* Leibniz insiste en la utilidad de los estudios demográficos y en la necesidad de fundar un *bureau* de estado civil que se encargue de todas las variaciones de la población de un país¹⁵⁰³. A petición de las autoridades germanas Leibniz elabora dos proyectos de organización de un despacho central de salud pública, una vez conocido como *Medicinal-Behörde* y otra vez conocido como *Sanitäts-Collegium*¹⁵⁰⁴. Leibniz recomienda ahí hacer almanaques médicos que darían para cada región un extracto anual de las condiciones meteorológicas, alimentarias, de las cosechas, las epizootias, los movimientos demográficos, etcétera.

Conforme al pensador alemán, la función de un “Colegio de Sanidad” (se asemeja mucho a nuestros actuales Ministerios de Sanidad) sería, por un lado, reunir e interpretar científicamente los datos sobre la morbilidad, y establecer “topografías médicas” y, por otro lado, intervenir activamente en pro de la salud pública, por ejemplo luchando contra las epidemias y controlando los víveres.

Según Leibniz, las condiciones atmosféricas son un elemento extremadamente importante en la “constitución epidémica”; su conocimiento es necesario para la comprensión de la patogénesis y el desarrollo de las enfermedades. Se trata de un elemento medible, de ahí el interés de Leibniz por los problemas técnicos de barometría y termometría.

¹⁵⁰¹ V. “Extrait d’une lettre de M. Leibniz” en *Journal des Sçavans* de 26 de julio de 1694, pp. 299-301. También en *G. G. Leibnitii Opera Omnia*, L. Dutens (ed.), 6 vols, Ginebra, 1768, II, 2ª. Parte, pp. 162-163: *Sur la manière de perfectionner la Médecine* (trad. nuestra).

¹⁵⁰² Leibniz, *Carta a Varignon*, 5 de abril de 1704, cf. GM IV, p. 113.

¹⁵⁰³ Leibniz, cf. AA I, 2, n°. 332.

¹⁵⁰⁴ Leibniz, *Raisonnemens nouveaux sur la vie humaine*, cf. AA IV, 3, n°. 57, pp. 456-467.

Leibniz, convencido de conocer el método para avanzar de un modo seguro en las búsquedas médicas, se queja a Nicolaas Hartsoeker¹⁵⁰⁵ así:

Por fin se ha permitido y es muy loable prevenir las experiencias por las conjeturas y así nos hemos acercado más a la verdad; este honor en la posteridad de haber adivinado de antemano lo que llegará un día por observaciones, unido a un análisis más perfecto que el nuestro, sería deseable sin embargo que ya pudiéramos gozar de esta ventaja, y que hubo cantidad de personas que hicieron como usted hizo con Mr. Leeuwenhoek, o como el difunto Señor Boyle y Hooke dieron fe [...]. Porque cuando yo considero que ya se tiene un número muy grande de buenas observaciones sobre todo tipo de enfermedades, parece que se pueden tener ideas más justas y considerarlo más seguro de lo que se acostumbra hacer¹⁵⁰⁶.

Leibniz está convencido de que la medicina progresará rápidamente y sobre todo de las ventajas inmensas que tendrán en el futuro los conocimientos químicos, y apuesta por el perfeccionamiento de la cirugía. Muy útiles le parecen igualmente las búsquedas microscópicas de Leeuwenhoek y de Malpighi¹⁵⁰⁷.

Leibniz señala el número insuficiente de investigadores cualificados, la enseñanza tradicional y anticientífica de la medicina y los gastos para la milicia. Si se tuviera tanto cuidado de la medicina –apunta Leibniz– como de la ciencia militar, y si las recompensas a los grandes médicos fueran tan grandes como las de los grandes generales, la medicina sería mucho más perfecta de lo que es¹⁵⁰⁸.

Leibniz encuentra en la nacionalización de los servicios médicos la mejor solución a los problemas impuestos por las exigencias de la Sanidad Pública. Aconseja proceder a una distribución racional de los médicos en las villas y pueblos; los médicos, funcionarios, deberían hacer detecciones sistemáticas e instruir al pueblo. Un amigo de Leibniz, con el que se correspondió también, el médico e historiador alemán, Conrad Berthold Behrens (1660-1736) se convirtió en el abogado de una medicina nacionalizada, estatatilizada, y centrada muy particularmente en la importancia de las medidas sociales para la prevención de las enfermedades y malestares.

¹⁵⁰⁵ Nicolaas Hartsoeker (1656-1725) era un matemático y físico alemán que inventó el microscopio simple Screw-barrel en 1694. Fue instruido en óptica por Antoni van Leeuwenhoek. En 1674 él y un estudiante, asistidos por Van Leeuwenhoek, fue el primero en observar el semen, situación que le llevaría más tarde a disputar con el propio Leeuwenhoek sobre el descubrimiento de los espermatozoides. En 1694 descubrió “animalúnculos” en el esperma de humanos y otros animales.

¹⁵⁰⁶ Leibniz, cf. GP III, p. 489, Carta de 12 de diciembre de 1706 (trad. nuestra).

¹⁵⁰⁷ Véase Dutens, *op. cit.*, vol. II, 2ª. Parte, p. 148: “*Stenonum & Malpighiorum* multitudine nunquam laborabimus”.

¹⁵⁰⁸ *Ibid.*, vol. V, p. 70.

Como vemos en cartas a S. Korholt el pensador germano poseía una cierta afinidad por la historia de las doctrinas¹⁵⁰⁹. Leibniz apreciaba mucho el tratado del médico ginebrino Leclerc¹⁵¹⁰. Igualmente, le había aconsejado a Günther Schelhammer¹⁵¹¹ (1649-1716) incluir en su tratado general de medicina algunas consideraciones sobre la historia del arte de curar. En la correspondencia con Schelhammer, Leibniz discute la cuestión de saber por qué no todo coito es seguido de concepción; expresa sus opiniones sobre la patogénesis de las fiebres; aborda los problemas de explicación mecanicista de los procesos vitales, etcétera. Para Leibniz la fiebre resulta de reacciones físico-químicas en las partes sólidas del organismo. Piensa que la inmensa mayoría de los fenómenos fisiológicos y patológicos serán explicados algún día por las vibraciones de las fibrillas¹⁵¹².

Leibniz niega las doctrinas iatrofísicas y iatroquímicas estrictas, y sueña con una síntesis original, filosóficamente más abierta, del galenismo y del saber médico moderno. Le comunica a Schelhammer una lista de autores médicos cuyas obras deberían ser tenidas en cuenta. Indica, en particular, la obra, *Institutiones medicinae*, de Sennert, como el modelo para la disposición general. Aconseja también las obras de Santorio, Bellini y Baglivi para las explicaciones mecanicistas y las de Sylvius, Willis, Ettmüller y Bontekoe para las exégesis químicas. Asimismo, ensalza Leibniz el valor de las observaciones clínicas de Sydenham, Morton y Lister, y recomienda la lectura de Barbette para la cirugía y la de Helvetius para la materia médica.

Leibniz influyó sobre Friedrich Hoffmann (1660-1742)¹⁵¹³, creador de un sistema particular de *medicina mecánica*. Las explicaciones de Hoffmann se

¹⁵⁰⁹ *Ibid.*, p. 327 (*Carta a S. Korholt* de 20 de mayo de 1715).

¹⁵¹⁰ Daniel Leclerc escribió una *Historia de la medicina* inspirada en la historiografía erudita de tema religioso-político que se estaba desarrollando entonces en Francia a partir de la crítica en el manejo de fuentes que habían creado los benedictinos y los bolandistas. Fue muy minucioso reuniendo todo el material acerca del pasado de la medicina hasta entonces disponible y su preocupación por el manejo directo de las fuentes le impidieron dar por concluido su quehacer, que sólo llegará hasta la época de Galeno (s. II d.C.).

¹⁵¹¹ La correspondencia entre Leibniz y Schelhammer, Profesor de Medicina en Helmstedt, después en Kiel, se revela particularmente rica en informaciones que tienen relación con la fisiología y con la medicina. Una parte de esta correspondencia concierne a los problemas de acústica y percepción del sonido, pues Schelhammer preparaba una monografía sobre este asunto.

¹⁵¹² V. Dutens, *op. cit.*, vol. II, 2ª. Parte, pp. 72-73: “Causam immediatam februm magis in his esse quam in humoribus”; y p. 166 (Epístola III).

¹⁵¹³ Médico y químico alemán, nacido en Halle. Estudió y escribió sobre temas como la pediatría, el agua mineral y la meteorología; introdujo multitud de medicamentos en la práctica clínica, tales como el espíritu compuesto de éter, las *gotas de Hoffmann* o el *espíritu de éter*. Hoffmann fue uno de los pioneros en describir diversas enfermedades, incluyendo la apendicitis. También reconoció el papel regulador del sistema nervioso. El enfoque que le dio a la fisiología fue mecánico, influido mucho por G.W. Leibniz. Veía la enfermedad como una alteración del tono del cuerpo.

consideraban estrictamente mecánicas, pero pretendían apelar a las nociones de la mecánica superior que no habían sido descubiertas en absoluto todavía¹⁵¹⁴. Para Hoffmann el cuerpo vivo es una máquina, no como los mecánicos lo contemplan, pero sí como una máquina en la cual se producen movimientos de una mecánica superior, bajo el efecto de las propiedades repartidas por la materia orgánica. De esta manera, todas las enfermedades deberían apreciar los vicios del movimiento o del tono.

El ser humano estaría sumiso a las leyes de una mecánica sublime, por así decirlo, unas leyes que F. Hoffmann señala como probablemente más al uso de una química nueva que al uso de una mecánica, en sentido vulgar. El alma sería el principio de la consciencia y del razonamiento; con todo, no intervendría jamás en los acontecimientos fisiológicos y patológicos del cuerpo. Por todo esto, el sistema o doctrina de Hoffmann se opone directamente a las enseñanzas de G.E. Stahl, su colega y acérrimo enemigo de la Universidad de Halle.

Stahl –como ya se ha dicho– fundamenta el animismo, doctrina médica que explica toda la fisiología y patología por las intervenciones del alma sobre la actividad del cuerpo¹⁵¹⁵. Ya hemos presentado la teoría de Leibniz sobre el paralelismo de los fenómenos físicos y psíquicos así como su doctrina de la armonía preestablecida, por lo que podemos fácilmente imaginarnos hasta qué punto el animismo debía resultarle intolerable. Por eso se enfrenta a Stahl y su famosa *Theoria medica vera* (1708). La polémica alcanza tal intensidad que Leibniz debe explicar su posición doctrinal frente a ciertos problemas de la medicina teórica y formular sin ambigüedad alguna sus ideas sobre las relaciones entre el alma y el cuerpo ya señalados anteriormente en esta investigación.

XII.2. Algunas consideraciones biológico-médicas desde el enfoque leibniziano

El pensamiento de Leibniz encantaba en cierta manera a los médicos del siglo XVIII. La filosofía leibniziana permitía conservar con rigor las explicaciones mecanicistas, que atribuían a los seres vivos una propiedad dinámica interna (*vis viva*). Según el filósofo de Hannover, hasta los más pequeños elementos de la materia poseen algo de vital, tienen vida. Este planteamiento “innovador” era seguido por un gran número de biólogos y suponía mudar la noción cartesiana de materia pasiva.

¹⁵¹⁴ Ver Friedrich Hoffmann (1695), *Fundamenta Medicinae ex principiis naturae mechanicis in usum Philiatrorum succinte proposita[...]*, Halle: Impens. Simon Joh. Hubneri, literis viduae Salfeldianae.

¹⁵¹⁵ Ya hemos explicado vastamente la doctrina de Stahl sobre el “organismo vivo” en anteriores capítulos de este trabajo de tesis doctoral.

El diseño leibniziano es profundamente revolucionario en el primer tercio del siglo de las Luces, pero, finalizando el siglo, fue abandonado, sobre todo en los medios médicos y biológicos. Habría que esperar a la segunda mitad del siglo decimonónico para asistir a una rehabilitación del diseño de Leibniz. Podríamos decir desde la filosofía de la biología que se encuentra en las obras de este filósofo una precencia de ciertas nociones fundamentales de la biología contemporánea o actual (lo que hemos llamado previamente protobiología), tales como la teoría celular o la patología celular, el transformismo, el papel de la química, la importancia de las búsquedas microscópicas y la noción de inconsciente. Nociones todas ellas muy relevantes en la biología de hoy.

Leibniz defendía que el organismo de los animales es un mecanismo que supone una preformación divina; lo que lo sigue es puramente natural y completamente mecánico¹⁵¹⁶. La idea es que los animales no nacen ni mueren, sino que se desarrollan a partir de gérmenes preexistentes y se deshacen después en partes minúsculas provistas de una vida indestructible. La idea de una “armonía preestablecida” le hace a Leibniz conciliar un determinismo de orden mecánico con la finalidad de los seres vivos.

La teoría de Leibniz sobre la generación de los animales y, desde luego, del ser humano, es caracterizada por el preformismo más absoluto. El filósofo de Hannover, partidario del ovismo al principio, cambió luego de opinión (en torno a 1686) y adoptó la postura de la “preexistencia gusano-mixto”. Leibniz se adhiere a una teoría fijista, y esto es casi una paradoja histórica, que contenía ciertos elementos destinados a influir sobre los biólogos de campos contrarios y a integrarse en la infraestructura filosófica de un diseño nuevo y dinámico de la embriología.

Para el pensador alemán, el organismo no es sino una amalgama de gérmenes o individuos infinitamente minúsculos. Los animales y las plantas están compuestos de forma análoga y deben sus expresiones vitales a los mismos principios. En una misiva a Des Maixeaux escribirá Leibniz:

En la naturaleza de otros cuerpos orgánicos vivos de animales, como hay mucha apariencia, y como las plantas parecen darnos un ejemplo, estos cuerpos tendrán también sus sustancias simples o *Mónadas* que les darán la vida, es decir, la percepción y el apetito, aunque no sea necesario en absoluto que esta percepción sea una sensación¹⁵¹⁷.

¹⁵¹⁶ Ver Leibniz, *La Polémica Leibniz-Clarke*, E. Rada (ed.), Taurus, Madrid, 1980 (*Quinto* escrito contra Clarke).

¹⁵¹⁷ Dutens, *G.G. Leibnitii Opera Omnia*, L. Dutens (ed.), 6 vols, Ginebra, 1768, II, 1^ª. Parte 1, p. 66 (trad. nuestra).

Es de sobra conocida la influencia de la monadología leibniziana en algunos naturalistas del siglo XVIII, de forma particular en la elaboración de la *teoría de las moléculas orgánicas*. Es, pues, bien interesante buscar las relaciones del pensamiento de Leibniz y la teoría celular del siglo decimonónico. La idea de la “cadena de seres”, el *principio de continuidad* y la afirmación (sobre todo en los *Nuevos Ensayos*) de la posibilidad de aparición de nuevas formas de vida (nos referimos a formas preexistentes) convierten al filósofo alemán en un precursor de las teorías transformistas¹⁵¹⁸.

Muchos estudios que vieron la luz en el siglo pasado muestran hasta qué punto las teorías románticas del “inconsciente”, el freudismo e incluso algunos de los métodos recientes de psicoterapéutica son de agradecer a Leibniz¹⁵¹⁹. Conforme a éste, la vida del alma, como ya vimos en anteriores capítulos, no implica necesariamente la apercepción. El ser humano leibniziano es un ser naturalmente inquieto, asaltado permanentemente por imperceptibles sollicitaciones. Su comportamiento es a menudo determinado por factores de los que no es consciente.

Cuando Leibniz habla del inconsciente lo hace basándose en el concepto de “pequeñas percepciones”. La adición de lo infinitamente minúsculo constituye un tamaño de orden “normal”, y, a la inversa, cada tamaño puede ser descompuesto en lo infinitamente minúsculo. Bien, pues el mismo salto cualitativo se produce, según Leibniz, cuando la suma de las percepciones inconscientes da un proceso consciente.

En sus notas autobiográficas de 1696 Leibniz expresa diversos rasgos de su constitución psicosomática y dice así: “Talla media. Figura pálida. Manos frías [...]. Vista corta desde la infancia. Llevando y gustando preferentemente una vida sedentaria. Sonriendo más a menudo que riendo [...]. Más afectado de un pequeño mal presente que de un gran mal pasado [...]”¹⁵²⁰.

¹⁵¹⁸ Podemos leer abundantes artículos sobre esta posición en autores como Antonio León, *El debate evolucionista en los siglos XVIII y XIX*, UNED, Madrid, 1997, en <http://www.interciencia.es> [Consulta: 13 de noviembre de 2013]; Eladio Liñán Guijarro, *Los fósiles en Aragón*, Colección Caja de Ahorros de la Inmaculada, Zaragoza, 1999, vol. 25; Gustavo Bueno, *Introducción a la Monadología de Leibniz*, Pentalfa ediciones, Oviedo, 1981, en <http://www.helicon.es> [Consulta: 13 de noviembre de 2013].

¹⁵¹⁹ Queremos destacar algunos trabajos recientes sobre psicoanálisis y psicoterapéutica en donde Leibniz está muy presente: Guy Le Gaufey, “Pensar sin reflexionar en absoluto”, en *Litoral Revista de psicoanálisis*, México DF, 42 (2009), p. 18 ss.; Juan Bautista Fuentes, *La impostura freudiana: una mirada antropológica crítica sobre el psicoanálisis freudiano como institución*, Ed. Encuentro, Madrid, 2009, p. 82 ss.; Paul-Laurent Assoun, *Introducción a la epistemología freudiana*, Siglo Veintiuno Ed., México DF., 6ª. ed. 2001 (1982), p. 79 ss.; y el texto de Paul Ricoeur, *Freud: una interpretación de la cultura*, Siglo Veintiuno Ed., México DF, 8ª. ed. 1990 (1970), p. 398 ss.

¹⁵²⁰ V. *Nouvelles annales de mathématiques*, 2ª serie, tomo 1 (1862), pp. 8-9: *Signalement physique et moral de Leibniz*, en <http://www.numdam.org/> [Consulta: 3 de mayo de 2013].

Leibniz vivió 70 años y no tuvo que interrumpir jamás, por razones de salud, su actividad intelectual. Lo más grave que padeció fue un ataque de fiebre tifoide y una fluxión crónica en la pierna. Acudía muy raramente a los médicos y evitaba las preocupaciones hipocondríacas. Así era el *Leibniz médico*¹⁵²¹, una vez más un enciclopedista que con un juicio penetrante ascendió a las cimas más altas del pensamiento humano¹⁵²².

¹⁵²¹ Quisiéramos destacar aquí el trabajo de Lourdes Rensoli Laliga, “Las ciencias y las instituciones científicas según G.W. Leibniz”, en *Revista de Filosofía*, Universidad de Murcia, 23 (2001), pp. 59-75. Más antiguo es el artículo de Bernardino Orio de Miguel en donde se refiere y recoge la carencia de este otro Leibniz posible, el médico: “Leibniz, G.W.: Sämtliche Schriften und Briefe”, en *Anales del Seminario de Metafísica*, XX (1985), UCM, pp. 215-218. Asimismo, Luis Rodríguez Camarero, “Reflexiones sobre la influencia del desarrollo de las ciencias en las filosofías modernas”, en *Revista Agora*, 8 (1989), Universidad de Santiago, pp. 67-77.

¹⁵²² Muy interesantes son los trabajos específicos de J. Chazaud, “G.W. Leibniz: medicine and the sciences of life. First Part: Leibniz as a “medical practioner”, en *Histoire des Sciences Médicales*, nº. 29-3 (1995), pp. 237-242; *Ibid.*, “G.W. Leibniz: medicine and the sciences of life. Second Part: Leibniz as a “biologist”, en *Histoire des Sciences Médicales*, nº. 30-1 (1996), pp. 35-40. Igualmente destacamos el artículo de Fr. Duchesneau, “Charles Bonnet and Leibniz’s notion of organism”, en *Medicina nei Secoli*, nº. 15-2 (2003), pp. 351-369; el trabajo de Ohad Nachtomy, “Leibniz and The Logic of Life”, en *Studia Leibnitiana*, 41 (2009), p. 1 ss.

CONCLUSIONES

El alma es el espejo de un universo indestructible.

Con cada hora perdida, parece una parte de la vida.¹⁵²³

Llegamos ya al término de este estudio de investigación en el cual, desde un enfoque que se ha pretendido original, se ha intentado demostrar el núcleo de los compromisos asumidos por Leibniz y otros filósofos de la época, en el ámbito de la filosofía natural europea de los siglos XVII y XVIII. Cabe apuntar que las posiciones doctrinales de estos autores, estructuradas de forma innovadora y en contra de las opiniones públicas, técnicas y filosóficas de su tiempo, contienen propuestas muy válidas para sus días e inspiradoras para los nuestros. A pesar de que las ideas y el estilo de Leibniz y sus aliados aquí estudiados fueron atacados, en ocasiones duramente, por las generaciones de pensadores que les siguieron (hemos recogido las críticas de filósofos de primer orden posteriores como Kant o Hegel, entre otros), estamos convencidos de que buena parte de sus registros teóricos son, justamente en la actualidad, palabras de alerta y poderosos motivos de meditación y reflexión. En efecto, la preocupación de Leibniz en cuanto a los influjos y la importancia de las dimensiones biológica y médica en el pensamiento filosófico y en la metafísica de su tiempo adquieren relevancia especial en los tiempos actuales de reivindicación de modelos más naturales y biologicistas de pensamiento. Esto supone una resignificación de los patrones clásicos de la filosofía moderna, no son tan racionalistas como se creía, y que incorporan conceptos e ideas filosóficas mucho más propias de las ciencias naturales. Ello hace, en suma, que hablemos de una perspectiva vitalista y biologicista y discrepemos en nuestro trabajo de la imperante concepción racionalista y mecanicista de la época leibniziana.

El mecanicismo biológico de Descartes se convirtió (salvo para unos pocos filósofos del siglo XVIII, incluido el mismo Leibniz) más en una transformación universal de la explicación sistémica que en un cambio metafísico. Leibniz adopta la

¹⁵²³ Aforismos leibnizianos.

idea copernicana de que los movimientos rectilíneos forzados jamás son uniformes, mientras que sí es uniforme el movimiento circular natural de todas las cosas; Leibniz emplea esta idea en su concepción vitalista de la realidad, estableciendo un principio activo dinamizador, interno, que hace mover, repleto de vida, todo el sistema universal. En el continente europeo las consideraciones metafísicas de Descartes o de Leibniz parecían mucho más pertinentes, como sustrato de una visión científica del mundo, que cualquier variedad de milenarismo o utopismo, de modo que, a pesar de las discrepancias ingentes entre Descartes y Leibniz (que eran filósofos muy desemejantes) por una parte y Newton por la otra, tenían más en común unos con otros (a todos les interesaba la cinética macroscópica) que con Francis Bacon.

Un concepto postclásico que tuvo gran importancia en la mecánica del siglo XVI fue el de *impetus*, muy tratado por Leibniz en su dinámica, como hemos visto. Como apuntó Walter Pagel a propósito de Paracelso, el hombre además del cuerpo carnal posee un “cuerpo astral” –cuyo significado es tal vez lo que otros han denominado el espíritu o alma del hombre–, por medio del cual el hombre tiene una comunicación directa con el mundo exterior y puede predecir los sucesos que se producen en él. Esto es sumamente importante para Leibniz, puesto que el filósofo de Hannover beberá directamente de estas filosofías prebarrocas a la hora de edificar su *Weltall*. Leibniz, como otros “filósofos nuevos” de Alemania e Inglaterra, defendió lo esotérico y lo paracelsiano. Recibió influencias de estas fuentes, como por otra parte le pasó a Descartes, y supo integrarlas en una cosmovisión aceptable para la mentalidad científica y racionalista de su época y de épocas posteriores. Al terminar el siglo de Leibniz la astrología, la alquimia y la magia descenderían al nivel de subculturas inferiores, pero, como hemos analizado, Leibniz las respetará enormemente.

