

# Experimentos de regeneración animal: 1686-1765. ¿Cómo defender la pre-existencia? (\*)

JAVIER MOSCOSO (\*\*)

Y cortada la cabeza  
Calor y vida el tronco conservando  
Un semblante animado guarda en tierra  
Y los ojos abiertos mientras fueron  
Las reliquias del alma disipadas.

LUCRECIO, *Rerum Natura*  
(Madrid, Cátedra, trad. G. Calvo, 1983)

## SUMARIO

Introducción: Historiografía de la regeneración. 1.—Clarificaciones sobre la «pre-existencia». 2.—Los primeros experimentos: Claude Perrault y René-Antoine Ferchault de Réaumur, 1686-1712. 3.—El modo de regeneración a la manera del pólipo. 4.—Embriología versus fisiología.

## RESUMEN

Este artículo explora el modo en el que la teoría de la pre-existencia embrionaria se defendió de las conclusiones experimentales relativas a la regeneración de partes perdidas desde finales del siglo xvii hasta la década de 1760. A partir de los experimentos de Claude

---

(\*) Este artículo ha sido financiado con una beca de Formación de Personal Investigador (AC89 07222242) y de Formación de Profesorado Universitario (FPU92 07222242), ambas del M.E.C. Una versión diferente de este texto fue leída en forma de conferencia en el *Wellcome Institute for the History of Medicine* de Londres en junio de 1992. Mis agradecimientos para Philip K. Wilson (*University of Yale*), Holger Maehle (*University of Durham*) y Roy Porter (*WIHM*) por sus comentarios y críticas.

(\*\*) Doctor en Filosofía, es *Research Fellow* en el Department for the History of Science and Medicine, Harvard University.  
Centro de Estudios Históricos. C.S.I.C. C./ Duque de Medinaceli, E-28014 Madrid.

Perrault (1680), de Ferchault de Réaumur (1712), de Abraham Trembley (1740-1744) y de Charles Bonnet (1740) se pondrá de manifiesto de qué modo la teoría de la pre-existencia delimitó sus límites de aplicabilidad hasta el extremo de hacerse invulnerable a cualquier forma de refutación experimental. Se argumentará que semejante delimitación del objeto de estudio fue siempre emparejada con una definición de «comunidad de naturalistas» construida en términos de «exclusión científica».

BIBLID [0211-9536(1995) 15; 341-373]

Fecha de aceptación: 5 de septiembre de 1994

## INTRODUCCIÓN: HISTORIOGRAFÍA DE LA REGENERACIÓN (1)

La historiografía contemporánea ha insistido con demasiada frecuencia en la enorme dificultad a la que se enfrentaron los defensores del mecanicismo cuando llegó el momento de dar cuenta de las propiedades regenerativas de los cuerpos organizados en función de la exclusiva interacción de materia y movimiento (2). Es sin duda cierto que en el seno de una concepción mecánica de la naturaleza y sus procesos, comprendiendo la materia como elemento esencialmente pasivo y desprovisto, por tanto, de

(1) Quizá merezca la pena señalar, antes de nada, que lo que aquí discutimos es la llamada *regeneración epimórfica* o el crecimiento de estructuras amputadas a partir de complejos «muñones»; lo que puede hacer referencia tanto al reemplazamiento de apéndices como a la regeneración de fracciones de organismos en organismos completos después de ser divididos experimentalmente. Este tipo de regeneración, que se caracteriza por el desarrollo de un blastema a partir del que se genera la nueva estructura, no debe confundirse ni con la regeneración de tejidos ni con las metamorfosis. Sobre regeneración de la materia (orgánica) durante el siglo XVIII pueden consultarse ABELOOS, Marcel (1932). *La Régénération et les problèmes de la morphogénèse*, Paris, Gauthier-Villars et Cie, 253 pp.; MOESCHLIN-KRIEG, Beate (1953). *Zur Geschichte der Regenerationsforschung im 18. Jahrhundert*, Basler Veröffentlichungen zur Geschichte der Medizin und der Biologie, n.º 1. Basel, Benno Schwabe, 68 pp.; y DINSMORE, Charles E. (ed.) (1991). *A History of Regeneration Research: Milestones in the Evolution of a Science*, New York, Cambridge University. Press, 228 pp.