La primera y principal conclusión de este trabajo, y así hemos pretendido probarlo a lo largo de toda la investigación, es que toda la filosofía de Leibniz, pero también de otros muchos filósofos de la Modernidad (es el caso de D. Diderot), estaba influida por la biología o ciencias de la vida. A partir de aquí, hemos deducido varios aspectos importantes que paso a enumerar como conclusiones:

A) Los autores que influyeron sobre Leibniz y su época en sentido biológico

En Leibniz y en su época influyeron enormemente autores como Galeno, Vesalio, Harvey, los Van Helmont y Paracelso. Galeno había sido estudiado profundamente, por ejemplo por autores como Vesalio, y continuaba respetándosele y

considerándosele una de las mayores autoridades en el campo de la anatomía humana. Y en esta línea, y basándose en Galeno, Vesalio fue el que llamó la atención sobre la ausencia de poros en el *septum* intraventricular del corazón, a través de los cuales la sangre podría pasar del sistema venoso al arterial. Pero le tocó a su sucesor, Realdo Colombo (1510-1559), proponer una nueva ruta para el paso de la sangre por vía de los pulmones. Vesalio, con su excelente libro *De Fabrica*, mejoró notablemente el alcance y la precisión del conocimiento relativo a la estructura del cuerpo humano, que probablemente él había estudiado de modo más detenido y frecuente que cualquier otro hombre en la historia, y éste sería un pilar fundamental para la fisiología racional a partir del descubrimiento por W. Harvey de la circulación de la sangre (1628). Entonces, y sólo entonces, aparecieron problemas formales entre las ideas médicas antiguas y modernas. Mas, cabe señalar que los inicios de la revolución científica del siglo XVI pueden localizarse tan acertadamente en el *De fabrica*, y en la serie de anatomías ilustradas de la que fue el primer y más notable ejemplo, como en el *De revolutionibus* de Copérnico. Como muestras de innovación, los dos libros se complementan mutuamente.

W. Harvey, que se parecía a Galileo porque insistía en presentar una nueva visión de lo que todo el mundo creía comprender y también porque introdujo un aspecto cuantitativo, mecánico, en su visión, apeló, en cambio, de modo mucho más preciso que Galileo a los datos experimentales, y su uso de un “ejemplo crítico” no tiene paralelo en la mecánica. Harvey demostró cuán abierto estaba al modernismo científico aristotélico de una escuela continental, modernismo que abarcaba los métodos técnicos de disección comparado-anatómica así como metodología científica. En una etapa posterior, tal vez no hallemos en toda la ciencia del siglo de la Ilustración nada que parezca más obviamente moderno, más representativo del método científico, que el cómputo de Harvey del ritmo de flujo de sangre a través del corazón. Ese cómputo es “asumido meramente como base para el razonamiento”, del cual extrae la conclusión de que en una media hora la cantidad que pasa por el corazón debe como mínimo sobrepasar la que contiene todo el cuerpo. La filosofía biológica de Harvey era renacentista, aristotélica, y creaba el futuro a partir de una valoración más rica del pretérito.

El filósofo de Hannover tomó de la biología muchos conceptos e ideas para su sistema metafísico y su concepción de la realidad. Le influyeron enormemente los Van Helmont, en especial, Jean Baptiste van Helmont. Los “archaei” de Van Helmont y su estructura orgánica es asombrosamente semejante a la estructura leibniziana de las

“máquinas de la naturaleza”. En virtud de nuestro análisis y resultados, creemos que existe la posibilidad de una lectura e interpretación *vitalista* del pensamiento de Leibniz.

Para Francisco Mercurius van Helmont la unidad del mundo es como un espejo de la unidad divina y esto lo toma Leibniz, como hemos visto, para explicar su ontología. El proyecto filosófico de Mercurius van Helmont era exactamente el mismo que el de Leibniz: medir con las solas leyes mecánicas las fuerzas derivativas de la *physis*, cuyo fundamento no es mecánico ni matemático, sino ontológico, sirva decir también religioso. Desde este posicionamiento, ambos filósofos son herederos de los paracelsianos y cabalísticos, a pesar de las protestas leibnizianas, que no dejan de ser querellas de familia.

Todos los “animismos científicos” y “espiritologías”, que tratan de hacer compatible, frente a Descartes, la unidad espiritual y activa del mundo con los datos epistemológicos de la nueva ciencia, tienen sus raíces, más o menos visibles, en la especulación cabalística sobre la emanación y la materia, y en las investigaciones químicas de los helmontianos. Es claramente el caso de Leibniz. Y por supuesto el caso de Van Helmont y Lady Conway.

Se produce en Leibniz en los “años helmontianos” una evolución desde el dualismo a un cripto-monismo. Fueron, efectivamente, los helmontianos y Conway –y posiblemente al final de su vida, B. Des Bosses– quienes pusieron a prueba su filosofía. Leibniz entiende que es evidente que las tinieblas no son algo meramente privativo, sino que contienen una realidad positiva, a fin de que la luz tenga siempre algo que iluminar y elaborar.

Tanto Paracelso como Leibniz consideraban prioritaria la salvación personal. Pretendían ambos desenmascarar la naturaleza de la relación humana con el creador y en esto convirtieron sus programas y proyectos intelectuales. Bebían del neoplatonismo como fuente vital y se opusieron a la autoridad del escolasticismo teológico y científico. Resulta muy evidente el interés de ambos pensadores por filosofías contrarias a la filosofía mecanicista. Tanto Paracelso como Leibniz poseían enorme interés por lo oculto. Tanto para el suizo como para el alemán el ser humano y el cosmos se correspondían totalmente. El microcosmos humano no se podía pensar sin su referencia y lugar en el macrocosmos físico y espiritual. Ni el filósofo de Hannover ni Paracelso aceptaban ni adoptaban principios físicos que contravinieran evidencias de la química o la fisiología. De acuerdo con Paracelso el cosmos está animado por un principio inmaterial de vida. El secreto de este principio no reside en el orden de los humanos

únicamente, sino además en el orden animal, vegetal y mineral. Paracelso promueve un monismo organicista forjado por la interacción de los espíritus, lo que se verá luego reflejado en el principio de unidad y armonía helmontiano y ligeramente matizado por la *ratio* en el caso de Leibniz.

Leibniz aboga por Van Helmont, lo su contraposición a cartesianos y defensores de Gassendi y defiende la necesidad del principio metafísico-vital de la fuerza interna de cada sustancia para explicar el movimiento, la no existencia de la muerte, la doctrina del cuerpo sutil, la divisibilidad infinita de la materia y la existencia de un número infinito de seres vivos: todo está repleto de almas y nada se pierde en el cosmos, porque la vida inunda todo hasta sus últimos rincones.

Para Leibniz todas las almas pueden explicarse *vitalmente* por las cualidades inteligibles de orden psíquico, a saber: las percepciones y los apetitos. Se trata de concebir el análisis bajo la idea reguladora de armonía entre vitalidad y mecanismo. Así, podemos concluir que lo que se desarrolla mecánicamente en el cuerpo es objeto de una representación vital en el alma; correlativamente, lo que se concibe en el alma bajo el método de la representación requiere su análogo en forma de proceso mecánico en el cuerpo. En virtud de las relaciones de expresión, las afecciones del alma pueden servir para informarnos sobre los procesos corporales y viceversa.

B) Coetáneos de Leibniz y otros pensadores influenciados también por la biología y sus relaciones con el filósofo alemán

Hubo otros coetáneos de Leibniz que también se vieron influenciados por la biología y el vitalismo, y que mantuvieron grandes disputas y debates filosóficos con el pensador alemán. Son los casos de Newton, Perrault y Stahl, entre otros muchos.

En cuanto al método experimental en el siglo XVII, con René Descartes y su sistema cobró nueva vida, gracias a los escritos de “neocartesianos” extremadamente competentes, entre los que destacan Huygens y Malebranche. El filósofo de Hannover está presente en prácticamente todas las disputas de su época; en su vasta correspondencia discute, argumenta, teoriza sobre todas las cuestiones científicas del momento.

El temible estigma de ateísmo que los escritos de Epicuro y Lucrecio llevaban consigo afectó a la percepción que de la filosofía mecanicista en general y de su versión cartesiana en particular se tuvo hasta finales de siglo. De hecho, esa interpretación materialista sigue afectando en el debate filosófico entre Newton y el propio Leibniz

(1710-1716). El atomismo más puro y erudito cruza el pensamiento del siglo XVII paralelamente a las imaginaciones más libres de Descartes, Leibniz y otros. En Leibniz como en Newton influyó mucho el médico inglés Charleton. Leibniz tomó su fisiología para sus pensamientos biológicos.

En cuanto a la organización científica en el s. XVII, en Alemania la creación de una Academia nacional al estilo de la francesa fue obra de un solo hombre, Leibniz. Éste deseaba promover los intereses de su nación y elevar sus niveles tecnológicos mediante el fomento de la lengua vernácula y la reforma de la educación hacia asignaturas prácticas. Leibniz fomentaba la ciencia y la mezclaba con la recomendación de una política económica estrictamente mercantilista que permitiría que el Estado llegara a ser autosuficiente.

En cuanto a la obra de Newton el siglo XVIII comprendió que el método newtoniano, al mismo tiempo que evitaba pretensiones engañosas de omnisciencia, ofrecía un camino que llevaba a verdades ciertas e indiscutibles.

Un coetáneo de Leibniz y muy influido por la biología fue Stahl. Con él Leibniz mantuvo una gran disputa en torno al concepto de organismo vivo. Así, según Leibniz el carácter de la máquina de la naturaleza identificada con el cuerpo orgánico es ser un *organismo*. Leibniz comienza su polémica en torno al organismo vivo contra G.E. Stahl en 1709 cuando hace preceder sus *Animadversiones circa assertiones aliquas Theoriae medica vera* de una breve exposición de las tesis principales en que se basa su teoría del organismo. Leibniz, como hemos comprobado, hace hincapié en el hecho de que las máquinas de la naturaleza, que representan excelentemente las sustancias compuestas animales y humanas, saben regenerarse y reproducirse, y son capaces de operaciones funcionales dependientes de la percepción y del apetito, contrariamente a las máquinas fabricadas que carecen de autosuficiencia y autonomía funcional. El elemento central de la teoría del organismo está constituido por la tesis del *paralelismo*. El alma ejerce una función de representación de las secuencias causales con relación a los movimientos de las partes y micropartes en las cuales se enumera el funcionamiento orgánico. Así, el pensador de Hannover postula que la realización de las voliciones y determinaciones perceptivas conscientes significa la ejecución de disposiciones orgánicas que producen secuencias funcionalmente ordenadas de movimientos en el aparato motriz sensitivo.

Y con respecto a la teoría animista, Leibniz entró en relación con Perrault. El vocablo “animismo” fue introducido por vez primera en la filosofía de la ciencia por el antropólogo inglés Tylor, pero se remonta al siglo de Leibniz. G.E. Stahl lo acuñó en su

doctrina para explicar que la última causa de la vida reside en el alma sensitiva. Por tanto las ideas animistas más especiales han sido profesadas por Perrault y el médico Stahl quien atribuye al alma en su más alto grado la facultad intelectual, las funciones de la vida vegetativa, con independencia del organismo y de las combinaciones químicas y las fuerzas físicas.

Leibniz al concebir su sistema ontológico entiende el mundo como una jerarquía de fuerzas divinas, y basta asimilar las fuerzas superiores para dirigir las inferiores. La comprensión que Leibniz tiene de las “fuerzas inferiores” está afectada por sus lecturas neoplatónicas y su afición a la alquimia. Stahl establece una frontera clara e infranqueable entre el mundo vivo y el inerte. Podemos llegar a sostener, como hemos visto, que Stahl propone una concepción “holista” del organismo. Si se acepta calificar de “holista” una doctrina fisiológica en torno a la *Aufklärung*, resulta que G.E. Stahl relaciona las diversas funciones de lo vivo con una pluralidad de propiedades psicológicas o psicomórficas. La crítica leibniziana de la teoría del alma animal según Perrault data sin duda de febrero de 1676, es decir, de finales del período parisino. Entonces, Leibniz todavía estaba lejos de haber desarrollado su teoría de la percepción monádica y del organismo. Pero el de Leipzig integrará los varios elementos fisiológicos del modelo de Perrault en su propio modelo en el marco epistemológico divergente de un micromecanismo renovado y de una concepción monadológica del organismo.

C) Aspectos de la filosofía de Leibniz influidos por la biología

En la Tercera parte de la Tesis hemos recogido los principales conceptos leibnizianos en donde hemos detectado una influencia biológica en mayor o menor grado. Se trata de determinados conceptos que en la figura de Leibniz están cargados de vitalismo y fuerza vital.

Leibniz hizo explícita como casi ningún filósofo en la Historia de la Filosofía una declaración magistral del *principio de unidad y armonía universal*. Podemos señalar que la *armonía universal* es el concepto esencial de toda la empresa intelectual del pensador de Hannover y la *armonía preestablecida* una aplicación de este principio.

Leibniz a la manera de su maestro en biología, Van Helmont, asume y reedifica los temas fundamentales de la tradición platónico-plotiniana y neoplatónica, por un lado, y de la tradición hermético-cabalística, por otro. Hereda estos temas, como hemos visto, y los trabaja en torno a la unidad del cosmos, el ámbito de las ideas o posibles en

la mente de Dios, el principio de *lo mejor* en el hecho creativo, la *notio* de analogía entre las distintas esferas del ser y, por tanto, la existencia de un universo formado de unidades o sustancias vivas que se representan unas a las otras en un orden armónico y universal.

Para Leibniz el individuo es unidad: “Todo lo que es, lo es porque es uno numéricamente”, ya que, como defiende, “lo uno nada real añade al ente”. Todas las unidades o individuos están coordinados bajo un orden interno y una armonía universal en Leibniz. La unidad ontológica de cada una de las sustancias se aplica de manera analógica a la unidad de todo el cosmos: es la unidad en la multiplicidad de la serie de todas las cosas. Así, según Leibniz, el conocimiento más claro, completo y riguroso de la armonía universal consistirá, idealmente, en el conocimiento de todas las relaciones cuantitativas de las cosas.

La armonía, aplicada a todos los orbes del ser: ontológico, ético y estético, es para el filósofo germano, desde sus inicios filosóficos, el principio formal o noción transcendental que reina en el mundo y lo dirige: la armonía es la unidad de la multiplicidad. La armonía del universo y el orden del cosmos, que es la manifestación del plan divino, debe ser seguida por la acción libre de las criaturas racionales.

Leibniz imprime un sello muy personal, autónomo e independiente de cualquier tradición, a su particular teoría de la unidad y la armonía. Y al mismo tiempo, inscribe su teoría en el marco de la teosofía y de la doctrina vitalista de Van Helmont; y los puntos clave de su sistema se hallan ya, de una manera más o menos clara y explícita en el círculo helmontiano. Es un *factum* que desde estos años finales del XVII el lenguaje leibniziano *se anima* y *se biologiza* cada vez más y vemos en su mundo temas nucleares y expresiones típicamente propias de Van Helmont escasamente empleadas o nulas en los textos de sus períodos anteriores, que hemos diferenciado en su obra y en la idea de armonía y principio de unidad de todas las cosas.

Leibniz coloca la unidad en el cerne mismo de su sistema y, sin abandonar jamás la raíz vitalista de Van Helmont, la eleva y convierte en principio original ontológico, hasta extraer de ella espectacularmente todas las consecuencias, aplicadas a la noción de la divinidad, a la explicación de la unidad y armonía cósmica, y a la construcción de la pieza esencial de todo su sistema: la sustancia simple o mónada.

El pensador alemán no huyó del vitalismo: escuchó, leyó y trató a los vitalistas de su época, en especial a Van Helmont, y se empeñó en sacarle del error de los *espíritus corporalizados*. Leibniz articula el axioma tradicional de la armonía y

acompañamiento universal por medio de las dos nociones: unidad y vida, sin acabar con ellas ni equivocarnos.

La materia según Leibniz ha de estar organizada, animada hasta en sus más ínfimas partes, para que la fragmentación actualmente infinita no se quede en un puro logicismo; y ha de darse el salto a la unidad espiritual simple o unidad real. Esta unidad se define, así, como un acto representativo desde su particular y exclusiva posición. Es una unidad irreductible al número, condición necesaria para que se dé la armonía (en la representación) entre las infinitas partículas de materia; y esto es lo que quiere decir la expresión leibniziana “materia orgánica u organizada hasta el infinito”.

Es de subrayar y mucho el acierto intelectual que simboliza esta asociación de lo infinito en una unidad que, siendo simple, se muestra orgánica en Leibniz. El mundo espiritual y el mundo material son dos mundos que operan armónicamente sin equivocarse. La materia es orgánica por todos los lados y cada partícula de esta materia organizada integra, al mismo tiempo, infinitas partículas también organizadas. El sistema de Leibniz nos remite en última instancia a la composición, en el límite, de dos grandes puntos: lo orgánico y lo infinitésimo. Es el Leibniz postcartesiano.

En contra de los *ovistas* (caso de Vallisneri), Leibniz, al igual que Leeuwenhoek, se puso de parte de los *animalculistas*, para los que el huevo era el plasma nutritivo en el cual se desenvuelve el homúnculo o semilla, que es el que contiene ya preformado todo el futuro animal. Vallisneri se enfrenta a Leeuwenhoek sobre el tema de los animales seminales, según Leibniz. Tiene claro que un cuerpo orgánico de la naturaleza nunca puede estar formado del caos o de un cuerpo no orgánico, incluso que nunca hay caos sino en apariencia. Quien tuviera unos órganos sensitivos lo suficientemente penetrantes como para aperebirse de las pequeñas partes de las cosas, lo encontraría todo organizado, pues la subdivisión actual de la materia va hacia el infinito.

Leibniz pensaba, a diferencia de Leeuwenhoek, que la concepción era un *nuevo revestimiento* del homúnculo que le permitía crecer, cambiar, hacerse un animal grande, un animal de otra especie. En 1714 Leibniz afirma en una carta a Bourguet que no le parece que podamos evitar postular la existencia de un animal preexistente. Hay una determinada preformación en las semillas, los cuerpos orgánicos de la naturaleza nunca son producto del caos o de una putrefacción.

Leibniz dio un paso más allá respecto a la continuidad orgánica de los seres vivientes y con su *principio de continuidad* como logos metafísico invade todas las

parcelas del ser, de modo que la preformación o el *ajuste de las formas* no es, al parecer de Leibniz, una simple confirmación de sus tesis metafísicas, sino una muestra del significado universal del *principio de analogía*: la continuidad se manifiesta además en los procesos de formación de los organismos: todo es como aquí en todas las cosas.

En definitiva, en el fondo de las cosas, no hay para el pensador de Hannover distinción entre estos tres niveles: lo orgánico, lo inorgánico y lo enteramente espiritual; no puede haber almas totalmente separadas de la masa orgánica, ni hay partícula de materia que no esté repleta de entelequias. El salto cualitativo de lo empíricamente verificable a lo –por decirlo así– metafísico es más que evidente en Leibniz. Éste subsume el dato empírico en su razón de posibilidad y esta razón no es precisamente mecánica o empírica, sino metafísica, *fuerza superior*, que incluye consideraciones “más recónditas”.

Todo en la naturaleza debe ser explicado mecánicamente –señala Leibniz continuamente– a excepción de las razones mismas de las leyes del movimiento o principios del mecanismo, que no deben deducirse de las matemáticas o de la imaginación, sino de una fuente *metafísica*, es decir, de la adecuación entre la *causa total* y el *efecto pleno*, y de las restantes leyes que son esenciales a las entelequias.

El filósofo de Hannover corrige finalmente a Van Helmont y asegura que no solamente las almas, sino además *los animales son incorruptibles e ingenerables*; que jamás un alma está del todo separada de su cuerpo; y que, por ende, la *metempsícosis* en sentido duro es innecesaria.

El concepto o noción de *orgánico* posee en el filósofo de Hannover un significado diferente del que le asignaban sus coetáneos vitalistas. “Orgánico” no significa, para Leibniz, algo pasivo en la materia; orgánico es lo mismo que “estructurado”, por ejemplo, dotado de entelequia o *vis viva* en sí inextensa, que siempre actúa (*acción viva*), y tal acción exige el cuerpo. Por eso, se puede decir que en la relación u orden del universo *activo* lo que existe son mónadas orgánicas.

Para hacer de la sustancia corpórea algo propiamente sustancial Leibniz se acoge a la doctrina aristotélica de la *forma substancial*, y establece la distinción entre *materia* y *cuerpo*. La noción de *cuerpo* exige, según Leibniz, agregar a la noción de extensión un principio de actividad, un principio de acción: la forma substancial o “mente”, eliminando de esta manera la referencia a Dios como la causa del movimiento en los cuerpos. Según esto, los seres humanos, los animales, las plantas e incluso los elementos químicos –dirá Leibniz–, todos son sustancias, por cuanto están constituidos

de forma (o mente) y materia, en donde la primera actúa de modo constante sobre la segunda, y al hacerlo así produce una unidad.

En el período parisino (1672-1676), Leibniz lleva la noción de *armonía* a la categoría de principio supremo del ser y de la existencia, e integra no solamente el universo de la realidad, sino además el área de los posibles, de modo que el universo inteligible está también dirigido por la armonía. La armonía va a ser la razón última de todas las cosas, y en este sentido se identifica con la divinidad.

Encontramos en Leibniz la definición de armonía como la existencia de la máxima cantidad de esencia posible, o sea, si hay armonía es una armonía absoluta, no puede concebirse un más o un menos de armonía. La armonía es una realidad dinámica y se equipara, por ende, con el máximo de esencia o inteligibilidad de los posibles. En síntesis, Leibniz conviene en que existir no es otra cosa que ser armónico. La armonía es la razón formal de la existencia misma del principio originario. La armonía universal es, entonces, razón y génesis de toda la existencia.

En los años parisinos Leibniz vuelve a definir su insistente concepto de la armonía universal mediante la noción de *conatus*. Con esta noción Leibniz lee, asume y corrige la tradición teosófica. La idea de *conatus* significaba el mecanismo que hacía posible la continuidad en todo el conjunto de ligaciones armónicas. El *conatus* funda la existencia de no solamente los cuerpos, sino además de los espíritus.

El *conatus* es un concepto formal, aplicado a mentes y cuerpos, que explica la puesta en funcionamiento de todo movimiento y tendencia en el sistema del universo. Sin el *conatus* no habría razón que hiciese inteligible por qué, cómo y hacia donde se mueve un cuerpo ni el *factum* mismo del movimiento en contradicción con el reposo. La armonía es, así, la composición de los *conatus*.

En síntesis, el *conatus* posibilita asegurar que cada cuerpo obra allí donde no está, que todos los seres del universo obran los unos en los otros y que lo que verdaderamente los conforma como tales es precisamente este obrar mutuo; de no ser así, al no haber indivisibles o mínimos físicos, se daría el reposo absoluto, el vacío, la nada. El sistema del *conatus* completa, entonces, necesariamente la doctrina de la divisibilidad actualmente infinita y explica por qué existe el movimiento.

Para Leibniz todo lo que le ha sucedido, sucede y sucederá a una sustancia, está ya contenido en su *notio completa*. La naturaleza de una sustancia individual –según Leibniz– es precisamente tener una noción completa, de la cual se deduzca todo lo que se le pueda atribuir. La noción completa –para Leibniz– se forma tomando juntos todos

los predicados primitivos de un individuo y debe servir para identificar a ese ser individual concreto. Cada nota es “esencial” en el conjunto total. Así, Leibniz crea una ontología de la individualidad, más allá de la concepción sustancialista de la realidad de Aristóteles y Descartes.

Esta noción que Leibniz construye admite tanto la elección divina como la espontaneidad humana, lo que le lleva a superar el problema de Arnauld de la incompatibilidad con la libertad, humana y divina. Leibniz desea explicar la vinculación entre sujeto y predicado, de manera que esto no conduzca necesariamente a un determinismo absoluto o metafísico. De acuerdo con Leibniz, las nociones generales, que constituyen el entendimiento divino, son incompletas. Las nociones completas son individuales, e incluyen todas las circunstancias concretas, de espacio y tiempo, que definen a un individuo. Estas circunstancias son de carácter lógico, pero también de carácter ético y metafísico. La completud ontológica sólo se da en el individuo.

La naturaleza de la sustancia consiste, ante todo, en que ella no es simplemente una capacidad o facultad de actuar, sino que de por sí actúa, caso de que nada se lo impida: hay una *virtus agendi* inherente en toda sustancia, y siempre nace de ella alguna acción. Las fuerzas primitivas, tanto activas como pasivas de la dinámica, se corresponden con la forma (o alma) y la materia de la metafísica. Ambas fuerzas completan una genuina unidad, un “ente *per se*”, una “sustancia corpórea”. En la dinámica leibniziana (desarrollada fundamentalmente en la década de los 90) las *sustancias corpóreas* son los constituyentes básicos, las auténticas unidades del mundo.

El alma, propiamente hablando, no es una sustancia, sino una forma sustancial, o la forma primitiva que existe en las sustancias, es decir, el primer acto, la facultad activa primitiva. Las unidades reales ontológicas, las sustancias simples (o individuales) son las sustancias corpóreas, entendiendo por tales, no almas, sino animales. De esta forma los cuerpos están compuestos de sustancias corpóreas, análogas a los animales.

En este período (años 90) G.W. Leibniz emplea preferentemente el esquema hilemórfico para su caracterización de la sustancia, tomando como paradigma de la sustancia individual (o “simple”) a la sustancia corpórea, cuya naturaleza, análoga a la de un animal, viene definida por dos principios o constituyentes: materia y forma. Las sustancias corpóreas constituyen en esta fase el ámbito íntegro de la metafísica leibniziana. Y Leibniz caracteriza la naturaleza de la sustancia corpórea mediante la noción de *fuerza*; noción de la que se vale para conectar básicamente su metafísica a su física (o, en términos leibnizianos, a su *dinámica*) y a su concepción biológica de la

realidad. Leibniz diseña, así, un mundo de sustancias corpóreas, organismos, seres vivientes, como las únicas entidades reales.

Leibniz sostiene, en primer lugar, que los cuerpos contienen en sí la fuente de sus acciones. De lo contrario, serían un mero modo de Dios, al modo spinoziano. La causa del movimiento de los cuerpos y de sus leyes habita en los cuerpos mismos. En segundo lugar, ese principio que reside en los cuerpos y que da cuenta de su comportamiento no puede ser meramente la extensión o el movimiento; ese principio es lo que Leibniz denomina *fuerza*. Y por tanto, si la fuerza habita en los cuerpos mismos, es porque están basados en auténticas unidades, realidades auténticas que son el cimiento de las fuerzas en el mundo. Y en tercer lugar la noción de fuerza es muy importante en Leibniz para entender la noción de sustancia. Y las sustancias a las que Leibniz atribuye la fuerza son las sustancias corpóreas.

En la metafísica leibniziana la ley o *principio de razón* queda especificado de diferente modo, según que su argumento, la sustancia, sea comprendida como sustancia corpórea (período de su dinamismo, período pre-monadológico, como hemos llamado) o como mónada (período monadológico). En su aplicación a la sustancia corpórea el “principio de razón” viene formulado como “principio de la conveniencia” o “ley de lo mejor”; y del principio de lo conveniente surge la doctrina de la acción o dinámica.

D) La posición leibniziana y de sus aliados frente a las filosofías mecanicistas

Leibniz y sus aliados mantuvieron una postura vitalista o de corte biologicista frente a las filosofías mecanicistas, cartesianas, más propensas a excluir lo vivo del mundo.

Leibniz se ocupa del clásico problema filosófico alma-cuerpo partiendo de Aristóteles, quien tiene una visión no dualista, sino expresiva. Aristóteles concebía el animal (o sustancia) como una expresión relacional de dos coprincipios. Según Aristóteles, el cuerpo es un coprincipio sustancial, siendo el alma el acto del cuerpo. Coprincipios diferentes hacen una sola estructura sustancial, de la cual nacen todas las operaciones del ser humano. Aunque el cuerpo presenta una gran diversidad en sus partes, ello no impide su estricta unidad sustancial. Para Leibniz el cuerpo es como un reloj independiente del alma, pero establecido de tal forma por Dios que sus movimientos corresponden a los del alma. Lo que más le interesa a Leibniz, según hemos visto, para analizar los procesos sensitivo-motores de las representaciones del alma son los fenómenos de percepción y de apetición. Leibniz sigue el sistema de

análisis de las relaciones estructura-función según Galeno: conocer la función de los órganos. Leibniz privilegia en fisiología los modelos teleológicos que se estructuran como su física, bajo la dominación de su teoría de la fuerza y los principios derivados de la razón suficiente.

Leibniz se opone a la tradición de las naturalezas plásticas, en especial a la tesis stahliana según la cual el alma es el agente motor que lucha contra la corrupción del agregado corporal. El filósofo alemán reafirma, pues, la tesis del alma como entelequia, como sustancia simple, y, por ende, incorporeal e inmaterial, dotada sólo de poderes de percepción y de apetición, pero hace de estos poderes las características esenciales de la vida. Contra los que defienden que hay entre las sustancias corporales y espirituales una interacción directa e inmediata por influencia mutua o por intervención constante de Dios (defensores del sistema de las causas ocasionales), la hipótesis de los acuerdos para Leibniz es la más razonable y la que mejor da una idea de la armonía del universo y de la perfección de las obras de Dios.

Si interpretamos el sistema leibniziano como un pampsiquismo (y existen motivos, aunque no todos ellos igual de convincentes), parece que no exista necesidad de plantearse la cuestión del paralelismo psicofísico leibniziano. Pero la cuestión es que para el filósofo alemán no todas las sustancias poseen alma, sino únicamente los cuerpos vivientes y con consciencia. Por ende, el problema de cómo explicar el paralelismo psicofísico leibniziano sigue vigente, y la doctrina de la armonía preestablecida no es una suma gratuita al sistema.

En cuanto al mecanicismo está claro que es una doctrina filosófica y una concepción del mundo de la que Leibniz no escapó por completo. Admite que todo movimiento se realiza conforme a una rigurosa ley causal. Trata de reducir las conocidas como “cualidades secundarias” o cualidades de la sensación, a “cualidades primarias” (si es posible a propiedades geométricas). Esto no significa que todos los mecanicistas hayan sido totalmente anti-finalistas. Y como ejemplos de éstos que combinaron una concepción mecanicista con una concepción teleológica o finalista está precisamente nuestro filósofo alemán. Y es justamente en este sentido por lo que G.W. Leibniz es tan interesante y difiere de la concepción clásica del mecanicismo cartesiano, como hemos comprobado. Leibniz no se cansó de aseverar que la realidad natural se comprendía por medio de razones fundamentadas en la figura y movimiento de los cuerpos y no por medio de “formas incorpóreas”. Además, indicó que todos los mecanismos están regidos, en último orden, por finalidades. Esto es revolucionario,

porque casi todos los autores mecanicistas entendían el mecanicismo de forma más radical, sobre todo los mecanicistas como Hobbes y otros muchos filósofos y científicos de los siglos XVIII y XIX, que desterraron toda finalidad del mecanicismo. De una manera prodigiosa, Leibniz aunaba mecanicismo y biologismo a través de la finalidad de las cosas.

La idea de Aristóteles de la existencia de almas o principios vitales ocultos en los seres vivos es retomada por el filósofo de Hannover. A diferencia de Descartes, Leibniz no excluye la teleología o finalidad ni la actividad espiritual en el seno de la materia; ése es el gran paso y avance con respecto a Descartes que ejecutará el filósofo nacido en Leipzig. Para Leibniz la vida es percepción y representación. Las mónadas son elementos anímicos, son como almas o “formas análogas de las almas”, como hemos comprobado.

Igualmente, al definir “máquina” Leibniz se diferencia radicalmente de Descartes, pues para el primero es un principio de acción vital que no requiere un impulso o *conatus* exterior para la actividad que le es propia, y de ningún modo una mera mezcla de elementos materiales. Únicamente lo vivo o viviente puede entrar en la definición de Leibniz de cuerpo verdaderamente autómatas.

En 1686 Leibniz no excluye propiamente la posibilidad de una explicación de la formación de los seres vivos por epigénesis mecánica, o dicho de otra forma más exacta, todavía no se decanta entre epigénesis y preformación. Más tarde, en 1689-90 Leibniz transforma su mecánica reformada en una nueva ciencia de la potencia (fuerza) y de la acción que designa con el término de “dinámica”. A partir de la obra *Dynamica de potentia* (1690), la fuerza viva (*vis viva*) se encuentra integrada como un caso particular en una teoría de la *acción formal* o la *acción esencial*, característica de los movimientos no forzados.

Leibniz tiende a atribuir la inmanencia causal de la fuerza a los sujetos dotados de poder arquitectónico, capaces, por consiguiente, de acción finalizada y que actúan para estructurar los fenómenos en virtud de su forma-fuerza propia o *vis interna viva*. En Leibniz la perfección formal de las unidades sustanciales consiste en la fuerza primitiva, suerte de acción continua y continuada y de efectos diversificados. Por eso Leibniz ve allí –como hemos comprobado en varios textos– la intervención de una especie de percepción que posee algo de “vital”; pero subraya al mismo tiempo que la expresión de esta vitalidad está conforme con las leyes que rigen la corporeidad que siguen los modelos matemáticos.

Leibniz excluye la posibilidad de una epigénesis mecánica pura en la formación de los vivientes. Evoca a propósito de esto las metamorfosis de formas orgánicas observadas por Swammerdam, Malpighi y Leeuwenhoek. Estas observaciones parecen justificar el hecho de que se pueda hacer el esfuerzo de concebir el organismo como resultante de una aglomeración mecánica de partes, a las cuales les convendría entonces conceder una suerte de principio de animación material.

Con ese amor a lo vivo Leibniz construye su filosofía natural y los principios de su teoría de lo vivo. Los seres vivos serán para Leibniz las sustancias básicas de la naturaleza, pues toda la naturaleza está llena de vida. Los seres vivos están integrados por más seres vivos, así hasta el infinito. Y en este sentido cada mónada leibniziana no es más que un espejo vivo de todo el cosmos, del que es un reflejo en mayor o menor grado. Otro principio importante de su teoría de lo vivo es que los seres vivos jamás mueren y todos proceden de simientes creadas por Dios desde el principio de los tiempos. Ya no es que sólo el alma haya sido creada por Dios, sino el mismo ser vivo con su cuerpo orgánico, todo el animal ha sido creado de forma diminuta, infinitesimal, porque ya existía preformado en algún huevo diminuto o animáculo de esperma desde el origen de su especie.

Todo está vivo en Leibniz y todo está ligado. Las cosas están en armonía y vinculadas las unas a las otras, por lo que ha de existir una razón suficiente que justifique esta disposición armónica. Los elementos de un compuesto requieren de una *razón de composición* diferente de éstos. A través del principio de razón suficiente Leibniz propone una solución última para la armonía universal, que conduce a la elección de Dios.

Leibniz forja su teoría de la unidad y armonía partiendo de la tradición griega y escolástica e infundiendo luego un marcado carácter teleológico para aunar posturas y tender puentes. En los últimos años de su vida se interesó especialmente por la tradición teosófica de la Filosofía de la unidad o Verdadera Filosofía. Parece claro, desde luego, que debido a su encuentro con los Van Helmont en Hannover se ocupará de una forma más biológica y natural de cuestiones nucleares de su pensamiento, como lo son los conceptos de armonía y unidad. Para Leibniz todo está lleno en la naturaleza y debido a esa plenitud del mundo *todo también está ligado*, lo que hace que cada mónada de su sistema sea un *speculum* vivo y dotado de *vis interna*, representativo además del resto del universo con su punto de vista.

De la mano de Leibniz hemos caminado hacia una ontología vitalista en donde las mónadas racionales, con su estructura y sus leyes, emulan a Dios, imitan su vida, y reflejan y recogen sus diferentes manifestaciones. Con Leibniz, pensar la vida es ser vida y estar vivo.

En cuanto a su teoría del vínculo sustancial, Leibniz reconoce que el vínculo es principio de acción del compuesto. Leibniz adopta el pensamiento escolástico en relación a esta teoría. Su vínculo sustancial es vinculante naturalmente, no en esencia, porque exige las mónadas, pero no las implica esencialmente, pues puede existir sin mónadas, y éstas a la vez sin él. A partir del vínculo sustancial nace la continuidad real. Las relaciones inter-monádicas en Leibniz se producen por igual y a la vez en una y otra mónada. Esta conexión o relación difícilmente se puede entender si no agregamos el vínculo sustancial (o real) como sujeto de todas las modificaciones y predicados que ellas poseen conjuntamente.

E) Los críticos de Leibniz. Influencia de Leibniz sobre la filosofía vital posterior

Asimismo, nos hemos ocupado de exponer en quién influyó Leibniz y de quién recibió críticas, sobre su filosofía vital. La filosofía viva leibniziana y su teoría del alma viva han influido en filósofos posteriores como Diderot, Kant y Hegel.

Denis Diderot analiza el término “naturaleza” en su obra de una forma no monolítica: presenta al menos tres interpretaciones, de las que la conservadora o primitiva se sitúa por encima de la biologicista y la nihilista. Todas ellas están colmadas de pesimismo, social e histórico. Diderot establece que en la naturaleza todo está lleno de vida, de manera que la muerte sólo tiene cabida como modo de ser de la materia. Infunde movimiento a la materia y reduce el proceso entre las causas y los efectos.

La biología del s. XVIII fue mucho más “escéptica” que “racionalista”. Diderot adoptó una visión aristotélica de las cosas, aunque menos intelectualista que el filósofo griego, porque para él las formas salen realmente de la materia. Hemos analizado la figura de Diderot en su versión naturalista / vitalista, pues dentro de la historia de la realidad natural del s. XVIII nos ofrece un tipo de relación entre ciencia y filosofía / literatura muy interesante.

La filosofía viva leibniziana es una ética de la “autonomía” que anuncia a Kant en los términos de vida como capacidad que tiene un ser para actuar conforme a las leyes emanadas de su capacidad desiderativa. De aquí que la vida moral del alma contenga la vida orgánica, la vida de las percepciones. Afirmar que el alma está viva en

Leibniz y que las mónadas son o tienen vida ha sido criticado ampliamente por autores célebres posteriores, como Hegel en la *Ciencia de la Lógica*. Con respecto a las mónadas y sus relaciones, para Hegel las mónadas de Leibniz presentan relaciones de repulsión y atracción. Y esa repulsión mutua es el ser determinado por los muchos unos. La mónada en términos hegelianos es sólo un uno, ella contiene la totalidad del mundo. Hegel también reconoce que la mónada leibniziana es fundamentalmente representativa, y aunque finita no tiene ninguna pasividad, porque los cambios y determinaciones en ella son expresiones de ella en ella misma.

F) Vigencia hoy en día del pensamiento leibniziano

Podríamos concluir, desde la filosofía de la biología, que se encuentra en las obras de Leibniz una precencia de ciertas nociones fundamentales de la biología contemporánea, lo que hemos llamado protobiología, tales como la teoría celular o la patología celular, el transformismo, el papel de la química, la importancia de las búsquedas microscópicas y la noción de inconsciente. Nociones todas ellas muy relevantes en la biología y psicobiología de hoy.

El pensador de Hannover fue un precursor en ocuparse del problema de la intersubjetividad como límite y como problema vital del hombre y de su vida auténtica. Por esto aborda tal problema construyendo una filosofía original y novedosa. La vida es, pues, un ideal infinito en él, que se proyecta hacia el futuro. Esta filosofía vital leibniziana representa la vida que se sabe como vida e individualidad. El sistema que diseña o edifica Leibniz está abierto continuamente, y en ese sistema la verdad es una tarea infinita, como también lo es la vida.

Leibniz estimaba enormemente el arte de la medicina, sobre todo por el papel esencial de la *salud* en la vida de las personas. Pensaba la medicina en términos compatibles con los de hoy, abierta a la investigación y la experimentación. Hemos comprobado en sus *Manuscritos* cuán partidario se muestra del método inductivo en medicina. Leibniz tenía un gran nivel científico y médico y se correspondía con numerosos sabios y especialistas en la materia médica que fuere: cirugía, anatomía, patología, fisiología, etc. El pensador alemán negaba las doctrinas iatrofísicas e iatroquímicas estrictas, y soñaba con una síntesis original, filosóficamente más abierta, del galenismo y del saber médico moderno.

Me gustaría dedicar mi investigación postdoctoral precisamente a este aspecto: la filosofía médica de los ss. XVII y XVIII. Las ideas médicas de autores como Leibniz,

Stahl o las teorías de Hoffmann arrojan datos sumamente interesantes para entender la filosofía natural de esa época y la concepción metafísica de la realidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sostengo que los hombres podrían ser incomparablemente más felices de lo que son, y que podrían, en poco tiempo, realizar grandes progresos en incrementar su felicidad, si estuviesen dispuestos a hacer lo que deben. Tenemos a la disposición medios excelentes para hacer en diez años más de lo que se podría hacer en varios siglos sin ellos, si nos entregamos a hacer de ellos lo mejor posible, y no hacer nada más excepto lo que se debe hacer¹⁵²⁴.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

I. OBRAS DE LEIBNIZ

I.1. PRINCIPALES EDICIONES ORIGINALES

- AA.: *G.W. Leibniz: Sämtliche Schriften und Briefe*, Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (ed.) Darmstadt, Berlín, 1923 ss.
- Bodemann: *Die Leibniz-Handschriften der königlichen öffentlichen Bibliothek zu Hannover*, E. Bodemann (ed.), Hannover, 1895 (reimp. Hildesheim, 1966).
- Careil I: *Lettres et Opuscules inédits de Leibniz*, A. Foucher de Careil (ed.), París, 1854 (reimp. Hildesheim, 1975).
- Careil II : *Nouvelles lettres et opuscules inédits de Leibniz*, A. Foucher de Careil (ed.), París, 1857 (reimp. Hildesheim, 1971).
- Careil III : *Leibniz: Oevres*, A. Foucher de Careil (ed.), 7 vols, París, 1869 (reimp. Hildesheim, 1969).
- Couturat : *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, L. Couturat (ed.), París, 1903 (reimp. Hildesheim, 1961).
- Dutens : *G.G. Leibnitii Opera Omnia*, L Dutens (ed.), 6 vols, Ginebra, 1768.
- Erdmann: *G.G. Leibnitii opera philosophica*, J.E. Erdmann (ed.), Berlín, 1840 (reimp. Aalen, 1959).
- Finster: *G.W. Leibniz, Der Briefwechsel mit Antoine Arnauld*, R. Finster (ed.), Hamburg, 1997.
- GP: *G.W. Leibniz: Die philosophischen Schriften*, C.I. Gerhardt (ed.), 7 vols, Berlín, 1875-90 (reimp. Hildesheim, 1960-61).
- GM: *G.W. Leibniz: Mathematische Schriften*, C.I. Gerhardt (ed.), 7 vols, Berlín, 1849-63 (reimp. Hildesheim, 1962).
- GW : *Briefwechsel zwischen Leibniz und Ch. Wolff*, C.I. Gerhardt (ed.), Hildesheim, Olms, 2004.
- GBrM: *Der Briefwechsel von Gottfried Wilhelm Leibniz mit Mathematikern*, C.I. Gerhardt (ed.), Hildesheim, Georg Olms, 1987.
- Grua: *G.W. Leibniz: Textes inédits d'après les manuscrits de la bibliothèque provinciale de Hanovre*, G. Grua (ed.), 2 vols., París, 1948 (reimp. Nueva York, 1987).
- Guhrauer: *Leibniz's Deutsche Schriften*, G. E. Guhrauer (ed.), 2 vols, Berlín, 1838-40.
- Klopp: *Die Werke von Leibniz*, O. Klopp (ed.), 1 serie, 11 vols., Hannover, 1864-84.
- Le Roy: *Leibniz: Discours de Métaphysique et Correspondance avec Arnauld*, G. Le Roy (ed.), París, 1957 (3ª ed., 1970).
- Pertz : *Leibnitzens gesammelten Werke*, G.H. Pertz (ed.), 4 vols., Hannover, 1843-47.

¹⁵²⁴ Traducción de Riley (1972, p. 104) y citado por Mates (1986, p. 120).

- Robinet I: *G.W. Leibniz: Principes de la Nature et de la Grace fondés en raison. Principes de la Philosophie ou Monadologie*, A. Robinet (ed.), París, 1954.
- Robinet II: *Correspondance Leibniz-Clarke*, A. Robinet (ed.), París, 1957.
- Robinet III: *Malebranche et Leibniz*, A. Robinet (ed.), París, 1955.
- Robinet IV: *Correspondance G.W. Leibniz, Ch. I. Castel de Saint Pierre*, A. Robinet (ed.), París, Centre de philosophie du Droit, 1995.
- Saame: *G.W. Leibniz: Confessio Philosophi*, O. Saame (ed.), Frankfurt a.M., 1967.
- Schupp: *G.W. Leibniz: Generales inquisitiones de analysi notionum et veritatum*, F. Schupp (ed.), Hamburg, 1982.

I.2. PRINCIPALES EDICIONES EN CASTELLANO

- Andreu: *Methodus Vitae*, 3 vols., UPV, Valencia, 2003.
- Arana: *G.W. Leibniz: Escritos de dinámica*, Tecnos, Madrid, 1991.
- Arnau: *Leibniz: Monadología*, J. Arnau y P. Montaner (eds.), Alianza ed., Madrid, 1986.
- Azcárate: *Obras de Leibniz*, 5 vols.: I Principios metafísicos; II y III Nuevo ensayo sobre el entendimiento humano; IV Correspondencia filosófica; V Teodicea, P. Azcárate (ed.), Medina, Madrid, 1878.
- Babini: *El cálculo infinitesimal: Leibniz-Newton*, J. Babini (ed.), Eudeba, Buenos Aires, 2ª ed., 1977.
- Beuchot: *Discusión metafísica sobre el principio de individuación*, M. Beuchot (ed.), UNAM, MéXico, 1986.
- Correia: *Disertación acerca del arte combinatorio de G.W. Leibniz*, M. Correia (ed.), Ediciones UCS, Santiago de Chile, 1992.
- Echev. I: *G.W. Leibniz: Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano*, J. Echeverría (ed.), Ed. Nacional, Madrid, 2 ed., 1983.
- Echev. II: *G.W. Leibniz: Filosofía para princesas*, J. Echeverría (ed.), Alianza ed., Madrid, 1989.
- Echev. III: *G.W. Leibniz, Antología*, J. Echeverría (ed.), B.U. Círculo de Lectores, Madrid, 1991.
- Fernández: *Leibniz, Bayle, Correspondencia filosófica*, S. Fernández (ed.), Cuadernos Anuario Filosófico, Pamplona, 1999.
- Frayle: *Disertación sobre el estilo filosófico de Nizolio*, L. Frayle (ed.), Tecnos, Madrid, 1993.
- Fuentes: *Monadología*, M. Fuentes (ed.), Aguilar, Buenos Aires, 1968.
- Guillén: *G.W. Leibniz: Los elementos del Derecho natural*, Tecnos, Madrid, 1991.
- Herrera: *Investigaciones generales sobre el análisis de las nociones y las verdades*, M. Beuchot y A. Herrera (eds.), UNAM, MéXico, 1986.
- López-Graña: *Sobre Principios de filosofía*, E. López y M. Graña (eds.), Gredos, Madrid, 1989.
- Lorenzo: *G.W. Leibniz: Análisis infinitesimal: Un nuevo método para los máXimos y los mínimos. Sobre una geometría altamente oculta y el análisis de los indivisibles y de los infinitos*, J. de Lorenzo (ed.), Tecnos, Madrid, 1987.
- Marías: *Leibniz: Discurso de metafísica*, J. de Marías (ed.), Alianza ed. Madrid, 1986 (Art. original en "Revista de Occidente", 1942).
- Morente: *Monadología y Principios de la naturaleza y de la gracia fundados en la razón*, M. García Morente (ed.), Porrúa, México, reed. 1996.
- Nicolás: *G.W. Leibniz, A. Arnauld: Correspondencia completa*, J.A. Nicolás (ed.), Comares, Granada, 2010.
- OFC: *Obras filosóficas y científicas de G.W. Leibniz*, AA.VV., Comares, Granada, 2007 ss.
- Olaso: *G.W. Leibniz: Escritos filosóficos*, E. de Olaso, (ed.), Ed. Mínimo Tránsito, Boadilla del Monte, 2003.
- Ovejero I: *Leibniz: Teodicea*, E. Ovejero (ed.), Aguilar, Madrid, 1928.
- Ovejero II: *Leibniz: Nuevo tratado sobre el entendimiento humano*, E. Ovejero (ed.), Aguilar, Buenos Aires, 1970-72.
- Pareja: *Sistema nuevo de la naturaleza y de la comunicación de la sustancia*, E. Pareja (ed.), Aguilar, Madrid, 1969.
- Piñán: *Discurso de metafísica*, A.C. Piñán (ed.), Aguilar, Buenos Aires, 1967.
- Quintero: *Correspondancia con Arnauld*, V. Quintero (trad.), Losada, Buenos Aires, 1946.
- Rada: *La Polémica Leibniz-Clarke*, E. Rada (ed.), Taurus, Madrid, 1980.
- Rensoli: *Discurso sobre la Teología natural de los chinos*, L. Rensoli (ed.), Biblioteca Internacional M. Heidegger, Buenos Aires, 2000.