(2) Véase, por ejemplo, BODEMER, Charles W. (1964). Regeneration and the decline of preformation in 18th-century embryology. *Bulletin of the History of Medicine*, 38, 20-31; CAROZZI, Marguerite (1985). Bonnet, Spallanzani, and Voltaire on Regeneration of Head in Snails: A Continuation of the Spontaneous Generation Debate. *Gesnerus*, 42, 265-288; y ROE, Shirley A. (1984). John Turberville Needham and the generation of living organisms. *Isis*, 74, 159-184.

las naturalezas plásticas o las inteligencias rectrices del Renacimiento, el pensamiento clásico encontró serias dificultades para explicar las propiedades regenerativas de los cuerpos organizados. Pero la dificultad en la aceptación del fenómeno no debería confundirse con la imposibilidad de ofrecer una explicación, incluso una explicación plausible.

Después de todo, el mecanicismo, aquel método del pensamiento que, según ironizaba Diderot, *partía de lo evidente para desembocar en lo insólito*, encontró mucho más problemático el reconocimiento de los hechos regenerativos que la formulación de hipótesis explicativas, por muy insólitas que éstas pudieran parecer. Sería minusvalorar enormemente el potencial teórico de la filosofía iatromecánica, el pretender que aquellos fenómenos que no se ajustaron de antemano a su modelo teórico contribuyeron tan sólo a su derrumbamiento. En primer lugar, porque si el mecanicismo fue un sistema al que, sobre todo a partir de 1740, era cada vez más difícil «ajustar» los hechos, sus rivales teóricos no fueron, y no serán hasta principios del siglo XIX, sino una disparidad de hechos carentes de articulación sistemática y, por tanto, «sistemas de pensamiento» que podían ser discutidos más fácilmente en el conjunto de sus implicaciones (morales) que en la articulación de sus contenidos teóricos. En segundo lugar, porque las explicaciones que ofrecieron las formas más o menos difusas de vitalismo, o de animismo u organicismo, de los fenómenos de regeneración (o de hibridación, o del origen de los monstruos, o del parentesco y de la herencia, es decir, de todos aquellos fenómenos que, de antemano, dañaban seriamente la comprensión meramente mecánica de los cuerpos organizados) fueron, con demasiada frecuencia, explicaciones tan improbables, si no más ingenuas y descabelladas que aquellas de la llamada 'ciencia oficial'. Finalmente, porque muchos partidarios del mecanicismo biológico encontraron en esos mismos hechos que parecían amenazar su sistema refutaciones parciales de sistemas rivales y, por tanto, apoyos indirectos de su propia teoría.

Si la revolución embriológica del siglo XVII supuso, según ha comentado L. W. Brookliss, el triunfo de un particular modelo ideológico (3) que

---

(3) BROOKLISS, Lawrence H. (1982). The Embryological Revolution in the France of Louis XIV: The Dominance of Ideology. In: G. R. Dunstan (ed.), *The Human Embryo. Aristotle and the Arabic and the European Traditions*, Exeter, University of Exeter Press, pp. 158-186.

sobrevivió durante más de cien años —la pre-existencia embrionaria—, lo que cabe preguntarse entonces es de qué modo los fenómenos de regeneración afectaron los fundamentos de aquella teoría dominante. No hay que olvidar que los estudios más importantes sobre regeneración durante el siglo XVIII fueron realizados por miembros de academias científicas consagradas y defensores convencidos de la pre-existencia. Aquellos «ortodoxos» no sólo trabajaron en una de las partes supuestamente más problemáticas de su teoría, también se felicitaron con demasiada frecuencia por los resultados obtenidos, animando incluso a la comunidad de naturalistas en su conjunto a emprender investigaciones similares. Quizá lo más sorprendente de todo, aquellos naturalistas contribuyeron sobremanera a divulgar las conclusiones de unos experimentos que, aparentemente, ponían en tela de juicio la validez misma de su modelo teórico. Si los fenómenos de regeneración no fueron y, como veremos, tampoco pudieron ser un contraejemplo empírico de aquella teoría dominante, entonces es imprescindible entender cómo aquellos mismos fenómenos pudieron ser interpretados dentro de aquel modelo ideológico, para explicar, después, de qué manera participaron en el derrumbamiento de una concepción mecánica de los seres organizados, si no lo hicieron por medio de una pretendida «refutación experimental».