- Roldán: *G.W. Leibniz: Escritos en torno a la libertad, el azar y el destino*, Tecnos, Madrid, 1990.
- Rovira I: *G.W. Leibniz: Compendio de la controversia de la teodicea*, R. Rovira (ed.), Ed. Encuentro, Madrid, 2001.
- Rovira II: *Conversación de Filareto y Aristo*, R. Rovira (ed.), Ed. Encuentro, Madrid, 2005.
- Salas I: *G.W. Leibniz: Escritos políticos*, J. de Salas (ed.), Centro de Estudios Constitucionales, Madrid, 1979.
- Salas II: *G.W. Leibniz: Escritos de Filosofía jurídica y política*, J. de Salas (ed.), Biblioteca Nueva, Madrid, 2001.
- Samaranch: *La profesión de fe del filósofo*, F. Samaranch (ed.), Aguilar, Buenos Aires, 1966.
- Soriano: *Verdad y Libertad*, J.F. Soriano Gamazo (ed.), Ediciones de la Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico, 1965.
- Tierno: *G.W. Leibniz: Escritos Políticos II*, E. Tierno Galván y P. Mariño (eds.), Ed. De Estudios Constitucionales, Madrid, 1985.
- Velarde: *Leibniz: Monadología*, (Introducción G. Bueno) J. Velarde (ed.), Oviedo, 1981, reed. Biblioteca Nueva, Madrid, 2001.

II. LITERATURA COMPLEMENTARIA

- ACKERLEY, María Isabel, “J. L. Borges y G. W. Leibniz”, en *Eikasia*, II, 8 (2007), p. 47 s.
- ADAM, Charles & TANNERY, Paul (eds.), *Oeuvres de R. Descartes*, Vrin, París, 1978.
- BACARLETT, María Luisa & FUENTES, Robert Juventino, “Descartes desde Canguilhem: el mecanicismo y el concepto de reflejo”, en Revista *Ciencia Ergo Sum*, vol. 14, nº. 2 (2007), pp. 161-171.
- BACON, Francis, *Novum Organum*, trad. de Ramón Gual, ed. de Miguel Ángel Granada, Laia, Barcelona, 1981.
- _____, *Novum Organum: aforismos sobre la interpretación de la naturaleza y el reino del hombre*, trad. de Cristóbal Litrán, Orbis, Barcelona, 1984.
- BALDINI, Ugo, “Giovanni Alfonso Borelli, biologo e fisico negli studi recenti”, en *Physis*, 16 (1974), p. 254.
- BALLESTRA, Antonella & GUTSCHMIDT, Holger, “Aliquo modo-eine rätselhafte Formulierung in Leibniz Definition der individuellen Substanz”, en *Studia Leibnitiana*, 34 (2002), p. 91 ss.
- BARAHONA, Ana, SUÁREZ, Edna & MARTÍNEZ, Sergio (comp.), *Filosofía e Historia de la biología*, Ediciones UNAM, México, 2004.
- BARAHONA, Ana TORRENS, Erica, “El Telos aristotélico y su influencia en la biología moderna”, en Revista *Ludus Vitalis*, XII, nº. 21 (2004), pp. 161-178.
- BELAVAL, Yvon, “La crise de la géométrization de l’univers dans la philosophie des Lumières”, en *Revue internationale de philosophie* (1952).
- _____, *Leibniz. Critique de Descartes*, Gallimard, París, 1960.
- _____, *Leibniz. Initiation à sua philosophie*, Vrin, París, 1969.
- _____, “Le problème de la perception chez Leibniz”, en A. Heinekamp & F. Schupp (eds.), *Leibniz’ Logik und Metaphysik*, Darmstadt, 1988.
- BENÍTEZ, Michel, “Anatomie de la matière et mouvement dans le naturalisme du XVIIIe siècle en France”, en *Studies on Voltaire*, 205, p. 22 ss.

- BLANCO, Carlos, “Leibniz y la teoría de la relación”, en Revista *Thémata*, 34 (2005), p. 249 s.
- BONILLA Y SAN MARTÍN, Adolfo, *Historia de la filosofía española*, Librería General de Victoriano Suárez, Madrid, 1911.
- BOUVERESSE, Renée, *Spinoza et Leibniz, L'idée d'animisme universel*, Vrin, París, 1992.
- BUCHIUS, Paulus, *The Divine Being and its Attributes philosophically demonstrated from the Holy Scriptures according to the Principles of F. M. B. of Helmont*, Ann Arbor, Michigan, 2012 (Randal Taylor, Londres, 1693).
- BURY, J. B., *La idea del progreso*, Alianza ed., Madrid, 1971 (reed. 2009).
- CALDERÓN, Fernando, *El bosque rousseauiano: belleza y dignidad moral: Jean Jacques Rousseau y la dimensión inter-específica de los problemas ambientales*, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2003.
- _____, “La tarea botánica de Rousseau como expresión anticipadora de una moral ecológica”, en *Revue de philosophie des sciences de la vie*, vol. 15, n.º 27 (2007), p. 3 ss.
- CARLIN, Laurence, “Leibniz on Conatus, Causation and Freedom”, en *Pacific Philosophical Quarterly*, 85 (2004), pp. 365-379.
- CARDOSO, Adelino, *O trabalho da mediação no pensamento leibniziano*, Colibrí, Lisboa, 2005.
- CARVALHO, Alzira Maria, *Vitalismo y Expresionismo estético*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2006.
- CASSIRER, E., *Leibniz' System in seinem wissenschaftlichen Grundlagen*, Marburgo, 1902 (reimp. Hidesheim, 1962).
- _____, *El problema del conocimiento*, II, FCE, México, 1993.
- CHAZAUD, J., “G.W. Leibniz: medicine and the sciences of life. First Part: Leibniz as a “medical practioner”, en *Histoire des Sciences Médicales*, n.º 29-3 (1995), pp. 237-242.
- _____, “G.W. Leibniz: medicine and the sciences of life. Second Part: Leibniz as a “biologist”, en *Histoire des Sciences Médicales*, n.º 30-1 (1996), pp. 35-40.
- CHAZERANS, Jean François, “Lasubstance composée chez Leibniz”, en *Revue Philosophique de France et de l'étranger*, n.º 1 (1991), pp. 47-66.
- CHOUILLET, Jacques, *Denis Diderot, Sophie Volland: un dialogue à une voix*, Honoré Champion, París, 1986.
- CLAGETT, M., *The science of Mechanics in the Middle Ages*, University of Wisconsin, Wisconsin, 1959.
- CLARK, Sir George, *History of the Royal College of Physicians of London*, Clarendon Press, Oxford, 1964.
- COHEN, I.B., *Introduction to Newton's Principia*, Cambridge U.P., Cambridge, 1971.
- CONRAD, Jean Pierre, *Le vivant chez Leibniz*, L'Hanmaltan, París, 2007.
- COUTURAT, Louis, *La logique de Leibniz*, Georg Olms, Hildesheim, 1961.

- CROMBIE, A.C., *Robert Grosseteste and the origins of experiment at science*, Clarendon Press, Oxford, 1953.
- DESCARTES, René, *Discurso del método*, trad. castellana de Eduardo Bello, Tecnos, Madrid, 1987.
- _____, *Los principios de la filosofía*, ed. de Guillermo Quintás, Alianza, Madrid, 1995.
- _____, *Meditaciones metafísicas y otros textos*, ed. de E. López y M. Graña, Gredos, Madrid, 1997.
- DIDEROT, Denis & D'Alembert, "Animal" en *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*, ed. de Jean-Léonard Pellet, Societé Typographie, Génova, 1778, vol. 2.
- DIDEROT, Denis, *Obras filosóficas*, ed. de Antonio Zozaya, Biblioteca Económica Filosófica, Madrid, 1887.
- _____, *Eléments de physiologie*, ed. Mayer, Didier, París, 1964.
- _____, *Escritos filosóficos*, ed. de Fernando Savater, Editora Nacional, Madrid, 1975.
- _____, *Escritos políticos*, ed. de Antonio Hermosa, Centro de Estudios Constitucionales, Madrid, 1989.
- _____, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, Anthropos, Barcelona, 1992.
- _____, *El sueño de d'Alembert y Suplemento al viaje de Bougainville*, Debate, Madrid, 1992.
- _____, *Sobre la interpretación de la naturaleza*, ed. de Mauricio Jalón & Julián Mateo, Anthropos, Barcelona, 1992.
- _____, *Suplemento al viaje de Bougainville*, Debate, Madrid, 1992.
- DIRCKS, Henry, *Perpetuum mobile: or, a history of the Search for Self-Motive Power, from the 13th to the 19th century*, W. Clowes & Sons, Londres, 1870.
- DOBSON, J.F. & BRODETSKY, S., *Nicolaus Copernicus. De Revolutionibus*, Royal Astronomical Society, Londres, 1947.
- DRABKIN, I.E. & DRAKE, S., *Galileo Galilei on motion and on mechanics*, University of Wisconsin Press, Madison, 1960.
- DRAKE, S., *Galileo against the philosophers*, Zeitlin and Ver Brugge, Los Ángeles, 1976.
- DUCHESNEAU, François, *Leibniz et la méthode de la science*, Presses Universitaires de France, París, 1993.
- _____, *La dynamique de Leibniz*, Vrin, París, 1994.
- _____, "Le principe de finalité et la science leibnizienne", en *Revue philosophique de Louvain*, 94 (1996), pp 387-414.
- _____, "Leibniz's theoretical Shift in the Phoronomus and Dynamica de Potentia", en *Perspectives on Science*, 6, nºs. 1-2 (1998), pp. 77-109.
- _____, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Vrin, París, 1998.

_____, “Charles Bonnet and Leibniz’s notion of organism”, en *Medicina nei Secoli*, n.º 15-2 (2003), pp. 351-369.

_____, *Leibniz, le vivant et l’organisme*, Vrin, París, 2010.

DUGAS, René, *La mécanique au XVII siècle*, Vrin, París, 1954.

DUMAS, M.N., *La pensée de la vie chez Leibniz*, Vrin, París, 1976.

DUNCAN, Stewart, “Leibniz on Hobbe’s materialism”, en *Studies in History and Philosophy of Science*, Parte A, 41 (2010), pp. 11-18.

ECHEVERRÍA, Javier, *La revolución tecnocientífica*, FCE, Madrid, 2003.

ESCANDELL, José J., “Espontaneidad de la mónada y metafísica de lo posible en Leibniz”, en *Revista Anuario Filosófico*, XXXVIII, 1 (2005), pp. 241-253.

FARRINGTON, Benjamin, *Bacon, filósofo de la revolución industrial*, Ayuso, Madrid, 1971.

FERNEL, Jean, *The Physiologia of Jean Fernel*, trad. y notas de John M. Forrester, The American Philosophical Society, Filadelfia, 2003.

FOUCAULT, Michel, *Las palabras y las cosas*, Siglo XXI, México, 1971.

FRÉMONT, Christian, *L’être et la relation*, Vrin, París, 1981.

GALILEI, Galileo, *Two new sciences*, ed. de Stillman Drake, Wisconsin U.P., Madison, 1974.

GARBER, Daniel, *Leibniz: body, substance, monad*, Oxford University Press, Oxford, 2009.

GIGLIONI, Guido Maria, *Immaginazione e Malattia: Saggio su Jan Baptiste van Helmont*, FrancoAngeli, Milán, 2000.

GILSON, Étienne, *La liberté chez Descartes et la Théologie*, Alcan, París, 1913 (reed. Vrin, París, 1987).

GÓMEZ GUTIÉRREZ, Alberto, *Del macroscopio al microscopio: historia de la medicina científica*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2002.

GONZÁLEZ, Ángel Luis, *Las pruebas del Absoluto en Leibniz*, EUNSA, Pamplona, 1996.

GONZÁLEZ, Miguel Ángel, *El método experimental y la ciencia de lo vivo*, Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, La Orotava, 2002.

GRANADA, Miguel A., & SCHIAVO, Piero (eds.), *Filósofos, filosofía y filosofías en la Encyclopédie de Diderot y d’Alembert*, Ed. Universidad de Barcelona, Barcelona, 2009.

GRANT, E., “Late medieval thought, Copernicus, and the scientific revolution”, en *Journal of the History of Ideas*, XXIII (1962), pp. 197-220.

GREY WALTER, William, *El cerebro viviente*, FCE, México, 1961.

GUÉROULT, M., *Dynamique et métaphysique*, Aubier-Montaigne, París, 1967.

HALL, A. Rupert, *Ballistics in the seventeenth century*, Cambridge U.P., Cambridge, 1952.

_____ y Marie Boas., “Newton’s Chemical Experiments”, en *Archives Inst. D’Hist. des Sciences*, 11 (1958), pp. 113-152.

- _____, “Newton and his editors”, en *Proc. R. Soc. London A*, 338 (1974), pp. 397-417.
- _____, “Horology and Criticism: Robert Hooke”, en *Studia Copernicana*, 16 (1978), pp. 261-281.
- _____, “Architectura navalis”, en *Transactions of the Newcomen Society*, 51 (1979-1980).
- _____, “The first human blood transfusion: priority disputes”, en *Medical History*, 24 (1980), pp. 461-465.
- _____, *La revolución científica (1500-1750)*, Crítica, Barcelona, 1985.
- HARTZ, Glenn A., & WILSON, Catherine, “Ideas and Animals: The Hard Problem of Leibnizian Metaphysics”, en *Studia Leibnitiana*, 37 (Heft 1/2005).
- HARVEY, William, *On the motion of the Heart and blood in animals*, ed. de Robert Willis, Everyman, 1907.
- HEINEKAMP, Albert, “Über Leibniz ·Logik und Metaphysik zu Martin Schneiders· Analysis und Synthesis bei Leibniz”, en *Studia Leibnitiana* (1976), pp. 265-287.
- HEGEL, G.W.F., *Ciencia de la lógica*, II, Librería Hachette, Buenos Aires, 1956.
- HERMAND, Pierre, *Les idées morales de Diderot*, Georg Olms, Hildesheim, 1972 (en especial el cap. V: Diderot “immoraliste”. L’Anarchisme et l’individualisme naturaliste de Diderot”).
- HERRERA BALBOA, Samuel, “Neomecanicismo, el retorno al determinismo”, en *Eikasia*, año IV, n°. 26 (2009), pp. 49-59.
- HERRINGTON, Sir Charles, *The endeavour of Jean Fernel*, Cambridge U.P., Cambridge, 1946.
- HOEFER, F., *Historie de la chimie*, París, 1866.
- HOFFMANN, P., “La controverse entre Leibniz et Stahl sur la nature de l’âme”, en *Studies on Voltaire and the Eighteenth Century*, 199 (1981), pp. 237-249.
- HOPPEN, K.T., “The nature of the early Royal Society”, en *British Journal for the History of Science*, 9 (1976), pp. 1-24 y 243-273.
- JACOBI, J. (ed.), *Selected writings*, Routledge, Londres, 1951.
- JALABERT, J., *Le Dieu de Leibniz*, PUF, París, 1960.
- JAMER, Max, *Storia del concetto di forza*, Ed. Feltrinelli, Milán, 1979.
- JOHNS, Christofer, “The grounds of right and obligation in Leibniz and Hobbes”, en *The Review of Metaphysics*, 62 (2009), pp. 551-574.
- JONAS, Hans, *El principio vida. Hacia una ontología filosófica*, Trotta, Madrid, 2000.
- KAISER, Wolfram & VÖLKER, Arina, *Actas del Congreso internacional sobre Georg Ernst Stahl*, Universidad Halle-Wittenberg, 1985.
- KANT, Immanuel, *Crítica de la razón pura* (ed. de Pedro Ribas), Alfaguara, Madrid, 1997.
- KEELE, Keneth D., “Leonardo’s anatomia naturale”, en *Yale Journal of Biology and Medicine*, 1978.

- KOYRÉ, Alexandre, *Études newtoniennes*, Gallimard, París, 1980.
- LE BRETON, André, *La sociología del cuerpo*, Nueva Visión, Buenos Aires, 2002.
- LE GAUFEY, Guy, “Pensar sin reflexionar en absoluto”, en *Revista de Psicoanálisis Litoral*, México DF, 42 (2009), p. 18 ss.
- LEIBNIZ, G.W., “Tentamen de motuum coelestium causis”, en *Acta Eruditorum* (1689).
- LENOBLE, P., *Mersenne ou la naissance du mécanisme*, París, 1943.
- LOOK, Brandon, *Leibniz and the vinculum substantiale*, Universidad de Kentucky, Kentucky, 1997.
- _____, “Leibniz and the vinculum substantiale”, en *Studia Leibnitiana*, 30, Sonderheft, 1999.
- _____, “Leibniz and the Substance of the Vinculum substantiale”, en *Journal of the History of Philosophy*, 38, n°. 2 (2000), pp. 203-220.
- _____ & RUTHERFORD, Donald, *The Leibniz-Des Bosses Correspondence*, Yale U.P., Yale, 2007.
- LUNA, Manuel, *La ley de continuidad en G.W. Leibniz*, Ed. Universidad de Sevilla, Sevilla, 1996.
- MACCURDY, E., *The notebooks of Leonardo da Vinci*, Cape, Londres, 1938.
- MADDISON, F., PELLING, M. & WEBSTER, C. (eds.), *Essays on the life and work of Thomas Linacre*, Oxford U.P., Oxford, 1977.
- MAHNKE, D., *Leibnizens Synthese von Universalmathematik und Individualmethaphysik*, Bad Cannstatt, Stuttgart, 1964.
- MARCOS, Alfredo, *Aristóteles y otros animales. Una lectura filosófica de la Biología aristotélica*, PPU, Barcelona, 1996.
- _____, *Hacia una filosofía de la ciencia amplia: descubrimiento, justificación y otras artes*, Tecnos, Madrid, 2000.
- _____, *Racionalidad científica y racionalidad humana: tendiendo puentes entre ciencia y sociedad*, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2001.
- _____, *Aristóteles: el maestro de los que saben*, Panamericana, 2005.
- _____, *Ciencia y Acción-Una filosofía práctica de la ciencia*, FCE, USA, 2010.
- MARIOTTE, Edmé, *Traité de la percussion ou duc choc des corps*, Michallet, París, 1684.
- MENUET, A.D. & DENOMY, A.J., *Medieval Studies*, University of Wisconsin Press, Madison, 1968.
- MERCHANT, Carolyn, “The Vitalism of Francis Mercury van Helmont: its influence on Leibniz”, en *Ambix*, 26 (1979), pp. 170-183.
- MERRIHEW ADAMS, Robert, *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*, Oxford U. P., Oxford, 1994.

MERTON, Robert K. "Science, technology and society in seventeenth-century England", en *Osiris*, IV (1978), Nueva York, tabla 13, p. 204.

MOLINEUX, William, *Dioptrica nova*, Tooke, Londres, 1692.

MORENO, Julio, *Ser humano: la inconsistencia, los vínculos, la crianza*, Libros del zorzal, Buenos Aires, 2002.

MOSCOSO, Javier, *Materialismo y Religión. Ciencias de la vida en la Europa ilustrada*, Ed. del Serbal, Barcelona, 2000.

MOYA, Eugenio, "Apriorismo, epigénesis y evolución en el trascendentalismo kantiano", en *Revista de Filosofía*, 30, nº. 2 (2005), p. 68 ss.

NACHTOMY, Ohad, "Leibniz and The Logic of Life", en *Studia Leibnitiana*, 41 (2009), p. 1 ss.

NAERT, E., *Mémoire et conscience de soi, selon Leibniz*, Vrin, París, 1961.

NEWTON, Isaac, *Opticks*, Dover, 1952.

_____, *Principios matemáticos de la filosofía natural*, Alianza, Madrid, 1998.

NICOLÁS, Juan Antonio, *Razón, Verdad y Libertad en G. W. Leibniz*, Ediciones UGR, Granada, 1993.

NORTON, Robert, *The Gunner, shewing the whole practise of Artillerie*, A.F. Hvmphrey Robinson, Paules Churchyard, Londres, 1628.

O'MALLEY, C.D. (ed.), *Leonardo's legacy*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles, 1969.

ORIO DE MIGUEL, Bernardino, "Lady Conway. Entre los platónicos de Cambridge y Leibniz", en *Fragmentos de Filosofía*, 4 (1944), pp. 59-80.

_____, "El encuentro con Van Helmont. Los años helmontianos", en *Ambix*, 26 (1979), pp. 442-492.

_____, "Leibniz y el vitalismo de los Van Helmont", en *Ambix*, 26 (1979), pp. 675-753.

_____, "Leibniz, G.W.: Sämtliche Schriften und Briefe", en *Anales del Seminario de Metafísica*, XX (1985), UCM, pp. 215-218.

_____, "El principio de analogía en Leibniz", en *Revista Enrahonar*, 14 (1988), pp. 38-39.

_____, *Leibniz y la tradición teosófica-kabbalística: Francisco Mercurius van Helmont*, Universidad Complutense de Madrid ediciones, Madrid, 1993.

_____, "Leibniz y la tradición neoplatónica. Estado actual de la cuestión", en *Revista de Filosofía*, UCM, Madrid, 3ª. época VII, nº. 12 (1994), pp. 493-517.

_____, "Un par de sugerencias en torno a la investigación leibniziana en España", en *Revista Thémata*, 29 (2002), pp. 117-120.

_____, "Leibniz y la tradición hermética", en *Revista Thémata*, 42 (2009), pp. 107-122.

- PAGEL, Walter, "Helmont, Leibniz, Stahl", en *Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin*, Wiesbaden, 24 (1931), 19-59.
- _____, "William Harvey revisited. Parte I", en *History of Science*, 8 (1969), p. 6 s.
- _____, *Paracelso. Un'introduzione alla medicina filosofica del Rinascimento (1982)*, II Saggiatore, Milán, 1989.
- PARADINAS, José Luis, "Leibniz y la Religión", en Revista *Thémata*, 42 (2009), p. 124 ss.
- PARKINSON, G. H. R., "The concept of substance in Leibniz's: 'De mundo praesenti'", en *Studia Leibnitiana*, 33 (2001), p. 55 ss.
- PARTINGTON, J.R., *History of chemistry*, Macmillan, Londres, 1961.
- PEDERSEN, Olaf, *A survey of the Almagest*, Springer, Nueva York, 2010.
- PÉREZ, Antonio, "Naturaleza y sobrenaturaleza (Comentario a la Segunda y Tercera parte de la Suma Teológica, Tratado II, Disputaciones II, III y IV, 1669)", en *Cuadernos de Pensamiento español*, 33 (2006).
- _____, "Fuerzas, tendencias, entelegías: vida y finalidad inmanente según Leibniz", en Revista *Thémata*, 42 (2009), pp. 137-153.
- PÉREZ DE LABORDA, Alfonso, *Tiempo e Historia: una filosofía del cuerpo*, Ed. Encuentro, Madrid, 2002.
- PÉREZ-ESTÉVEZ, Antonio, "Juan Duns Escoto: Concepto y doctrinas fundamentales de su filosofía", en *Ágora*, 23, n.º. 2 (2004), pp. 113-147.
- PHEMISTER, Pauline, "Corporeal substances and the 'Discourse on Metaphysics'", en *Studia Leibnitiana*, 33 (2001), p. 68 ss.
- PICO, Luca, "Paracelso nella penisola italiana", en Revista *Ulisse* (2007), p. 3 ss.
- PINILLOS, José Luis, *La mente humana*, Salvat-Alianza, Madrid, 1969.
- PLATT, Sir Hugh, *The Jewell House of Art and Nature*, Londres, 1954.
- POMEAU, René, *Diderot*, Presses Universitaires de France, París, 1967.
- QUINTILI, Paolo, *Éléments de physiologie*, Honoré Champion, París, 2004.
- RACIONERO, Quintín & ROLDÁN PANADERO, Concepción (comp.), *G.W. Leibniz: analogía y expresión*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1994.
- RAMON CUBELLS, Maria, "Mónadas y compuestos", en *Éndoxa: Series Filosóficas*, 4 (1994), UNED, Madrid, pp. 129-136.
- RANEA, Guillermo, "A priori, inercia y acción motriz en la dinámica de Leibniz", en *Revista de Filosofía y Teoría política*, n.ºs. 26-27 (1986), p. 169 s.
- RATTO, Adrián, "Naturaleza e historia en la obra de Denis Diderot", en *Revista de Filosofía y Teoría política*, 41 (2010), pp. 129-153.
- REES, G., "Francis Bacon's Semi-Paracelsian Cosmology", en *Ambix*, 22 (1975), pp. 81-101.
- RELANCIO, Alberto, "La influencia de la Biología en la Monadología de Leibniz", en Revista *Thémata*, 42 (2009), pp. 155-182.

- RENSOLI LALIGA, Lourdes, “Las ciencias y las instituciones científicas según G. W. Leibniz”, en *Revista de Filosofía*, Universidad de Murcia, 23 (2001), pp. 59-75.
- ROBINET, André, *Malebranche et Leibniz, Relations personnelles*, Vrin, París, 1955.
- RODERO, Sergio, *G.W. Leibniz: de la biología a la metafísica*, UGR Ediciones, Granada, 2007.
- _____, *Leibniz en la filosofía y la ciencia modernas*, Comares, Granada, 2010.
- RODRÍGUEZ CAMARERO, Luis, “Reflexiones sobre la influencia del desarrollo de las ciencias en las filosofías modernas”, en *Revista Ágora*, 8 (1989), Universidad de Santiago de Compostela, pp. 67-77.
- ROGER, Jacques, *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIII siècle*, Armand Colin, París, 1971.
- ROLAND, Jeanne, “The Organism, or the Machine of Nature: Some Remarks on the Status of Organism in the Substantial Composition” (cap. X), en *Machines of Nature and Corporeal Substances in Leibniz*, The New Synthese Historical Library, vol. 67 (2011), pp. 145-156.
- ROLDÁN PANADERO, Concepción, “Crusius: un jalón olvidado en la ruta hacia el criticismo”, en *Revista de Filosofía*, 3ª. época, nº. 3 (1990), p. 128 ss.
- ROMEAU, René, *Diderot*, Presses Universitaires de France, París, 1967.
- ROSEN, E., *Three Copernican treatises*, Dover, Nueva York, 1959.
- ROSSI, Paolo, *Francis Bacon. From magic to science*, Routledge, Londres, 1968.
- ROVIRA, Rogelio, “¿Qué es una mónada? Una lección sobre la ontología de Leibniz”, en *Revista Anuario Filosófico*, 38, nº. 1 (2005), p. 130 s.
- RUIZ BUENO, Daniel, *Padres apostólicos y apologistas griegos*, Biblioteca de Autores cristianos, Madrid, 2002.
- RUSSEL, Bertrand, *Exposición crítica de la filosofía de Leibniz*, Siglo Veinte, Buenos Aires, 1977.
- RUSSELL, J.L., “Kepler’s laws of planetary motion”, en *Brit. Jour. Hist. Scie.*, 2 (1964), pp. 1-24.
- RUTHERFORD, Donald, *Leibniz and the rational order of Nature*, Cambridge U.P., Cambridge, 1995.
- _____, *Leibniz: nature and freedom*, Oxford University Press, Oxford, 2005.
- SÁNCHEZ, Alberto, “La teodicea existencial en Leibniz”, en *Revista Mayeútica*, 33, nº. 76 (2007), p. 3 ss.
- SAN MIGUEL, José Luis, “La naturaleza, ¿viva o muerta? Un debate secular”, en *Revista Thémata*, 38 (2007), pp. 225-233.
- SERRES, Michel, *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques*, 2 vols., PUF, París, 1968.
- _____, *La comunicación. Hermes I*, Anthropos, Barcelona, 1996.
- SINGER, C. & RABIN, C., *A prelude to modern science*, Cambridge U.P., Cambridge, 1946.

SINGER, Ch., *Studies und Essays in the History of Science and learning offered to George Sarton*, Schuman, Nueva York, 1947.

SMITH, Justin Erik H., “Leibniz’s Preformationism: Between Metaphysics and Biology”, en *Analecta Husserliana: The Yearbook of Phenomenological Research*, 77 (2002), pp. 161-192.

_____, *Divine Machines: Leibniz and the Sciences of Life*, Princeton Universtiy Press, Princeton, 2011.

SOTO, María Jesús, *Individuo y Unidad. La sustancia individual según Leibniz*, EUNSA, Pamplona, 1988.

SPINOZA, Baruch, *Ética demostrada según el orden geométrico*, ed. y notas de Vidal Peña, Tecnos, Madrid, 2007.

STAHL, G.E., *Theoria medica vera, physiologiam et pathologiam, tanquam doctrinae medicae partes vere contemplativas, e naturae et artis veris fundamentis (...) sistens*, Litteris orphanotrophei, Halae, 1708.

_____, *Negotium otiosum*, Litteris orphanotrophei, Halae, 1720.

STANLEY SMITH, C., *Pirothecnia de Biringuccio*, trad. de Marta T. Gnudi, Basic Books, Nueva York, 1959.

STAROBINSKI, Jean, *Action et réaction. Vie et aventures d’un couple*, Seuil, París, 1999.

SWERDLOW, N., “The *Commentariolus* of Copernicus”, en Symposium on Copernicus, *Proc. Amer. Phil. Soc.*, pp. 117, 197 y 426.

THACKRAY, Arnold, *Atomi e forze. Studio sulla teoría della materia in Newton*, Mulino, Bologna, 1981.

THORNDIKE, L., *History of magic and experimental science*, Columb-ia U.P., Nueva York, 1941.

TORRALBA, José María, “La racionalidad práctica según Leibniz: análisis del determinismo en la elección moral”, en *Revista Anuario Filosófico*, vol. 36, nº. 3 (2003), p. 724 s.

TYLOR, E.B., *Primitive cultura. Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Art and Customs*, John Murray, Londres, 1871.

TYMIENIECKA, Anna-Teresa, *The Creative Matrix of the Origins: dynamisms, forces and the shaping of life*, Kluwe Academic Publishers, Holanda, 2002.

VAN HELDEN, A., “The invention of the Telescope”, en *Trans. Amer. Phil. Soc.*, 67 (1977).

VARGAS, Celso, “El papel del principio de continuidad de Leibniz en el desarrollo del cálculo infinitesimal”, en *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, XLVII (120-121), 2009, p. 114 ss.

VARGAS, Evelyn, “Mecanicismo y vitalismo en el joven Leibniz”, en *Revista de Filosofía y Teoría política*, 34 (2002).

_____, “La controversia Leibniz-Stahl y los orígenes de la noción de organismo”, en R.A. Martins, L.A.C.P. Martins, C.C. Silva & J.M.H. Ferreira (eds.), *Filosofía e história da ciência no Cone Sul: 3º. Encontro*, Campinas, AFHIC, 2004, pp. 175-180.

VAUGHAN C., Nicolás, “¿Por qué Leibniz requiere del tiempo absoluto?”, en Revista *Ideas y Valores*, 134 (2007), pp. 23-44.

VERNIÈRE, Paul, *Oeuvres philosophiques*, Garnier, París, 1964.

WAITE, A.E., *Hermetic and alchemical writings of Paracelso*, Londres, 1894.

WESTMANN, R.S. (ed.), *The Copernican achievement*, University of California Press, California, 1975.

WHITESIDE, D.T., “Pattens of mathematical thought in the later seventeenth century”, en *Archive for History of Exact Sciences*, 1 (1961), pp. 179-388.

_____, “Newton’s early thoughts on planetary motion”, en *Brit. Jour. Hist. Scie.*, 2 (1964), pp. 117-137.

_____, “The mathematical principles underlying Newton’s Principia”, en *Jour. Hist. Astronomy*, I (1970), pp. 5-15.

VIDINSKY, Vassil, “Dynamical Interpretation of Leibniz’s Continuum”, en *KaYgl*, 2008/2010, pp. 51-70.

WEBSTER, Charles, *De Paracelso a Newton. La magia en la creación de la ciencia moderna*, FCE, México, 1998.

WILLIS, Robert, *Works of W. Harvey*, Lovell Reeve, Londres, 1847.

WOLFE, Charles, “Machine et organismo chez Diderot”, en *Recherches sur Diderot et sur l’Encyclopédie*, nº. 26 (1999), pp. 213-231.

YATES, F.A., *The Rosicrucian Enlightenment*, Routledge, Londres, 1972.

III. RECURSOS EN LÍNEA

ASOCIACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA DE POSTGRADO: <http://www.auiip.org>

BIBLIOTECA HISPÁNICA LEIBNIZ: <http://www.bibliotecahispanicaleibniz.es>

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA: <http://www.bne.es>

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL: <http://www.bnportugal.pt>

BIBLIOTECAS USAL: <http://bibliotecas.usal.es>

BIBLIOTECAS UVA: <http://almena.uva.es>

CATHOLIC ENCYCLOPEDIA: <http://www.catholic.org/encyclopedia>

DIALNET: <http://dialnet.unirioja.es>

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK-NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK (HANNOVER): <http://www.gwlb.de>

GOTTFRIED-WILHELM LEIBNIZ GESSELLSCHAFT: <http://www.gottfried-wilhelm-leibniz-gesellschaft.de>

LEIBNIZ BIOGRAFÍA: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/l/leibniz.htm>

LEIBNIZ BIBLIOGRAPHIE: <http://www.leibniz-bibliographie.de>

LEIBNIZ EDITION: <http://www.leibniz-edition.de>

LEIBNIZ-UNIVERSITÄT HANNOVER: <http://www.uni-hannover.de/de>

ORIO DE MIGUEL, Bernardino: <http://www.oriodemiguel.com>

PORTAIL DE REVUES EN SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES : <http://www.revues.org>

PROYECTO LEIBNIZ EN ESPAÑOL: <http://www.leibniz.es>

RED DE REVISTAS CIENTÍFICAS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, ESPAÑA Y PORTUGAL: <http://www.redalyc.org/home.oa>

RED IBEROAMERICANA LEIBNIZ: <http://www.leibniz.es/auipprincipal.htm>

SOCIEDAD ESPAÑOLA LEIBNIZ (SeL): <http://www.leibnizsociedad.org>

STAHL, G. E.: en <http://www.jehsmith.com> sobre *Negotium otiosum*.

STUDIA LEIBNITIANA: <http://www.steiner-verlag.de/programm/zeitschriften/studia-leibnitiana>

THE LEIBNIZ REVIEW: <http://www.leibnizreview.com>

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER: <http://www.uni-muenster.de/de>

RESUMO DO TRABALHO

O objetivo principal de esta Tese de Doutorado consiste em mostrar a influência que o desenvolvimento da biologia teve sobre a filosofia nos albores da Modernidade, e muito especialmente na figura de G.W. Leibniz. Sostenho que não se pode alcançar uma compreensão correta de seu pensamento filosófico sem tomar em consideração o influxo que recebeu das ciências da vida. Trato, ademais, de ensaiar esta chave interpretativa com alguns dos conceitos centrais do pensamento leibniziano.

A Tese trata sobre biologia e metafísica nos albores da Modernidade. Creio que a biologia marcou profundamente nos inícios da Modernidade o desenvolvimento da metafísica. Assim foi em muitos autores, por exemplo nos Van Helmont ou Diderot, mas o caso mais evidente e influente foi o de Leibniz, de quem trataremos com mais detalhe ao longo do trabalho. Se bem Leibniz deve ser interpretado no contexto de uma época, a sua, na que se deu esta influência da biologia sobre a metafísica de modo geral, não podemos deixar de contemplar e ocuparnos da posição dominante nos séculos XVII e XVIII: o mecanicismo cartesiano. Temos querido fazer em este trabalho de investigação uma resignificação e reinterpretação de Leibniz desde um enfoque vitalista, recolhendo a esse outro Leibniz biólogo e médico, em constante debate com numerosos filósofos do momento, seguidores de posturas mais mecanicistas.

O tema da presente Tese de Doutorado foi sugerido pelo Professor Dr. Alfredo Marcos, depois de ter desenvolvido a dissertação de Tese menor de Doutorado com respeito a esta temática também e que titulei: *G.W. Leibniz: de la biología a la metafísica* (Universidad de Granada, 2007). Um dos ítemes de essa argumentação incideu sobre a adequação da linguagem utilizada no trabalho de investigação tutelado, cuja coerência queria elucidar-se tomando como núcleo inteligível a doutrina do *vitalismo* em Leibniz. Entre os termos assiduamente utilizados e cujo uso foi objeto de questionamento, encontra-se a influência biológica e termos correlativos: panvitalismo, ontologia vitalista... Agora bem, a simples leitura da parte publicada do *corpus* textual leibniziano não permite supor que a filosofia da biologia não é expressamente um tema do que Leibniz ocupe-se estritamente. Trata-se, por conseguinte, de provar a pertinência de um pensamento biológico forjado durante anos nos escritos do filósofo de Hannover. Em termos simples e precisos, a hipótese de

trabalho poderia formular-se assim: a experiência fundamental de Leibniz é que a vida invade todo o real até os seus últimos cantos, e isto tem uma influência decisiva na sua ontologia.

O primeiro que haveria que dizer é que Leibniz ocupa-se do vitalismo só a partir dos anos 1702-03¹⁵²⁵, isto é, iniciado já o *Século das Luzes* e na última etapa do filósofo germano. Precisamente em esses anos, em 1705, escreve Leibniz as famosas *Considerações sobre os princípios de vida e sobre as naturezas plásticas*¹⁵²⁶. Especialmente interessante é a polémica que lhe enfrenta com o médico e químico G.E. Stahl, Professor na Universidade de Halle (questão tratada a partir do epígrafe VI.3). Esta polémica que mantém com Stahl e outros médicos da época a plasmará Leibniz nos *Princípios da Natureza e da Graça fundados em Razão*, poucos anos antes de morrer, e em sua obra mais conhecida, a *Monadologia* (1714). Estes textos são fundamentais para compreender o sentido vitalista de Leibniz e o Leibniz mais biólogo e médico, o Leibniz mais influenciado pelas ciências da vida.

Por isso em nossa abordagem de Tese e em todo o programa de esta investigação resulta essencial saber o que compreende Leibniz por vida, o que significa para ele a vida e o vivo, como desenvolve-se a vida (*bios*) entre o orgânico e o inorgânico. E em estas questões o filósofo de Hannover vê-se muito influenciado pelos Van Helmont, em especial, por Francisco Mercurius.

Leibniz vai manter que *tudo está cheio de vida*, não só afirma a sua famosa sentença “tudo está ligado”, senão que ademais esse tudo está repleto e fecundado de vida e também de acção¹⁵²⁷. Assim o expresa claramente em diversos textos finais e em numerosas cartas que escreve a personagens ilustres do momento com os que estabelece um verdadeiro diálogo em torno a este assunto.

Vamos ver ao longo de este trabalho de investigação como Leibniz emprega vários princípios: o *princípio de analogia*, o *princípio de continuidade*, o *princípio de razão suficiente*, o *princípio dos indiscerníveis* para analisar a acção vital da natureza. Em 1686 escreveu a *Breve demonstração do memorável erro de Descartes*¹⁵²⁸ como

¹⁵²⁵ Assim o defende também Bernardino Orio de Miguel no seu texto de Tese de Doutoramento, *Leibniz y la tradición teosófico-kabbalística: Francisco Mercurius van Helmont*, Ed. UCM, Madrid, 1993 (Tomo D).

¹⁵²⁶ G.W. Leibniz: *Die philosophischen Schriften*, C.I. Gerhardt (ed.), 7 vols., Berlim, 1875-90 (reimp. Hildesheim, 1960-61): cf. GP VI, pp. 539-546 (OFC, 8, pp. 509-517).

¹⁵²⁷ Para Leibniz, como para Santo Tomás, a alma é o princípio primeiro e vital que vive entre nós e chama *animados* aos vivos e *inanimados* aos não vivos. A vida manifesta-se, sobre tudo, em uma dupla acção: a do conhecimento e a do movimento; daí que seja activa e dinâmica, em acção.

¹⁵²⁸ Leibniz, cf. AA VI, 4, pp. 2027-2030 (ed. espanhola citada *supra*, pp. 195-199).

cume da ofensiva contra a filosofia cartesiana. Este breve escrito contra Descartes representa a gênese da “polêmica das forças vivas”, que se estenderia até aproximadamente 1750 e deu lugar a multitude de escritos, tanto por parte de Leibniz e os leibnizianos, como por parte dos seguidores de Descartes. Em 1686 escreve também Leibniz vários artigos em torno à polêmica das forças vivas nas *Nouvelles de la République des Lettres*¹⁵²⁹ onde ataca a Descartes e as suas ideias físicas sobre a mecânica sob os auspícios de Malebranche e outros discípulos de Descartes. Leibniz escreve a P. Bayle, fundador da revista *Nouvelles*, e em contestação ao Senhor Catelan¹⁵³⁰. Diz que a força não deve ser estimada pela composição da velocidade e a magnitude, senão pelo efeito futuro. Este efeito futuro não é algo real, pelo que segundo Leibniz haverá que admitir nos corpos algo diferente da magnitude e da velocidade, se não desejamos negar aos corpos toda a *potentia* para agir. Leibniz aqui está a reconhecer metafisicamente o seu vitalismo, está a aplicar vida em toda a matéria¹⁵³¹: tudo compõe-se de vida e percepção até em suas ínfimas partes.

É fundamental entender bem esta abordagem e enfoque vitalista para compreender a nossa hipótese de trabalho: tudo o pensamento leibniziano, mas de forma especial, a sua metafísica, está grávida da influência das ciências da vida.

Assim, este influxo vital aparecerá em toda a matéria sem exceção, matéria que está dividida para Leibniz *ad infinitum*. O movimento não nasce da calma, nem do movimento oposto. Leibniz se surpreende de que, sendo isto tão importante na *physis*, haja sido tão olvidado e passado por alto. Esta é a *Lei da continuidade*, que não admite saltos na mudança, e onde a quietude é considerada como um caso especial de movimento, um ínfimo movimento. Leibniz passa da geometria à física, examinando as regras cartesianas do movimento, para deduzir que a acção de todo corpo é espontânea e origina-se por uma força interna, embora com motivo de algo externo¹⁵³².

Para Leibniz a natureza é uniforme no fundo das coisas, embora haja variedade no mais e no menos e nos graus de perfeição¹⁵³³. Os nossos corpos têm perfeição e

¹⁵²⁹ V. *Curta observação do Senhor Abate de Catelan*, cf. GP III, pp. 40-42 (ed. espanhola citada *supra*, pp. 201-204); *Réplica do Senhor Leibniz ao Senhor Abate de Catelan*, cf. GP III, pp. 42-49 (OFC, 8, pp. 205-214); *Resposta do Senhor Leibniz à observação do Senhor Abate de Catelan*, cf. GP III, pp. 49-51 (OFC, 8, pp. 215-218).

¹⁵³⁰ Ver Pierre Boyle, *Oeuvres Diverses*, Den Haag, 1727, I, p. 747.

¹⁵³¹ Os termos *potentia*, *vida* e *percepção* estão muito próximos em Leibniz. No corpo de este trabalho de investigação vamos ver a conexão justificada de eles que faz o filósofo alemão.

¹⁵³² *Espécimen dinámico*, Parte II, cf. GM VI, pp. 249-251 (OFC, 8, pp. 436-438).

¹⁵³³ Leibniz, cf. GP III, p. 343.

vida¹⁵³⁴. E isto o há em todas partes: “É, por ende, necessário que haja vida e percepção por todas partes”¹⁵³⁵.

Parece con isto, pois, que se tudo tem vida em Leibniz e a vida está presente em toda a matéria, não haveria muita diferença então entre o orgânico e o inorgânico: tão cheia de vida está a pedra como o corpo humano, “no fundo” são o mesmo¹⁵³⁶. A vida consiste basicamente, para Leibniz, em ter percepção e *appetitus*. Agora bem, como as nossas percepções às vezes são nítidas e conscientes ou com reflexão, e outras vezes são confusas e obscuras, haverá seres vivos cuja percepção será obscura e confusa e sem reflexão¹⁵³⁷.

Esta continuidade da natureza entre o orgânico e o inorgânico e onde todos os seres são ao fim e no fundo o mesmo já encontrava-se em Van Helmont e em Lady Conway. Seguindo a estes Leibniz desenhou a substância simples e os dois reinos (o mecânico e o espiritual), e fez orgânica a substância, algo que ainda hoje nos pode surpreender¹⁵³⁸. Lembremos cómo Leibniz escreve a Van Helmont nas *Cogitationes*: “Sempre que se produz uma geração a partir de uma semente, batem nela ao mesmo tempo outras sementes para futuras gerações, e assim até o infinito”¹⁵³⁹. Tanto Leibniz como os seus predecessores, Francisco Mercurius van Helmont e Anne Conway, partilharam o mesmo projeto anticartesiano e vitalista, mas os helmontianos somente concebiam um mundo possível, o mundo dos corpos/espíritos e as sementes, que separam o seu envolvimento corporal, como dizia o pai de Francisco Mercurius, Jean Baptiste¹⁵⁴⁰. Pela sua parte, Lady Conway apresentava a unidade do mundo material e espiritual num todo orgânico. Entendia que o universo estava constituído por partículas básicas indivisíveis chamadas “mónadas” (clara antecessora da mónada leibniziana), cada uma de elas dotada de força vital. Nisto se opôs ao planteamento cartesiano e newtoniano mecânicos. Para Leibniz, no entanto, há dois reinos na natureza plenamente harmônicos: o reino das almas e o reino dos corpos. Assim, na *Monadologia* (1714)

¹⁵³⁴ Tese defendida por Bernardino Orio de Miguel em *Leibniz y la Tradición Teosófico-kabbalística: Francisco Mercurius van Helmont*, Ed. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2 vols., 1993.

¹⁵³⁵ Cf. GP III, p. 343.

¹⁵³⁶ Cf. Bernardino Orio, *op. cit.*, p. 629.

¹⁵³⁷ Ver cf. GP III, p. 344.

¹⁵³⁸ Sobre esta questão deve se destacar o artigo de Bernardino Orio: “Leibniz y los Helmontianos”, em *Revista de Filosofía*, 3ª época, vol. XI (1998), nº. 20, p. 179 (Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid).

¹⁵³⁹ Leibniz, *Cogitationes sobre o Génesis*, p. 11.

¹⁵⁴⁰ Cf. Bernardino Orio, art. citado *supra*, p. 199.

expõe: “As almas atuam segundo as leis das causas eficientes ou dos movimentos. E os dois reinos, o das causas eficientes e o das causas finais, são harmônicos entre si”¹⁵⁴¹.

Agora bem, Leibniz diferencia entre as almas ordinárias e os espíritos: as almas em geral são espelhos viventes e os espíritos são imagens de Deus, são como uma microdivinidade. Em termos de Leibniz:

O conjunto de todos os espíritos deve compor a cidade de Deus, isto é, o estado mais perfeito que seja possível baixo o mais perfeito dos monarcas. Esta cidade de Deus, esta monarquia verdadeiramente universal, é um mundo moral no mundo natural e o mais elevado e divino que há das obras de Deus¹⁵⁴².

Há, pois, um mundo moral dentro do mundo natural, que é o mundo das obras de Deus ou “reino moral da graça”. E este reino também é harmônico com o da natureza. Assim o apresenta Leibniz na *Monadologia*:

Igual que temos estabelecido uma harmonia perfeita entre dois reinos naturais, um de eles, o das causas eficientes, o outro, o das finais, devemos destacar aqui também outra harmonia entre o reino da natureza e o reino moral da graça, isto é, entre Deus, considerado como arquiteto da máquina do universo, e Deus considerado como monarca da cidade divina dos espíritos. Esta harmonia faz que as coisas conduzam à graça pelas mesmas vias da natureza¹⁵⁴³.

Em carta à filósofa britânica, Lady Masham, Leibniz observará que a natureza tem por costume darmos sinais visíveis para nos ajudar a desvelar o que ela oculta, pois sempre, em todas partes e em todas as coisas, tudo é como aqui¹⁵⁴⁴. A vida multiplica-se em Leibniz e encontramos acção viva e perfeição por todos os lados na natureza: “Há por todas partes tais seres activos na natureza, e não há diferença mais que no *modo* da perepção”¹⁵⁴⁵.

Seguindo a Conway e a tradição neoplatónica-cabalística -como já estudara Bernardino Orio¹⁵⁴⁶- Leibniz defende que nenhuma enteléquia ou espírito pode agir sem

¹⁵⁴¹ Leibniz, *Monadologia*, Apto. 79, cf. GP VI, p. 620 (OFC, 2, pp. 339-340).

¹⁵⁴² Leibniz, *Monadologia*, Aptos. 85-86, cf. GP VI, pp. 621-622 (OFC, 2, pp. 340-341).

¹⁵⁴³ Leibniz, *Monadologia*, Aptos. 87-88, cf. GP VI, p. 622 (OFC, 2, p. 341); cf. Juan Luis Paradinas, “Leibniz y la Religión”, em Revista *Thémata*, 42 (2009), pp. 123-135.

¹⁵⁴⁴ *Carta a Lady Masham*, cf. GP III, p. 342.

¹⁵⁴⁵ Cf. GP III, p. 343.

¹⁵⁴⁶ Bernardino Orio, *La filosofía de Lady Anne Conway. Un proto-Leibniz*, Ediciones UV, Valencia, 2004, p. 62.

alguma classe de corpo, por subtil que este fora¹⁵⁴⁷. Há corpos, como os humanos, cheios de perfeição e acção. Em Carta a Sofia Carlota de maio de 1704, Leibniz continua a falar da uniformidade da natureza e do que ele concebe e chama “gênios”¹⁵⁴⁸. Tudo, absolutamente tudo, será como aqui no fundo, e esses gênios maravilhosos, estarão sempre acompanhados de corpos orgânicos¹⁵⁴⁹.

Segundo este princípio de uniformidade, para Leibniz tudo é e será sempre como aqui e como no presente no fundo das coisas, não somente respeito dos diferentes seres entre si, senão ademais respeito de cada ser consigo mesmo¹⁵⁵⁰. Portanto, cada ser vivo ou dotado de percepção permanecerá sempre, e guardará sempre os órgãos proporcionados¹⁵⁵¹. Leibniz mantém no espaço e no tempo dito princípio de uniformidade, aplica uma acção vital continua e continuada no tempo: “Não somente cada substância terá percepção e órgãos, senão que ela os terá sempre”¹⁵⁵².

E continua Leibniz a misiva à Princesa Sofia Carlota esclarecendo a ela que está a falar de uma substância, não de um simples agregado de substâncias, como poderia ser um rebanho de animais ou um tanque cheio de peixes, onde é suficiente com que as ovelhas e os peixes tenham percepção e órgãos¹⁵⁵³. A diferença de uma substância com ela mesma não pode ser mais grande que a de uma substância com outra. A mesma substância pode ter somente a percepção tanto mais ou meno viva, e mais ou menos acompanhada de reflexão¹⁵⁵⁴.

Para Leibniz os órgãos de essas substâncias se devem encontrar na maior parte das vezes nas pequenas partes que nos são invisíveis, como é fácil julgar pelo que se vê¹⁵⁵⁵. Daqui se segue e podemos afirmar com rigor metafísico, que não há portanto geração nem morte, senão somente desenvolvimento e envolvimento do mesmo animal¹⁵⁵⁶. A experiência -aponta Leibniz- nos confirma estas mudanças nos animais e a

¹⁵⁴⁷ Cf. GP III, p. 344; também em *Novos Ensaios sobre o Entendimento Humano*, Prefácio, ed. de Javier Echeverría, Alianza, Madrid, 1992, pp. 44-45.

¹⁵⁴⁸ Cf. GP III, p. 344.

¹⁵⁴⁹ *Ibíd.*

¹⁵⁵⁰ *Ibíd.*

¹⁵⁵¹ *Ibíd.*

¹⁵⁵² *Ibíd.*: “Non seulement chaque substance aura de la perception et des organes, mais encor elle les aura tousjours”.

¹⁵⁵³ *Ibíd.*

¹⁵⁵⁴ Cf. GP III, p. 345.

¹⁵⁵⁵ *Ibíd.*

¹⁵⁵⁶ *Ibíd.*

mesma natureza mostra que a geração dos animais não é outra coisa que um crescimento junto à transformação¹⁵⁵⁷.

Em palavras de Leibniz não é possível concebir como começa ou termina a existência ou a acção do princípio perceptivo, nem sua separação¹⁵⁵⁸. Ora bem, se a alma e o corpo seguem suas próprias leis à parte, como é que se encontram e em qué medida o corpo obedece à alma e como a alma se deixa sentir no corpo? Pois para explicar este misterio natural há que recorrer a Deus, para dar razão de todas as coisas. É como se Deus houvesse variado o universo tantas vezes como almas há, ou como se houvesse criado tantos universos no fundo e os houvesse diversificado através de aparências¹⁵⁵⁹. Claro que Leibniz está a usar o princípio de uniformidade na natureza não de maneira empírica, isto é, trata de salvar -como aponta Bernardino Orio- as “aparências materiais” desde o vital, pois Deus é Espíritu¹⁵⁶⁰.

Anos mais tarde e pouco antes de falecer, Leibniz vai matizar e definir posturas sobre a sua concepção da vida. Estamos aqui a referirmos ao breve texto das *Considerações sobre os princípios de vida e sobre as naturezas plásticas*¹⁵⁶¹. Aqui o filósofo de Hannover admite que os princípios de vida estão repartidos por toda a natureza e são eternos, pois são substâncias indivisíveis ou *unidades*. E estes princípios de vida ou almas possuem percepção e apetito¹⁵⁶².

Segundo o sistema leibniziano, os princípios de vida ou almas não mudam nada no curso dos corpos, nem dão a Deus todavia ocasião de fazé-lo. As almas seguem suas leis e os corpos as suas, mas eles reencontram-se e complementam-se perfeitamente como dois pêndulos perfeitamente bem regulados sobre o mesmo pé¹⁵⁶³. Isto é o que Leibniz denominará “harmonia pré-estabelecida” e que vamos ver ao longo de este trabalho de investigação.

Para Leibniz a natureza que tem sido criada por Deus é orgânica por todas partes e interiormente. O organismo dos seres vivos é um mecanismo de sutileza cada vez maior *ad infinitum*.

Parece, então, claro, como a metafísica leibniziana está grávida de concepções biológicas do universo, um universo composto de unidades substanciais que tem

¹⁵⁵⁷ *Ibid.*

¹⁵⁵⁸ *Ibid.*

¹⁵⁵⁹ Cf. GP III, p. 347.

¹⁵⁶⁰ Cf. Bernardino Orio de Miguel, *op. cit.*, p. 639.

¹⁵⁶¹ Cf. GP VI, pp. 539-546 (OFC, 8, pp. 509-517).

¹⁵⁶² Cf. GP VI, p. 539 (OFC, 8, p. 510).

¹⁵⁶³ Cf. GP VI, p. 541 (OFC, 8, p. 512).

capacidade de representação e automovimento. Ademais de se ocupar de outros muitos fenômenos, Leibniz também ocupa-se dos fenômenos que todos chamariamos vitais, e aboga pela teoria preformacionista frente ao epigenetismo.

A disparidade entre o ser atual e o simples ser possível não implica uma quebra de continuidade, a qual é para o pensador alemão a pedra de toque do bom pensar¹⁵⁶⁴ - muito mais em filosofia- senão um impulso de ordem e inteligibilidade. O trânsito do possível ao atual explica-se leibnizianamente segundo uma dinâmica de concreção e progresso: o ser atual inclui o possível, acrescentando-lhe uma infinidade de diversidades.

Na relação com seu tempo e com o nosso, o tempo de uma Modernidade que não cessa de autoquestionar-se, Leibniz abre uma via diferente do caminho mais comum, uma via susceptível de renovar o olhar inquieto que lançamos sobre o cosmos e nossa situação nele. Em efeito, como bem mostrou Juan Antonio Nicolás, há um traçado da Modernidade que encontrou o seu término revelando-se incapaz de prosseguir de maneira inventiva: um caminho difícil para reconstruir qualquer de seus múltiplos aspectos¹⁵⁶⁵, e em que dita reconstrução move-se sempre entre dois pólos: o de perder-se na multidão interminável de detalhes, matizes e sugestões, sem maior ordem nem concerto; e o de encontrar tal sistematicidade que fique desfigurada a demarcação entre autor e intérprete. Assim, Leibniz “serve-se de uma ampla gama de formulações novas, cunhadas em resposta aos diversos problemas que se projeta. Por isso, cada questão que Leibniz enfrenta recebe múltiplas formulações, que fazem difícil capturar a unidade que, se existe, subjaz a todas elas¹⁵⁶⁶”. Contudo, outra via distinta à comum e cartesiana é a via que o trabalho leibniziano da filosofia da biologia inaugura e que se caracteriza pela *tentativa de superar dois obstáculos principais: a totalidade indiferenciada e as dualidades estancadas*. Como vamos ver no desenvolvimento da Tese, *Leibniz avança entre dualidades, que estimulam o seu trabalho indagatório, não cedendo jamais à facilidade do dualismo, que tende a imobilizar o pensar*. De entre essas dualidades ressaltam-se as díades: substância/acidente, acção/paixão, finito/infinito,

¹⁵⁶⁴ “J’ay encor fait voir qu’il s’y observe cette belle *loy de la continuité*, que j’ay peutêtre mis le premier en avant, et qui est une espece de Pierre de touche dont les regles de Monsieur Descartes, du P. Fabry, du P. Pardies, du P. Malebranche et d’autres, ne sauroient soutenir l’épreuve : comme j’ay fait voir en partie autres fois dans les *Nouvelles de la République des lettres* de Monsieur Bayle” (V. *Teodicea*, Apto. 348, cf. GP VI, p. 321 [ed. española de Tomás Guillén, OFC, 10, p. 328]).

¹⁵⁶⁵ Juan Antonio Nicolás, “Formulación del principio de razón suficiente en G.W. Leibniz”, em Juan A. Nicolás & Juan Arana, *Saber y conciencia: homenaje a O. Saame*, Comares, Granada, 1995, p. 275.

¹⁵⁶⁶ *Ibid.*

unidade/multiplicidade, todo/parte, mecanismo/finalidade, natureza/grança, corpo/alma, simples/composto, pensar/sentir.

CONCLUSÕES

A alma é o espelho de um universo indestrutível.

Com cada hora perdida, perece uma parte da vida.¹⁵⁶⁷

Chegamos já ao término deste estudo de investigação no qual, desde um enfoque que temos pretendido original, temos tentado demonstrar o núcleo dos compromissos assumidos por Leibniz e outros filósofos da época, no âmbito da filosofia natural europeia dos séculos XVII e XVIII. Cabe dizer que as posições doutrinais destes autores, estruturadas de forma inovadora e em contra das opiniões públicas, técnicas e filosóficas do seu tempo, contêm propostas muito válidas para seus dias e inspiradoras para os nossos. Apesar de que as ideias e o estilo de Leibniz e os seus aliados aqui estudados foram atacadas, em ocasiões duramente, pelas gerações de pensadores que lhes continuaram (temos recolhido as críticas de filósofos de primer ordem posteriores como Kant ou Hegel, entre outros), estamos convencidos de que boa parte dos seus registros teóricos são, justamente na atualidade, palavras de alerta e poderosos motivos de meditação e reflexão. Com efeito, a preocupação de Leibniz em quanto aos influxos e a importância das dimensões biológica e médica no pensamento filosófico e na metafísica do seu tempo adquirem relevância especial nos tempos actuais de reivindicação de modelos mais naturais e biologicistas de pensamento. Isto supõe uma resignificação dos padrões clássicos da filosofia moderna, não são tão racionalistas como se cria, e que incorporam conceitos e ideias filosóficas muito mais próprias das ciências naturais. Isto faz, em suma, que falemos de uma perspectiva vitalista e biologicista e discordemos no nosso trabalho da prevalecente concepção racionalista e mecanicista da época leibniziana.

O mecanicismo biológico de Descartes tornou-se (salvo para uns poucos filósofos do século XVIII, incluído o mesmo Leibniz) mais numa transformação universal da explicação sistêmica que numa mudança metafísica. Leibniz adota a ideia copernicana de que os movimentos rectilíneos forçados jamais são uniformes, enquanto

¹⁵⁶⁷ Aforismos leibnizianos.

sim é uniforme o movimento circular natural de todas as coisas; Leibniz emprega esta ideia na sua concepção vitalista da realidade, estabelecendo um princípio ativo dinamizador, interno, que faz mover, repleto de vida, todo o sistema universal. No continente europeio as considerações metafísicas de Descartes ou de Leibniz pareciam muito mais pertinentes, como substrato de uma visão científica do mundo, que qualquer variedade de milenarismo ou utopismo, de modo que, apesar das discrepâncias ingentes entre Descartes e Leibniz (que eram filósofos muito dessemelhantes) por uma parte e Newton pela outra, tinham mais em comum uns com outros (a todos lhes interessava a cinética macroscópica) que com Francis Bacon.

Um conceito postclássico que teve uma grande importância na mecânica do século XVI foi o conceito de *impetus*, muito tratado por Leibniz na sua dinâmica, como temos visto. Como apontara Walter Pagel a propósito de Paracelso, o homem ademias do corpo carnal tem um “corpo astral” -cujo significado é talvez o que outros tem chamado o espírito ou alma do homem-, por meio do qual o homem tem uma comunicação direta com o mundo exterior e pode prever os sucessos que se produzem nele. Isto é sumamente importante para Leibniz, posto que o filósofo de Hannover beberá diretamente de estas filosofias prebarrocas à hora de edificar seu *Weltall*. Leibniz, como outros “filósofos novos” de Alemanha e Inglaterra, defendeu o exotérico e o paracelsiano. Recebeu influências de estas fontes, como por outro parte lhe aconteceu a Descartes, e supo integrá-las numa cosmovisão aceitável para a mentalidade científica e racionalista da sua época e de épocas ulteriores. Ao fim do século de Leibniz a astrologia, a alquimia e a magia baixariam ao nível de subculturas inferiores, mas, como temos analisado, Leibniz as respeitará enormemente.

A primeira e principal conclusão deste trabalho, e assim temos pretendido prová-lo ao longo de toda a investigação, é que toda a filosofia de Leibniz, mas também de outros muitos filósofos da Modernidade (é o caso de D. Diderot), estava influenciada pela biologia ou ciências da vida. A partir de aqui, temos deduzido vários aspectos importantes que passo a citar a continuação como conclusões da pesquisa:

A) Os autores que influenciaram sobre Leibniz e sua época em sentido biológico

Em Leibniz e em sua época influeram enormemente autores como Galeno, Vesálio, Harvey, os Van Helmont e Paracelso. Galeno tinha sido estudado profundamente, por exemplo por autores como Vesálio, e continuava a ser respeitado e considerado uma das maiores autoridades no campo da anatomia humana. E nesta linha,

e baseando-se em Galeno, Vesálio foi quem chamou a atenção sobre a ausência de poros no *septum* intraventricular do coração, através dos quais o sangue poderia passar do sistema venoso ao sistema arterial. Contudo, foi o seu sucessor, Realdo Colombo (1510-1559), quem propôs uma nova rota para o passo do sangue por via dos pulmões. Vesálio, com o seu excelente livro *De Fabrica*, melhorou notavelmente o alcance e a precisão do conhecimento relativo à estrutura do corpo humano, que provavelmente ele tinha estudado de modo mais detenido e habitual que qualquer outro homem na história, e este seria um pilar fundamental para a fisiologia racional a partir do descobrimento por W. Harvey da circulação do sangue (1628). Então, e só então, apareceram problemas formais entre as ideias médicas antigas e modernas. Contudo, cabe refletir que os inícios da revolução científica do século XVI podem se localizar tão acertadamente no texto *De fabrica*, e na série de anatomias ilustradas da que foi o primeiro e mais notável exemplo, como no *De revolutionibus* de Copérnico. Como mostras de inovação, os dois livros complementam-se mutuamente.

W. Harvey, que parecia-se a Galileo porque insistia em apresentar uma nova visão do que todo o mundo cria compreender e também porque introduz um aspecto quantitativo, mecânico, na sua visão, apelou, por outro lado, de modo muito mais preciso que Galileo aos dados experimentais, e o seu uso de um “exemplo crítico” não tem paralelo na mecânica. Harvey demonstrou quão aberto estava ao modernismo científico aristotélico de uma escola continental, modernismo que abarcava os métodos técnicos de dissecação comparado-anatômica bem como metodologia científica. Numa etapa posterior, talvez não encontremos em toda a ciência do século da Ilustração nada que pareça mais obviamente moderno, mais representativo do método científico, que o cálculo de Harvey do ritmo de fluxo de sangue através do coração. Esse cálculo é “assumido meramente como base para o raciocínio”, do qual extrai a conclusão de que numa meia hora a quantidade que passa pelo coração deve no mínimo ultrapassar a que contém todo o corpo. A filosofia biológica de Harvey era renacentista, aristotélica, e criava o futuro a partir de uma valoração mais rica do pretérito.

O filósofo de Hannover tomou da biologia muitos conceitos e ideias para o seu sistema metafísico e a sua concepção da realidade. Influíram-lhe enormemente os Van Helmont, em especial, Jean Baptiste van Helmont. Os “archaei” de Van Helmont e a sua estrutura orgânica é assombrosamente semelhante à estrutura leibniziana das “máquinas da natureza”. Em virtude de nossa análise e resultados, achamos que existe a possibilidade de uma leitura e interpretação *vitalista* do pensamento de Leibniz.

Leibniz aboga por Van Helmont, elogia a sua contraposição a cartesianos e defensores de Gassendi e defende a necessidade do princípio metafísico-vital da força interna de cada substância para explicar o movimento, a não existência da morte, a doutrina do corpo subtil, a divisibilidade infinita da matéria e a existência de um número infinito de seres vivos: tudo está repleto de almas e nada se perde no cosmos, porque a vida inunda tudo até seus últimos rincões.

Para Leibniz todas as almas podem se explicar *vitalmente* pelas qualidades inteligíveis de ordem psíquico, a saber: as percepções e os apetitos. Trata-se de conceber a análise baixo a ideia reguladora de harmonia entre vitalidade e mecanismo. Assim, podemos concluir que o que se desenvolve mecanicamente no corpo é objeto de uma representação vital na alma; correlativamente, o que se concebe na alma baixo o método da representação requer seu análogo em forma de processo mecânico no corpo. Em virtude das relações de expressão, as afecções do alma podem servir para informar sobre os processos corporais e vice-versa.

B) Coetâneos de Leibniz e outros pensadores influenciados também pela biologia e suas relações com o filósofo alemão

Houve outros coetâneos de Leibniz que também se viram influenciados pela biologia e o vitalismo, e que mantiveram grandes disputas e debates filosóficos com o pensador alemão. São os casos de Newton, Perrault e Stahl, entre outros muitos.

Quanto ao método experimental no século XVII, com René Descartes e seu sistema cobrou nova vida, graças aos escritos de “neocartesianos” extremamente competentes, entre os que destacam Huygens e Malebranche. O filósofo de Hannover está presente em praticamente todas as disputas da sua época; na sua vasta correspondência discute, argumenta, teoriza sobre todas as questões científicas do momento.

Com respeito à teoria animista, Leibniz entrou em relação com Perrault. O vocábulo “animismo” foi introduzido por vez primeira na filosofia da ciência pelo antropólogo inglês Tylor, mas remonta-se ao século de Leibniz. G.E. Stahl o cunhou na sua doutrina para explicar que a última causa da vida reside no alma sensitiva. Portanto as ideias animistas mais especiais têm sido professadas por Perrault e o médico Stahl quem atribui à alma no seu mais alto grau a faculdade intelectual, as funções da vida vegetativa, com independência do organismo e das combinações químicas e as forças físicas.

Leibniz ao conceber o seu sistema ontológico entende o mundo como uma hierarquia de forças divinas, e basta assimilar as forças superiores para dirigir as inferiores. A compreensão que Leibniz tem das “forças inferiores” está afectada pelas suas leituras neoplatónicas e a sua afeição à alquimia. Stahl estabelece uma fronteira clara e infranqueável entre o mundo vivo e o inerte. Podemos chegar a sustentar, como temos visto, que Stahl propõe uma concepção “holista” do organismo. Se aceita-se qualificar de “holista” uma doutrina fisiológica em torno à *Aufklärung*, resulta que G.E. Stahl relaciona as diversas funções do vivo com uma pluralidade de propriedades psicológicas ou psicomórficas. A crítica leibniziana da teoria da alma animal segundo Perrault data sem dúvida de fevereiro de 1676, isto é, de finais do período parisino. Então, Leibniz ainda estava longe de ter desenvolvido a sua teoria da percepção monádica e do organismo. Mas o filósofo de Leipzig integrará os vários elementos fisiológicos do modelo de Perrault no seu próprio modelo no marco epistemológico divergente de um micromecanismo renovado e de uma concepção monadológica do organismo.

C) Aspectos da filosofia de Leibniz influenciados pela biologia

Na Terceira parte da Tese temos recolhido os principais conceitos leibnizianos onde temos detectado uma influência biológica em maior ou menor grau. Trata-se de determinados conceitos que na figura de Leibniz estão carregados de vitalismo e força vital.

Leibniz fez explícita como quase nenhum filósofo na História da Filosofia uma declaração magistral do *princípio de unidade e harmonia universal*. Podemos sublinhar que a *harmonia universal* é o conceito essencial de toda a empresa intelectual do pensador de Hannover e a *harmonia pré-estabelecida* uma aplicação deste princípio.

Leibniz à maneira do seu maestro em biologia, Van Helmont, assume e reedifica os temas fundamentais da tradição platónico-plotiniana e neoplátonica, por um lado, e da tradição hermético-cabalística, por outro. Herda estes temas, como temos visto, e os trabalha em torno da unidade do cosmos, o âmbito das ideias ou possíveis na mente de Deus, o princípio *do melhor* no facto criativo, a *notio* de analogia entre as diferentes esferas do ser e, portanto, a existência de um universo formado de unidades ou substâncias vivas que se representam umas às outras numa ordem harmônica e universal.

Para Leibniz o indivíduo é unidade: “Todo o que é, o é porque é um numericamente”, já que, como defende, “o um nada real acrescenta ao ente”. Todas as unidades ou indivíduos estão coordenados baixo uma ordem interna e uma harmonia universal em Leibniz. A unidade ontológica de cada uma das substâncias aplica-se de maneira analógica à unidade de todo o cosmos: é a unidade na multiplicidade da série de todas as coisas. Assim, segundo Leibniz, o conhecimento mais claro, completo e rigoroso da harmonia universal consistirá, idealmente, no conhecimento de todas as relações quantitativas das coisas.

A harmonia, aplicada a todas as órbitas do ser: ontológico, ético e estético, é para o filósofo germano, desde os seus inícios filosóficos, o princípio formal ou noção transcendental que reina no mundo e o dirige: a harmonia é a unidade da multiplicidade. A harmonia do universo e a ordem do cosmos, que é a manifestação do plano divino, deve ser seguida pela acção livre das criaturas racionais.

Leibniz imprime um selo muito pessoal, autónomo e independente de qualquer tradição, à sua particular teoria da unidade e a harmonia. E ao mesmo tempo, inscreve a sua teoria no marco da teosofia e da doutrina vitalista de Van Helmont; e os pontos chave do seu sistema encontram-se já, de uma maneira mais ou menos clara e explícita no círculo helmontiano. É um *factum* que desde estes anos finais do XVII a linguagem leibniziana *se anima* e *se biologiza* cada vez mais e vemos no seu mundo temas nucleares e expressões tipicamente próprias de Van Helmont escassamente empregadas ou nulas nos textos de seus períodos anteriores, que temos diferenciado na sua obra e na ideia de harmonia e princípio de unidade de todas as coisas.

Leibniz coloca a unidade no cerne mesmo do seu sistema e, sem abandonar jamais a raiz vitalista de Van Helmont, a eleva e converte em princípio original ontológico, até extrair dela espectacularmente todas as consequências, aplicadas à noção da divindade, à explicação da unidade e harmonia cósmica, e à construção da peça essencial de todo o seu sistema: a substância simples ou mónada.

O pensador alemão não fugiu do vitalismo: escutou, leu e tratou aos vitalistas da sua época, em especial a Van Helmont, e empenhou-se em tirar-lhe do erro dos *espíritos corporalizados*. Leibniz articula o axioma tradicional da harmonia e acompanhamento universal por meio das duas noções: unidade e vida, sem acabar com elas nem equivocá-las.

Para Leibniz todo o que lhe sucedeu, sucede e sucederá a uma substância, está já contido na sua *notio completa*. A natureza de uma substância individual –segundo

Leibniz– é precisamente ter uma noção completa, da qual se deduza todo o que se lhe possa atribuir. A noção completa –para Leibniz– forma-se tomando juntos todos os predicados primitivos de um indivíduo e deve servir para identificar a esse ser individual concreto. Cada nota é “essencial” no conjunto total. Assim, Leibniz cria uma ontologia da individualidade, para além da concepção substancialista da realidade de Aristóteles e Descartes.

Esta noção que Leibniz constrói admite tanto a eleição divina como a espontaneidade humana, o que lhe leva a superar o problema de Arnauld da incompatibilidade com a liberdade, humana e divina. Leibniz deseja explicar a vinculação entre sujeito e predicado, de maneira que isto não conduza necessariamente a um determinismo absoluto ou metafísico. De acordo com Leibniz, as noções gerais, que constituem o entendimento divino, são incompletas. As noções completas são individuais, e incluem todas as circunstâncias concretas, de espaço e tempo, que definem a um indivíduo. Estas circunstâncias são de carácter lógico, mas também de carácter ético e metafísico. A completude ontológica só se dá no indivíduo.

A natureza da substância consiste, antes de tudo, em que ela não é simplesmente uma capacidade ou faculdade de actuar, senão que de por si atua, caso de que nada se lho impeça: há uma *virtus agendi* inerente em toda a substância, e sempre nasce dela alguma acção. As forças primitivas, tanto ativas como passivas da dinâmica, se correspondem com a forma (ou alma) e a matéria da metafísica. Ambas forças completam uma genuína unidade, um “ente *per se*”, uma “substância corpórea”. Na dinâmica leibniziana (desenvolvida fundamentalmente na década dos 90) as *substâncias corpóreas* são os constituintes básicos, as autênticas unidades do mundo.

O alma, propriamente falando, não é uma substância, senão uma forma substancial, ou a forma primitiva que existe nas substâncias, isto é, o primeiro ato, a faculdade ativa primitiva. As unidades reais ontológicas, as substâncias simples (ou individuais) são as substâncias corpóreas, entendendo por tais, não almas, senão animais. Desta forma os corpos estão compostos de substâncias corpóreas, análogas aos animais.

Neste período (anos 90) G.W. Leibniz emprega preferencialmente o esquema hilemórfico para a sua caracterização da substância, tomando como paradigma da substância individual (ou “simples”) à substância corpórea, cuja natureza, análoga à de um animal, vem definida por dois princípios ou constituintes: matéria e forma. As substâncias corpóreas constituem nesta fase o âmbito íntegro da metafísica leibniziana.

E Leibniz caracteriza a natureza da substância corpórea mediante a noção de *força*; noção da que se vale para ligar basicamente a sua metafísica com a sua física (ou, em termos leibnizianos, com a sua *dinâmica*) e a sua concepção biológica da realidade. Leibniz desenha, assim, um mundo de substâncias corpóreas, organismos, seres vivos, como as únicas entidades reais

Leibniz sustenta, em primeiro lugar, que os corpos contêm em si a fonte das suas acções. Caso contrário, seriam um mero modo de Deus, ao modo spinoziano. A causa do movimento dos corpos e das suas leis habita nos corpos mesmos. Em segundo lugar, esse princípio que reside nos corpos e que dá conta do seu comportamento não pode ser meramente a extensão ou o movimento; esse princípio é o que Leibniz denomina *força*. E portanto, se a força habita nos corpos mesmos, é porque estão baseados em autênticas unidades, realidades autênticas que são o alicerce das forças no mundo. E em terceiro lugar a noção de força é importantíssima em Leibniz para entender a noção de substância. E as substâncias às que Leibniz atribui a força são as substâncias corpóreas.

Na metafísica leibniziana a lei ou *princípio de razão* fica especificado de diferente modo, segundo que o seu argumento, a substância, seja compreendida como substância corpórea (período do seu dinamismo, período pré-monadológico, como temos chamado) ou como mónada (período monadológico). Em sua aplicação à substância corpórea o “princípio de razão” vem formulado como “princípio da conveniência” ou “lei do melhor”; e do princípio do conveniente surge a doutrina da acção ou dinâmica

D) A posição leibniziana e dos seus aliados diante as filosofias mecanicistas

Leibniz e os seus aliados mantiveram uma postura vitalista ou de corte biologicista diante as filosofias mecanicistas, cartesianas, mais propensas a excluir o vivo do mundo.

Leibniz ocupa-se do clássico problema filosófico alma-corpo partindo de Aristóteles, quem tem uma visão não dualista, senão expressiva. Aristóteles concebia o animal (ou substância) como uma expressão relacional de dois co-princípios. Segundo Aristóteles, o corpo é um co-princípio substancial, sendo a alma o ato do corpo. Co-princípios diferentes fazem uma sozinha estrutura substancial, da qual nascem todas as operações do ser humano. Ainda que o corpo apresenta uma grande diversidade nas suas partes, isso não impede a sua estrita unidade substancial. Para Leibniz o corpo é como um relógio independente da alma, mas estabelecido de tal forma por Deus que os seus

movimentos correspondem aos do alma. O que mais lhe interessa a Leibniz, segundo temos visto, para analisar os processos sensitivo-motores das representações da alma são os fenómenos de percepção e de apetição. Leibniz segue o sistema de análise das relações estrutura-função segundo Galeno: conhecer a função dos órgãos. Leibniz privilegia em fisiologia os modelos teleológicos que se estruturam como a sua física, baixo a dominação da sua teoria da força e os princípios derivados da razão suficiente.

Leibniz opõe-se à tradição das naturezas plásticas, em especial à tese stahliana segundo a qual a alma é o agente motor que luta contra a corrupção do agregado corporal. O filósofo alemão reafirma, pois, a tese da alma como enteléquia, como substância simples, e, portanto, incorporeal e imaterial, dotada só de poderes de percepção e de apetição, mas faz destes poderes as características essenciais da vida. Contra os que defendem que há entre as substâncias corporais e espirituais uma interacção direta e imediata por influência mútua ou por intervenção constante de Deus (defensores do sistema das causas ocasionais), a hipótese dos acordos para Leibniz é a mais razoável e a que melhor dá uma ideia da harmonia do universo e da perfeição das obras de Deus.

Se interpretamos o sistema leibniziano como um pansiquismo (e existem motivos, ainda que não todos eles igual de convincentes), parece que não exista necessidade de se propor a questão do paralelismo psicofísico leibniziano. Mas a questão é que para o filósofo alemão não todas as substâncias possuem alma, senão unicamente os corpos vivos e com consciência. Portanto, o problema de como explicar o paralelismo psicofísico leibniziano segue vigente, e a doutrina da harmonia pré-estabelecida não é uma soma gratuita ao sistema.

Tudo está vivo em Leibniz e tudo está ligado. As coisas estão em harmonia e vinculadas as umas às outras, pelo que tem de existir uma razão suficiente que justifique esta disposição harmônica. Os elementos de um composto requerem de uma *razão de composição* diferente destes. Através do princípio de razão suficiente Leibniz propõe uma solução última para a harmonia universal, que conduz à eleição de Deus.

Leibniz forja a sua teoria da unidade e harmonia partindo da tradição grega e escolástica e infundindo logo um marcado carácter teleológico para aunar posturas e tender pontes. Nos últimos anos da sua vida interessou-se especialmente pela tradição teosófica da Filosofia da unidade ou Verdadeira Filosofia. Parece claro, desde logo, que devido ao seu encontro com os Van Helmont em Hannover ocupar-se-á de uma forma mais biológica e natural de questões nucleares do seu pensamento, como o são os

conceitos de harmonia e unidade. Para Leibniz tudo está cheio na natureza e devido a essa plenitude do mundo *tudo* também *está ligado*, o que faz que cada mónada do seu sistema seja um *speculum* vivo e dotado de *vis interna*, representativo ademais do resto do universo com o seu ponto de vista.

Da mão de Leibniz temos caminhado para uma ontologia vitalista onde as mónadas racionais, com a sua estrutura e as suas leis, emulan a Deus, imitam a sua vida, e refletem e recolhem as suas diferentes manifestações. Com Leibniz, pensar a vida é ser vida e estar vivo.

Quanto à sua teoria do vínculo substancial, Leibniz reconhece que o vínculo é princípio de acção do composto. Leibniz adopta o pensamento escolástico em relação a esta teoria. O seu vínculo substancial é vinculante naturalmente, não em essência, porque exige as mónadas, mas não as implica essencialmente, pois pode existir sem mónadas, e estas ao mesmo tempo sem ele. A partir do vínculo substancial nasce a continuidade real. As relações inter-monádicas em Leibniz produzem-se por igual e ao mesmo tempo numa e outra mónada. Esta conexão ou relação dificilmente pode-se entender se não agregamos o vínculo substancial (ou real) como sujeito de todas as modificações e predicados que elas possuem conjuntamente.

E) Os críticos de Leibniz. Influência de Leibniz sobre a filosofia vital posterior

Assim mesmo, ocupámo-nos de expor em quem influiu Leibniz e de quem recebeu críticas, sobre a sua filosofia vital. A filosofia viva leibniziana e a sua teoria da alma viva têm influído em filósofos posteriores como Diderot, Kant e Hegel.

Denis Diderot analisa o termo “natureza” na sua obra de uma forma não monolítica: apresenta ao menos três interpretações, das que a conservadora ou primitiva se situa acima da biologicista e a nihilista. Todas elas estão colmadas de pessimismo, social e histórico. Diderot estabelece que na natureza tudo está cheio de vida, de maneira que a morte só tem cabida como modo de ser da matéria. Infunde movimento à matéria e reduz o processo entre as causas e os efeitos.

A filosofia viva leibniziana é uma ética da “autonomia” que anuncia a Kant nos termos de vida como capacidade que tem um ser para atuar conforme às leis emanadas da sua capacidade desiderativa. Daqui que a vida moral da alma contenha a vida orgânica, a vida das percepções. Afirmar que a alma está viva em Leibniz e que as mónadas são ou têm vida tem sido criticado amplamente por autores célebres posteriores, como Hegel na *Ciência da Lógica*. Com respeito às mónadas e as suas

relações, para Hegel as mónadas de Leibniz apresentam relações de repulsão e atração. E essa repulsão mútua é o ser determinado pelos muitos uns. A mónada em termos hegelianos é só um um, ela contém a totalidade do mundo. Hegel também reconhece que a mónada leibniziana é fundamentalmente representativa, e ainda que finita não tem nenhuma passividade, porque as mudanças e determinações nela são expressões dela nela mesma.

F) Vigência hoje em dia do pensamento leibniziano

Poderíamos concluir, desde a filosofia da biologia, que se encontra nas obras de Leibniz uma pré-ciência de certas noções fundamentais da biologia contemporânea, o que temos chamado proto-biología, tais como a teoria celular ou a patologia celular, o transformismo, o papel da química, a importância das buscas microscópicas e a noção de inconsciente. Noções todas elas muito relevantes na biologia e psicobiologia de hoje.

O pensador de Hannover foi um precursor em ocupar-se do problema da intersubjetividade como limite e como problema vital do homem e da sua vida autêntica. Por isto aborda tal problema construindo uma filosofia original e inovadora. A vida é, pois, um ideal infinito nele, que se projecta para o futuro. Esta filosofia vital leibniziana representa a vida que se sabe como vida e individualidade. O sistema que desenha ou edifica Leibniz está aberto continuamente, e nesse sistema a verdade é uma tarefa infinita, como também o é a vida.

Leibniz estimava enormemente a arte da medicina, sobretudo pelo papel essencial da *saúde* na vida das pessoas. Pensava a medicina em termos compatíveis com os de hoje, aberta à investigação e à experimentação. Temos comprovado nos seus *Manuscritos* quão partidário mostra-se do método inductivo em medicina. Leibniz tinha um grande nível científico e médico e correspondia-se com numerosos sábios e especialistas na matéria médica que for: cirurgia, anatomía, patologia, fisiología, etc. O pensador alemão negava as doutrinas iatrofísicas e iatroquímicas estritas, e sonhava com uma síntese original, filosoficamente mais aberta, do galenismo e do saber médico moderno.

Gostaria de dedicar a minha investigação post-doutoral precisamente a este aspecto: a filosofia médica dos ss. XVII e XVIII. As ideias médicas de autores como Leibniz, Stahl ou as teorias de Hoffmann arrojam dados sumamente interessantes para entender a filosofia natural dessa época e a concepção metafísica da realidade.

ÍNDICE ONOMÁSTICO

- Adelino Cardoso, 7, 13, 23, 24, 215, 390, 418, 419
- Alan Kors, 162
- Albrecht von Haller, 170
- Aldrovandi, 129
- Alexander Ivánovich Oparin, 150
- Alexandre Koyré, 90, 115, 382
- Alfredo Marcos, 7, 13, 15, 481
- Alí ibn Ibrahim al-Shatir, 53
- Alliot, 435, 436
- Alsted, 144
- Altdorf, 83, 253, 312
- Andrea Cesalpino, 121
- Andreas Libavius, 62
- Antonio Pérez, 219, 239, 245, 255, 332, 375, 377, 391
- Antonio Ulric, 436
- Arana, 22, 26, 134, 197, 210, 213, 215, 219, 226, 245, 246, 247, 249, 254, 255, 262, 267, 271, 282, 296, 298, 333, 468, 488
- Aristarco, 52, 55
- Aristóteles, 33, 34, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 64, 69, 79, 82, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 130, 149, 151, 164, 202, 207, 222, 231, 232, 250, 259, 262, 265, 279, 280, 285, 295, 296, 305, 306, 307, 323, 326, 357, 375, 381, 406, 458, 459, 461, 474, 497, 498
- Arnauld, 213, 214, 258, 263, 270, 272, 273, 274, 275, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 301, 308, 313, 314, 315, 316, 317, 353, 354, 355, 458, 467, 468, 497
- Arquímedes, 52, 55, 92, 98, 130, 318, 368
- Athanasius Kircher, 83
- Aubrey, 122
- Auden, 37
- Auguste Comte, 114
- Avicena, 61
- B. Cohen, 70, 102, 103
- Bacon, 33, 57, 58, 60, 64, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 116, 118, 143, 144, 187, 195, 197, 253, 307, 381, 448, 472, 476, 477, 492
- Barbette, 442
- Barrow, 102, 103, 105
- Bartholin, 435
- Belaval, 164, 196, 323, 391, 406, 409, 424, 425, 429, 438
- Berengario da Carpi, 39, 43
- Berkeley, 41, 82, 83, 143, 475
- Bessarion, 50
- Blumenbach, 169
- Boerhaave, 198
- Boë-Sylvius, 435
- Bonaventura Cavalieri, 92
- Bonnet, 173, 174, 179, 186, 201, 446, 472
- Bontekoe, 435, 442
- Bordeu, 160, 167, 171, 172, 173, 185, 193

Borelli, 98, 100, 101, 115, 126, 127, 164, 469
 Boscovich, 110
 Bourguet, 270, 271, 274, 300, 304, 309, 455
 Brunfeld, 40
 Buffon, 149, 155, 158, 169, 173, 175, 186, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202
 Burnet, 263
 Burnett, 228, 297, 298, 408
 Burt, 95
 Cabanis, 192, 193
 Caius, 37, 40
 Calvino, 120, 156
 Campanella, 170
 Cardan, 129, 232
 Cardano, 65, 232
 Carlo Ruini, 116
 Carlos Linneo, 149, 150
 Carolyn Merchant, 146
 Casaubon, 67
 Caspar Schott, 83
 Cassini, 88
 Cassirer, 209, 360, 407, 428
 Castañeda, 23
 Castelli, 92, 191
 Celso, 39, 350, 478
 Chambers, 191
 Charles Estienne, 39, 43
 Charles Sherrington, 118
 Clairaut, 111
 Clark, 37
 Clemente XI, 42
 Colombo, 36, 449, 493
 Colonna, 196, 427
 Comenio, 144
 Conrad Berthold Behrens, 441
 Conrad Gesner, 117
 Conway, 18, 20, 136, 137, 138, 139, 143, 146, 450, 475, 484, 485
 Copérnico, 9, 35, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 61, 71, 99, 123, 142, 449, 493
 Cordemoy, 384, 385
 Crick, 115
 Crombie, 34, 75
 Cudworth, 27, 139, 143, 210, 216, 236, 263, 267, 391
 D.T. Whiteside, 93
 D'Alembert., 69, 178, 185
 D'Holbach, 162, 194, 195, 199, 200, 201
 Darwin, 73, 87, 115, 116, 150, 153, 175
 David Gregory, 103
 De la Forge, 384, 385
 Dee, 65, 142
 Deleyre, 197
 Denis de Sallo, 85
 Denys, 128
 Des Bosses, 17, 28, 137, 215, 217, 218, 219, 272, 310, 322, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342,

343, 346, 347, 348, 360, 361, 362, 363, 364, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 416, 417, 419, 420, 421, 423, 450, 474

Des Maixeaux, 444

Descartes, 17, 22, 25, 38, 57, 63, 66, 67, 69, 70, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 108, 112, 126, 127, 135, 139, 158, 163, 169, 174, 182, 205, 208, 209, 212, 213, 217, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 233, 236, 243, 244, 245, 247, 249, 250, 251, 263, 264, 267, 273, 279, 280, 284, 287, 293, 298, 304, 307, 311, 312, 314, 318, 323, 325, 328, 352, 353, 354, 358, 359, 364, 369, 376, 377, 378, 382, 384, 388, 389, 406, 407, 409, 411, 418, 424, 429, 433, 434, 447, 448, 450, 451, 452, 458, 461, 469, 471, 472, 482, 488, 491, 492, 494, 497

Diderot, 9, 15, 25, 69, 149, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 210, 448, 463, 470, 472, 473, 476, 477, 479, 481, 492, 500

Duchesneau, 172, 205, 207, 209, 211, 217, 223, 236, 238, 239, 240, 243, 246, 247, 248, 249, 250, 411, 418, 446

Dugas, 96, 98, 378

Dumas, 217, 236, 239, 270, 405, 407, 408, 409, 411, 423, 429, 430, 431

Duque de Brunswick, 436

Durero, 40, 142

E.A. Burtt, 91, 95

Edward Burnett Tylor, 228

Edward Tyson, 117

Elisabeth Charlotte de Orleans, 436

Epicuro, 78, 234, 451

Erastus, 65

Erígena, 135

Ettmüller, 435, 442

Eustachio, 41, 43

Fabrizi d'Acquapendente, 116

Falconet, 162

Faraday, 110

Federico I, 83, 263

Felipe de Clérembault, 435

Fernando Calderón, 7, 13

Fichant, 136, 275, 387

Filolao, 52

Flamsteed, 88, 107

Francesco Redi, 117

Francis Crack, 150

Francisco Mercurius van Helmont, 9, 18, 132, 143, 261, 324, 401, 405, 450, 475, 482, 484

Francisco Suárez, 14

Frederick Ruysch, 110

Frémont, 219, 349, 419

G.B. Riccioli, 107

Galeno, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 64, 74, 118, 119, 121, 124, 125, 127, 142, 152, 210, 247, 442, 448, 460, 492, 499

Gassendi, 67, 70, 73, 78, 79, 80, 126, 129, 142, 143, 146, 221, 284, 376, 451, 494

Georg Peurbach, 49

Gerardo de Cremona, 49
 Geynes, 37
 Giglioni, 15, 131, 407
 Gilbert, 99
 Giordano Bruno, 329, 383
 Giovanbattista Canano, 39
 Giovanni Farber, 152
 Giunta, 39
 Glisson, 7, 14, 143, 180, 183, 192
 Gregor Johann Mendel, 153
 Gregor Mendel, 150
 Gregorio de Valencia, 427
 Grimm, 194
 Groethuysen, 159
 Grosseteste, 34, 66, 471
 Guérout, 370, 383, 393
 Guido Grandi, 111
 Guillermo Ranea, 249, 371, 372
 Guillermo Rondelet, 116
 Guinter, 42
 Günther Christoph Schelhammer, 253
 Haller, 170, 173, 174, 179, 201
 Hans Jonas, 243
 Hartsoeker, 196, 252, 441
 Hegel, 23, 233, 383, 425, 428, 429, 447, 463, 464, 491, 500
 Helvétius, 162, 185, 187, 188, 189
 Henry Guerlac, 111
 Henry More, 135, 136, 139, 143
 Henry Oldenburg, 85
 Heráclides, 52
 Herbart, 233
 Hermes Trimegisto, 67
 Hermias, 329
 Hertel, 263, 439
 Hesíodo, 161
 Hieronimus Fabricius, 152
 Hobbes, 67, 78, 170, 220, 221, 285, 289, 387, 428, 461, 473
 Hoffmann, 217, 235, 442, 443, 465, 501
 Honrad Lorenz, 151
 Hooke, 90, 98, 101, 107, 441
 Huygens, 69, 80, 82, 88, 89, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 103, 108, 110, 112, 220, 303, 373, 377, 379, 382, 451, 494
 Ibn al-Haytam, 34
 Ignace Pardies, 89
 Isaac Beeckman, 79
 J. Fernel, 14, 44
 J. Locke, 79, 106, 143, 221, 263
 J. Webster, 143
 Jacob Hermann, 111
 Jacques de Gravel, 435
 Jacques Roger, 156, 172, 181, 192, 198, 199, 200, 202, 264
 Jacques Rohault, 69, 80
 Jamer, 378
 James, 80, 93, 150, 191
 James Gregory, 93

Jean Beguin, 62
 Joan Bassols, 259
 Johann Bernoulli, 89, 111, 327
 Johann Christoph Sturm, 253
 Johann Joachim Becher, 110
 Johann Künckel, 110
 Johann Rudolph Glauber, 83
 Johannes Dryander, 39
 Johannes Müller Königsberg, 50
 John Craig, 103
 John Wallis, 92
 Jonson, 129
 Juan Antonio Nicolás, 22, 214, 272, 290,
 295, 303, 304, 416, 425, 428, 488
 Kant, 233, 300, 406, 409, 425, 428, 447,
 463, 491, 500
 Kenelm Digby, 66, 78
 Kepler, 38, 66, 77, 78, 83, 91, 98, 99, 100,
 103, 107, 142, 355, 377, 477
 L'Hopital, 298
 La Mettrie, 163, 170, 196, 198
 Lamarck, 149
 Landgrave Ernst, 313
 Lavoisier, 87, 115
 Le Breton, 244
 Le Clerc, 142
 Leeuwenhoek, 86, 153, 252, 270, 441, 462
 Leibniz, 1, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17,
 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,
 29, 30, 31, 39, 56, 57, 58, 64, 66, 67, 69,
 73, 74, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 92,
 93, 94, 95, 96, 97, 103, 104, 105, 106,
 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 131,
 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139,
 141, 142, 143, 144, 145, 146, 164, 170,
 180, 183, 186, 188, 191, 192, 195, 196,
 198, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212,
 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220,
 221, 225, 226, 227, 228, 233, 234, 235,
 236, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 245,
 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253,
 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261,
 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269,
 270, 271, 272, 273, 274, 275, 277, 279,
 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287,
 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295,
 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303,
 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311,
 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319,
 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327,
 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335,
 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343,
 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351,
 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359,
 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367,
 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375,
 376, 377, 379, 382, 383, 384, 385, 386,
 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394,
 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 403,
 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412,
 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420,
 421, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429,
 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437,
 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445,
 446, 447, 448, 450, 451, 452, 453, 454,
 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462,
 463, 464, 467, 468, 469, 470, 471, 472,
 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 481,
 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 491,
 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499,
 500, 501, 514
 Leonardo da Vinci, 40, 47, 58, 59, 474
 Leonhard Euler, 89
 Linacre, 39, 474
 Lister, 442

Look, 416, 418
 Louis Pasteur, 150, 153
 Lucrecio, 78, 159, 182, 197, 210, 246, 451
 Mademoiselle de l'Espinasse, 160, 167
 Maestro Eckhardt, 135
 Mahnke, 327, 409
 Malebranche, 17, 22, 69, 82, 94, 110, 111, 195, 196, 208, 213, 251, 252, 264, 352, 372, 384, 385, 408, 451, 468, 477, 483, 488, 494
 Malpighi, 82, 153, 234, 252, 309, 441, 462
 Manuel Luna, 212, 260, 419
 Marci, 98
 Marie François Bichat, 153
 Mariotte, 373, 435
 Masham, 19, 20, 31, 143, 211, 216, 236, 237, 238, 263, 485
 Mathias Schleiden, 153
 Maupertuis, 111, 175, 196, 197, 198, 200
 Mayow, 143, 381
 Mersenne, 66, 67, 77, 78, 93, 96, 221, 474
 Michel Delon, 182
 Michel Serres, 217, 240, 323, 410
 Miguel Ángel, 33, 40, 264, 469, 472
 Miguel Servet, 120
 Moderato de Gades, 329
 Molina, 426, 427
 Mondino, 40
 Morell, 263
 Morton, 442
 Moscoso, 157, 162, 165, 167, 168, 171, 175, 177
 Nasir al-Din al-Tusi, 53
 Natham de Gaza, 136
 Navarrete, 427
 Needham, 196, 197, 198, 200
 Neumann, 439
 Newton, 9, 57, 59, 66, 69, 70, 72, 73, 75, 77, 79, 80, 82, 87, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 136, 141, 144, 157, 158, 163, 181, 220, 365, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 448, 451, 452, 468, 470, 472, 473, 478, 479, 492, 494
 Nicholas Fatio de Duillier., 104
 Nicolás de Cusa, 135, 383
 Nicolás de Oresme, 50, 54
 Nicolás Massa, 39, 43
 Norton, 33, 59
 Offenbach, 188
 Ole Roemer, 88
 Oporinus, 41, 141
 Orio, 16, 18, 19, 20, 21, 26, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 145, 146, 147, 215, 239, 240, 241, 249, 253, 259, 261, 264, 265, 268, 270, 271, 273, 281, 284, 327, 328, 372, 387, 391, 394, 398, 401, 446, 482, 484, 485, 487
 Osiander, 46
 Oswald Croll, 62
 Otto von Guericke, 83
 P. Bayle, 17, 483
 P.A. Mattioli, 117

Padre Antonio Pérez, 332
 Papa Clemente VII, 48
 Papa Pablo III, 46, 48
 Pappo, 72, 75
 Paracelso, 9, 14, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 110, 135, 136, 140, 141, 142, 143, 145, 187, 191, 210, 217, 232, 406, 437, 448, 450, 476, 479, 492
 Paul Joseph Barthez, 234
 Pedro de Maricourt, 34
 Pellison, 439
 Perrault, 10, 26, 207, 228, 231, 451, 452, 453, 494, 495
 Peurbach, 49, 50, 51
 Philipp Jacob Sachs von Lewenheimb, 83
 Pierre Belon, 116
 Pierre Bouguer, 89
 Pierre de Fermat, 93, 247
 Pierre Hérigone, 107
 Pierre Varignon, 110, 440
 Platón, 41, 135, 233, 263, 293, 329
 Platt, 31
 Plutarco, 52, 55, 233
 Priestley, 110
 Príncipe Eugenio, 84, 414
 Proclo, 66, 135
 Proust, 159
 Pseudo-Dionisio, 135
 Ptolomeo, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 55
 Quercetanus, 62, 63
 R. Boyle, 106, 143, 220
 R. Pomeau, 155, 156
 Rabin, 38
 Ramazzini, 438, 439
 Randall, 74
 Réaumur, 201
 Redi, 130
 Regiomontano, 48, 50, 52
 Regis, 252, 382
 Rémond, 260, 274
 René Dutrochet, 153
 Rheticus, 36, 48, 141, 142
 Richard Lower, 127
 Richard Popkin, 136
 Rivière, 435
 Robert Boyle, 62, 66, 71, 77, 106, 253
 Robert Brown, 153
 Robert Fludd, 66
 Robert Hooke, 88, 90, 105, 106, 127, 153, 473
 Robert K. Merton, 89, 90
 Robert Moray, 88
 Robinet, 170, 175, 186, 216, 251, 252, 271, 272, 273, 301, 345, 346, 364, 395, 403, 408, 409, 410, 412, 413, 414, 415, 416, 423, 430, 432, 468
 Roger Cotes, 109
 Rosenroth, 135, 329
 Rousseau, 7, 161, 176, 194, 223, 470
 Rovira, 290, 296, 469

Rudolf Virchow, 153
 Rupert Hall, 34, 47, 73, 88, 104, 109, 112
 Rutherford, 110, 289, 416
 S. Korholt, 442
 Sacrobosco, 49
 Samuel Clarke, 80, 109
 San Agustín, 75, 314
 Schelhammer, 442
 Schelling, 233, 383
 Sennert, 442
 Señor Catelan, 17
 Seth Ward, 107
 Singer, 38, 42, 43, 66
 Snell, 77, 247
 Sofía Carlota, 20, 28, 243, 263
 Sophie Volland, 155, 161, 162, 169, 470
 Spinoza, 31, 135, 136, 213, 228, 285, 298, 304, 307, 328, 426, 470
 Stahl, 10, 14, 16, 26, 110, 133, 192, 210, 211, 217, 228, 229, 231, 234, 235, 236, 238, 240, 255, 259, 406, 424, 443, 451, 452, 453, 465, 473, 476, 478, 482, 494, 495, 501
 Starobinski, 180, 181, 183, 187, 189, 191, 195
 Stegmann, 363
 Sténon, 435
 Stillman Drake, 60, 70, 71, 472
 Stradamus, 58
 Swammerdam, 153, 252, 309, 462
 Swerdlow, 50, 52, 53, 54
 Sydenham, 442
 Teodorico de Friburgo, 34
 Theodor Schwann, 153
 Theophrastus Bombastus von Hohenheim, 60
 Thomas Harriot, 77
 Thomas Khun, 116
 Thomas Liebler, 65
 Thomas Mouffet, 116, 142
 Thomas Streete, 107
 Thorndike, 48, 63, 64, 66, 135
 Tomás de Aquino, 207, 208, 325
 Treviranus, 149
 Tschirnhaus, 85, 435
 Vallisneri, 270, 455
 Van Calcar, 42
 Van Helmont, 9, 14, 15, 16, 18, 25, 28, 65, 67, 110, 131, 134, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 145, 146, 210, 217, 234, 262, 263, 264, 286, 327, 328, 329, 381, 437, 448, 449, 450, 451, 453, 454, 456, 462, 475, 481, 482, 484, 492, 493, 494, 495, 496, 499
 Vanoccio Biringuccio, 60
 Vartanian, 163, 169, 181, 198
 Venel, 191
 Vesalio, 9, 35, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 57, 61, 119, 120, 448
 Volder, 237, 249, 253, 273, 299, 301, 302, 370, 371, 378, 387
 Voltaire, 111, 112, 113, 157, 162, 163, 164, 176, 182, 197, 200, 201, 202, 235, 469, 473

W. McDougall, 229

Wagner, 288, 324, 330

Wallis, 98, 102, 103, 107

Walter Charleton, 79

Walter Pagel, 61, 64, 122, 140, 141, 145,
217, 448, 492

Watson, 115, 150

Wedderkopf, 261, 262, 282

Weiditz, 40

Werner de Nüremberg, 48

Westfall, 96, 97, 101, 106, 108

Widmanstad, 48

William Harvey, 9, 118, 121, 122, 152,
233, 476

Willis, 33, 121, 129, 143, 234, 442

Wojciech de Brudzevo, 49

Wren, 98, 107, 128

Zabarella, 74, 338

Zaccharias Janssen, 153

ÍNDICE TEMÁTICO

- Alma, 9, 10, 11, 16, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 64, 67, 100, 119, 120, 145, 146, 156, 169, 172, 176, 177, 186, 192, 194, 197, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 223, 224, 226, 229, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 240, 241, 245, 250, 251, 252, 254, 255, 256, 260, 262, 263, 265, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 277, 279, 288, 293, 294, 296, 297, 298, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 320, 321, 324, 325, 329, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 342, 345, 346, 354, 356, 357, 358, 359, 362, 365, 383, 384, 385, 386, 388, 389, 393, 396, 397, 398, 399, 400, 403, 406, 407, 409, 414, 415, 416, 417, 418, 420, 424, 425, 428, 429, 430, 434, 443, 445, 447, 448, 451, 452, 453, 456, 458, 459, 460, 462, 463, 482, 487, 489, 491, 492, 494, 495, 497, 498, 499, 500
- Alquimia, 9, 62, 67, 140, 142, 143, 144, 154, 232, 240, 406, 448, 453, 492, 495
- Animal, 10, 21, 27, 38, 62, 99, 118, 119, 122, 128, 131, 145, 151, 155, 156, 158, 159, 160, 165, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 180, 183, 184, 185, 186, 188, 194, 207, 211, 216, 222, 223, 226, 229, 237, 238, 245, 250, 252, 256, 267, 268, 269, 270, 272, 274, 296, 297, 298, 317, 322, 332, 340, 343, 345, 346, 367, 372, 391, 394, 395, 398, 399, 400, 403, 413, 414, 415, 416, 417, 423, 433, 451, 453, 455, 458, 459, 462, 486, 495, 497, 498
- Animismo, 10, 64, 67, 71, 210, 228, 229, 230, 231, 233, 234, 235, 245, 256, 443, 452, 494
- Appetitus, 10, 18, 27, 318, 367, 387, 388, 484
- Armonía, 10, 19, 22, 27, 34, 36, 45, 123, 132, 133, 144, 145, 146, 194, 196, 205, 208, 209, 211, 213, 215, 218, 233, 238, 239, 240, 251, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 269, 281, 282, 283, 284, 318, 322, 323, 330, 346, 350, 358, 383, 397, 407, 408, 410, 416, 423, 424, 443, 444, 451, 453, 454, 455, 457, 460, 462
- Biofilosofía, 10, 26, 277, 367, 527, 528
- Biología, 1, 9, 10, 25, 26, 33, 131, 149, 236, 239, 279, 432, 474, 476, 527
- Biologismo, 10, 25, 207, 221, 235, 461, 527
- Ciencia, 9, 24, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 39, 43, 44, 45, 47, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 100, 101, 110, 111, 115, 116, 124, 129, 132, 136, 141, 142, 144, 149, 154, 168, 169, 180, 195, 197, 198, 199, 200, 202, 216, 217, 220, 221, 223, 224, 228, 229, 235, 247, 248, 252, 261, 262, 264, 333, 356, 358, 367, 378, 381, 389, 406, 407, 426, 427, 433, 434, 435, 440, 441, 449, 450, 452, 461, 463, 472, 474, 477, 479
- Ciencias de la vida, 9, 15, 16, 17, 25, 195, 367, 430, 448
- Circulación de la sangre, 9, 36, 66, 118, 120, 122, 125, 152, 434, 449
- Conatus, 10, 27, 226, 284, 285, 287, 288, 318, 330, 331, 360, 367, 388, 389, 430, 457, 461
- Corpórea, 10, 27, 237, 279, 280, 288, 295, 296, 297, 298, 304, 305, 310, 311, 312, 318, 332, 336, 338, 342, 343, 353, 359, 396, 456, 458, 459, 497, 498

- Cuerpo, 7, 10, 17, 18, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 55, 56, 58, 59, 61, 62, 64, 73, 74, 95, 99, 100, 101, 107, 113, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 131, 138, 139, 145, 146, 152, 157, 164, 169, 170, 172, 173, 176, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 188, 192, 196, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 244, 245, 248, 249, 250, 251, 255, 256, 260, 263, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 279, 280, 281, 284, 285, 286, 287, 288, 293, 294, 299, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 321, 324, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 342, 343, 345, 346, 347, 351, 352, 353, 354, 356, 357, 359, 360, 362, 363, 365, 367, 368, 369, 370, 371, 373, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 384, 385, 386, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 397, 398, 399, 401, 403, 406, 407, 409, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 420, 421, 424, 429, 430, 433, 434, 435, 442, 443, 448, 449, 451, 452, 455, 456, 457, 459, 461, 462, 474, 476
- Espejo viviente, 10, 27, 346, 350, 367, 398, 401, 409, 413, 424
- Espíritu, 9, 20, 39, 42, 64, 65, 78, 95, 120, 126, 127, 131, 135, 136, 138, 139, 141, 146, 154, 161, 166, 189, 193, 196, 198, 200, 213, 226, 232, 233, 234, 243, 261, 262, 263, 264, 268, 293, 311, 322, 324, 338, 349, 354, 356, 361, 388, 396, 406, 407, 428, 442, 448, 485, 492
- Espontaneidad, 10, 27, 28, 214, 218, 228, 288, 312, 321, 324, 325, 326, 383, 385, 388, 389, 410, 424, 426, 458
- Filosofía de la Ciencia, 9, 69, 527
- Filosofía de lo vivo, 10, 28
- Filosofía médica, 11, 44, 187, 192, 259, 433, 464
- Filosofía natural, 9, 25, 26, 33, 64, 67, 69, 72, 75, 76, 109, 110, 143, 157, 220, 252, 255, 259, 339, 377, 447, 462, 465, 475
- Físico, 9, 59, 70, 85, 94, 104, 129, 142, 154, 155, 163, 179, 180, 183, 192, 194, 209, 222, 229, 246, 252, 262, 286, 326, 329, 338, 346, 347, 350, 359, 381, 412, 431, 435, 436, 441, 442, 450
- Fisiología, 9, 25, 35, 39, 44, 45, 80, 117, 118, 119, 123, 126, 127, 142, 152, 154, 164, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 182, 185, 188, 191, 192, 210, 228, 229, 233, 252, 434, 436, 442, 443, 449, 450, 452, 460, 464, 501
- Fuerza, 10, 17, 18, 19, 27, 34, 41, 57, 58, 63, 65, 70, 72, 73, 76, 84, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 108, 110, 113, 129, 143, 146, 155, 164, 166, 167, 177, 182, 183, 186, 191, 195, 202, 210, 211, 219, 220, 229, 234, 235, 239, 244, 246, 248, 249, 250, 254, 255, 268, 274, 285, 286, 288, 295, 296, 297, 298, 301, 302, 305, 311, 312, 318, 325, 328, 330, 332, 348, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 392, 394, 396, 399, 407, 425, 431, 451, 453, 458, 459, 460, 461
- Matemáticas, 9, 35, 45, 47, 52, 69, 72, 75, 77, 79, 86, 89, 91, 92, 94, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 158, 182, 209, 239, 243, 260, 279, 307, 312, 372, 374, 456
- Materia, 9, 15, 17, 18, 25, 26, 27, 29, 31, 42, 56, 62, 66, 71, 78, 79, 80, 95, 98, 99, 100, 106, 108, 110, 117, 119, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 150, 152, 155, 156, 157, 163, 164, 165, 166, 168, 170, 171, 175, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 186, 188, 192, 194, 196, 197, 199, 200, 202, 211, 215, 222, 223, 225, 226, 231, 234, 235, 237,

- 238, 240, 243, 250, 254, 255, 259, 260, 262, 263, 265, 268, 269, 270, 271, 274, 279, 280, 281, 282, 284, 287, 293, 295, 296, 297, 298, 302, 312, 314, 328, 331, 332, 333, 334, 336, 338, 340, 351, 356, 359, 361, 362, 364, 365, 373, 375, 377, 378, 380, 383, 384, 386, 389, 391, 392, 394, 395, 396, 399, 400, 401, 410, 413, 414, 416, 418, 421, 429, 434, 437, 442, 443, 450, 451, 455, 456, 458, 461, 463, 464, 478
- Materialismo, 9, 25, 78, 154, 159, 161, 162, 163, 193, 199, 231, 244
- Mecanicismo, 10, 25, 207, 478, 527
- Medicina, 9, 25, 29, 34, 35, 37, 39, 45, 61, 74, 83, 106, 110, 120, 121, 140, 142, 144, 145, 191, 198, 224, 234, 248, 430, 433, 434, 436, 438, 439, 441, 442, 443, 464, 472, 476, 501
- Metafísica, 3, 5, 10, 205, 527
- Método experimental, 9, 24, 69, 75, 118, 264, 451, 472, 494
- Mónada, 10, 19, 24, 27, 131, 137, 146, 196, 215, 216, 218, 226, 227, 228, 237, 255, 256, 257, 264, 266, 270, 288, 290, 295, 297, 298, 300, 301, 302, 304, 307, 312, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 337, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 385, 386, 390, 392, 393, 394, 395, 396, 398, 399, 401, 405, 407, 408, 409, 411, 412, 413, 414, 415, 419, 421, 423, 425, 428, 429, 430, 454, 459, 462, 463, 464, 472, 477, 484, 496, 498, 500, 501
- Motriz, 10, 100, 170, 246, 249, 255, 298, 352, 357, 358, 362, 363, 367, 369, 370, 371, 372, 380, 382, 386, 387, 388, 452, 476
- Naturaleza, 7, 9, 10, 16, 28, 31, 83, 90, 124, 155, 157, 161, 197, 199, 220, 221, 253, 254, 256, 264, 277, 332, 389, 390, 395, 403, 439, 476
- Notio completa, 10, 27, 263, 289, 290, 291, 292, 293, 295, 312, 319, 389, 457, 496
- Ontología vitalista, 10, 16, 27, 28, 350, 405, 425, 463, 500, 528
- Orgánico, 7, 10, 16, 18, 26, 27, 28, 117, 132, 146, 216, 217, 218, 219, 227, 236, 237, 238, 240, 256, 268, 269, 270, 272, 274, 333, 335, 337, 340, 343, 367, 391, 392, 393, 394, 395, 397, 398, 399, 401, 412, 413, 415, 417, 420, 430, 452, 455, 456, 462
- Organismo vivo, 10, 26, 164, 217, 235, 236, 237, 238, 243, 255, 265, 266, 269, 274, 443, 452, 527
- Panvitalismo, 10, 16, 26, 243, 245, 481, 527
- Principio de individuación, 9, 17, 20, 21, 22, 25, 56, 58, 62, 96, 124, 145, 165, 171, 173, 174, 176, 178, 196, 208, 209, 210, 215, 216, 219, 226, 229, 233, 239, 240, 241, 245, 246, 247, 248, 253, 256, 259, 261, 263, 265, 266, 267, 271, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 288, 289, 294, 295, 298, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 309, 310, 313, 318, 322, 323, 329, 333, 345, 350, 360, 363, 364, 372, 375, 377, 390, 391, 395, 397, 398, 399, 413, 419, 421, 423, 425, 428, 443, 445, 451, 453, 454, 455, 456, 459, 461, 462, 463, 468, 475, 478, 488
- Protobiología, 11, 25, 29, 423, 444, 464, 528
- Química, 9, 25, 60, 62, 64, 65, 84, 90, 110, 115, 119, 127, 142, 143, 145, 154, 179, 180, 182, 185, 188, 191, 193, 194, 198, 229, 235, 380, 381, 443, 444, 450, 464, 501
- Realidad, 11, 26, 34, 45, 46, 52, 53, 55, 56, 62, 70, 72, 83, 91, 103, 118, 120, 137, 139, 140, 141, 159, 161, 179, 202, 207, 208, 209, 212, 219, 220, 221, 222, 227, 228, 245, 275, 298, 305, 306, 308, 328,

- 333, 335, 336, 337, 339, 340, 343, 351, 353, 359, 362, 370, 377, 384, 395, 397, 399, 405, 407, 409, 417, 418, 419, 420, 421, 423, 424, 425, 426, 430, 431, 433, 448, 449, 450, 457, 458, 459, 460, 463, 465
- Relación expresiva, 10, 26, 207
- Religión, 9, 25, 45, 109, 154, 157, 161, 162, 194, 195, 229, 244, 245, 261
- Renacimiento científico, 9, 33
- Revolución biológica, 9, 115
- Sensibilidad, 9, 25, 86, 155, 156, 157, 163, 170, 171, 173, 177, 178, 187, 188, 192, 194, 196, 197, 199, 201, 317, 408
- Sustancia, 10, 15, 18, 20, 23, 24, 27, 29, 61, 99, 127, 131, 137, 138, 146, 164, 205, 207, 208, 211, 212, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 223, 226, 227, 232, 234, 237, 239, 240, 250, 252, 255, 257, 258, 259, 262, 263, 265, 266, 277, 279, 280, 281, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 301, 302, 303, 304, 305, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 324, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 350, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 362, 364, 372, 376, 383, 385, 386, 388, 389, 390, 391, 392, 394, 395, 396, 397, 399, 400, 401, 406, 409, 410, 411, 412, 413, 418, 420, 421, 427, 437, 451, 454, 456, 457, 458, 459, 460, 468, 478
- Teoría animista, 10, 26, 228, 230, 452
- Teoría de la expresión, 10, 27, 131, 146, 219, 263, 312, 319, 322, 323
- Teoría de lo vivo, 10, 26, 245, 255, 462
- Unidad orgánica, 9, 25, 30, 170, 171, 172, 173, 174, 196, 394, 399
- Unidad vital, 10, 26, 256
- Universal, 9, 10, 19, 25, 30, 39, 56, 72, 78, 84, 98, 99, 101, 106, 109, 111, 116, 117, 129, 135, 136, 140, 146, 155, 156, 163, 170, 171, 184, 188, 190, 193, 196, 201, 205, 209, 215, 225, 238, 240, 245, 256, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 272, 281, 282, 283, 284, 314, 318, 323, 380, 382, 383, 398, 431, 447, 453, 454, 455, 456, 457, 462, 485, 491, 495, 496, 499
- Verdad, 11, 132, 304, 323, 428, 430, 469, 475
- Vida, 11, 165, 219, 423, 428
- Vínculo sustancial, 10, 217, 218, 337, 338, 340, 341, 342, 343, 348, 395, 397, 398, 399, 405, 411, 412, 416, 418, 420, 421, 429, 463
- Vis centrípeta, 10, 379
- Vis elastica, 10, 367, 372
- Vis impresa, 10, 379
- Vis insita, 10, 377
- Vis interna, 10, 29, 264, 265, 330, 367, 375, 376, 377, 461, 462, 500
- Vis viva, 10, 29, 96, 113, 164, 180, 183, 229, 248, 266, 274, 349, 360, 367, 386, 387, 388, 393, 410, 443, 456, 461
- Vitalismo, 1, 10, 15, 16, 17, 25, 27, 28, 134, 146, 171, 199, 201, 207, 219, 221, 229, 231, 233, 234, 235, 264, 267, 327, 328, 387, 391, 400, 451, 453, 454, 475, 478, 481, 482, 483, 494, 495, 496, 527
- Viva, 11, 20, 21, 29, 113, 116, 124, 149, 150, 155, 164, 181, 184, 188, 194, 202, 239, 243, 248, 251, 259, 265, 267, 312, 322, 330, 346, 357, 358, 359, 367, 368, 369, 371, 387, 388, 405, 413, 425, 428, 429, 430, 431, 456, 461, 463, 477, 485, 486, 500

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	9
INTRODUCCIÓN	15
Primera Parte. Las ciencias biológicas en los inicios de la Modernidad	31
CAPÍTULO I. La situación de la biología en los siglos XVI-XVIII.....	33
CAPÍTULO II. Nuevos sistemas de filosofía de la ciencia en el s. XVII	69
CAPÍTULO III. Principales innovaciones biológicas	115
CAPÍTULO IV. Biología y filosofía natural.....	131
CAPÍTULO V. La influencia de la biología en el pensamiento moderno	149
Segunda Parte. De la biología a la metafísica: el caso leibniziano	205
CAPÍTULO VI. Mecanicismo, vitalismo y biologismo.....	207
CAPÍTULO VII. El panvitalismo: lo real como organismo vivo	243
Tercera Parte. Biología y filosofía: una biofilosofía en Leibniz	277
CAPÍTULO VIII. Biología y filosofía en Leibniz	279
CAPÍTULO IX. Leibniz: un ejemplo de biofilosofía.....	367
Cuarta Parte. Hacia una ontología vitalista: Filosofía y Medicina.....	403
CAPÍTULO X. Hacia una ontología vitalista	405
CAPÍTULO XI. Una protobiología.....	423
CAPÍTULO XII. Filosofía y Medicina	433
CONCLUSIONES	447
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	467
RESUMO DO TRABALHO.....	481
CONCLUSÕES.....	491
ÍNDICE ONOMÁSTICO.....	503
ÍNDICE TEMÁTICO.....	513
ÍNDICE GENERAL.....	517