#### 1. CLARIFICACIONES SOBRE LA «PRE-EXISTENCIA» (4)

En el primer volumen de su *De la Recherche de la vérité*, publicado en 1674, Nicolas Malebranche (1638-1715), enfrentándose a las conclusiones

- 
- (4) La teoría de la pre-existencia no debe confundirse con el «preformacionismo» de Giuseppe degli Aromatari, Fortunio Liceti o Emilio Parisano que cristalizó a principios de siglo XVII. Sobre este particular véase BOWLER, Peter (1971). *Preformation and Pre-existence in the 17th century: A Brief Analysis. Journal of the History of Biology*, 4, 221-244. Sobre embriología en la Ilustración, probablemente el mejor texto sea la obra monumental de ROGER, Jacques (1963). *Les sciences de la vie dans la pensée française du XVIIIème siècle*, Paris, A. Colin, 842 pp. También son de mucha utilidad y no menos clásicos: GASKING, E. (1967). *Investigations into Generation: 1651-1828*, London, Hutchinson of London, 192 pp.; GUYENOT, Emile (1941). *Les sciences de la vie aux XVIIIème et XIXème siècles. L'idée d'évolution*, Paris, Albin-Michel, 462 pp., y el de COLE, F. (1930). *Early Theories of Sexual Differentiation*, Oxford, Clarendon Press, 230 pp.

más indeseadas del naturalismo cartesiano, enfatizaba que todos los seres habían sido creados y conservados por Dios en el momento de la Creación. Puesto que sólo Dios podía ser creador, la misión de los padres en el proceso de la generación debía reducirse a la de meros intermediarios de la divina Gracia. El nuevo ser, por su parte, no podía ser ni el producto de las simientes paternas, ni el resultado de la acción aislada de una de ellas, sino obra de un Dios que, entiéndase bien, no había creado «la vida», sino «el conjunto de todos los vivientes». Puesto que apenas si se comprendía además que la providencia divina tuviera que involucrarse en cada creación particular, lo más plausible parecía asumir que todos los embriones hubieran salido de Su mano «encajonados» los unos dentro de los otros en espera del momento de su desarrollo (5).

Había en toda esa retórica un vivísimo deseo de comprender el mundo como el producto de una creación divina y no de ninguna capacidad o poder intrínseco de la materia. Es bien sabido que alrededor de 1670 el mecanicismo cartesiano había comenzado a albergar tendencias materialistas y librepensadoras (6). En primer lugar, porque la imposibilidad teórica de postular la existencia del vacío ponía en tela de juicio la omnipotencia divina (7). En segundo lugar, porque según se podía leer en el *Traité de l'infini créé* (8), por ejemplo, la física del pleno parecía implicar no sólo la infinitud, sino también la eternidad del mundo. Más importante si cabe, porque de la definición de una materia caracterizada esencialmente por su extensión y, por tanto, por su divisibilidad, parecía seguirse que el «movimiento» debía ser también uno de sus atributos esenciales. Puesto que toda

---

(5) MALEBRANCHE, Nicolas, *De la recherche de la vérité*, libros I y II, reeditados por ROUSTAN, D. y SCHRECKER, P., Paris, Boivin, 1938, 491 pp. Sobre la formulación de la pre-existencia de los gérmenes, véase el capítulo II del primer libro.

(6) Cfr. VARTANIAN, Aram (1953). *Diderot and Descartes: A study of Scientific Naturalism in the Enlightenment*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 336 pp.

(7) Véase BOAS-HALL, Marie (1978). Matter in seventeenth Century Science. In: Ernan McMullin (ed.), *The Concept of Matter in Modern Philosophy*, Notre Dame, Ind., University of Notre Dame Press, pp. 261 y ss.

(8) [MALEBRANCHE] (1769). *Traité de l'infini créé*, Amsterdam. El autor es casi con toda probabilidad Jean Terrason (1670-1750), que hizo circular el libro en forma manuscrita mucho antes de su publicación. Sobre la maliciosa atribución a Malebranche cfr. WADE, Ira O. (1938). *The Clandestine Organization and Diffusion of Philosophic Ideas in France from 1700 to 1750*, Princeton, Princeton University Press, 329 pp.

divisibilidad presuponía un movimiento o, al menos, una movilidad, no era difícil inferir que si el movimiento era la característica más elemental de lo viviente y, al mismo tiempo, una propiedad de una materia infinita y eterna, desaparecía la necesidad de postular la existencia de un Ser Creador (9). Hasta qué punto estas conclusiones se correspondían con el verdadero *esprit du cartesianisme*, tal y como se defendió durante el siglo XVIII por eminentes miembros de la Iglesia Católica, como el cardenal de Polignac (1661-1741) por ejemplo, está más allá de los límites de esta investigación. Pero cualquiera que fuera el caso, la irreligión a la que para muchos conducía el cartesianismo fue al mismo tiempo motivo de preocupación y materia de disputa:

«Los cartesianos —escribió Cotes en el prefacio a la segunda edición de los *Principia* de Newton en 1713— [...] se han unido a ese rebaño infame que considera que el mundo no ha sido creado por la voluntad de Dios, sino por una necesidad natural; que todas las cosas se rigen por el destino y no por la providencia, y que la materia, siendo infinita y eterna, existe y existirá siempre y en todas partes por la necesidad de su propia naturaleza» (10).

La dificultad consistía entonces en reconciliar los fenómenos de regeneración con aproximaciones mecánicas, aunque no necesariamente cartesianas, a problemas embriológicos. Oponiéndose a las conclusiones más indeseadas del mecanicismo, Malebranche aseguraba que las leyes de la mecánica podían explicar el crecimiento y el movimiento de los seres, pero no podían dar cuenta de su generación. Para salvaguardar al mecanicismo de sus implicaciones materialistas, el origen de todo movimiento y, por tanto, de toda vitalidad, debía encontrarse más allá de la materia, perdido en el tiempo de una Creación primigenia. La distinción esbozada entre causas segundas y primeras causas permitía a la pre-existencia delimitar la esfera de aplicabilidad del razonamiento embriológico excluyendo por

(9) Véase, por ejemplo, RAY, John (1962). *The wisdom of God manifested in the Works of The Creation*, 2nd. ed., vol. 1, pp. 27-28.

(10) NEWTON, Sir Isaac [1713]. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* [trad. española], Madrid, Editora Nacional, 1982, 900 pp. (p. 219). Sobre este asunto, consultar BRUNET, Pierre (1931). *L'Introduction des théories de Newton en France au XVIII siècle avant 1738*, Paris, A. Blanchard, 355 pp. (pp. 71-72).

tanto cualquier sistema de filosofía natural que pretendiera dar cuenta del origen de la economía animal por una mera disposición de la materia. Malebranche se oponía así a las interpretaciones más o menos ortodoxas de teorías epigenéticas o evolutivas, tal y como habían sido propuestas por William Harvey (1578-1657), por Nathaniel Highmore (1613-1685), por Giovanni-Alfonso Borelli (1608-1679) o por el propio René Descartes (1596-1650) a comienzos de la década de los sesenta. En *De la formation de l'animal*, por ejemplo, publicado póstumamente en 1664, el *restaurateur de nos connaissances*, según lo llamó Fontenelle, pretendía que la generación del animal podía explicarse mecánicamente, por supuesto, pero a través de un proceso de fermentación por medio del cual las partículas de fluido seminal producidas por la sangre del macho y de la hembra se mezclaban en el útero. De esta unión, explicaba Descartes, el embrión se desarrollaba «epigenéticamente», o si se prefiere «evolucionaba» progresivamente a partir de una materia homogénea e indiferenciada que Harvey había denominado *punctum saliens* (11).

La teoría de la pre-existencia formulada por Malebranche sostenía, al contrario, no sólo que Dios había creado todos los seres al unísono y al comienzo de los tiempos, sino que, a partir de las pruebas alegadas a favor de la infinita divisibilidad de la materia por los lógicos jansenistas de Port-Royal (12), parecía plausible concluir que los había creado ya formados y «encajonados» los unos dentro de los otros en espera del momento de su crecimiento. Una teoría de encajonamiento al infinito de los embriones o «emboitement» que, a partir del descubrimiento de Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723) en 1673 de los «gusanos espermáticos» (13), pasaría también a aplicarse a la simiente paterna alrededor de 1700 en una versión llamada

---

(11) DESCARTES, René [1664]. *De la formation de l'animal*. In: *Oeuvres*, Adam et Tannery (eds.), Paris, Vrin, 1971-75, 11 vols. Véase vol. 9, pp. 253-255.

(12) ARNAULD, Antoine; NICOLE, Pierre (1662). *La Logique ou l'art de penser* [edición crítica de P. Clair y F. Girbal], Paris, Vrin, 1981.

(13) Los descubrimientos se hicieron públicos por primera vez en la *Royal Society* de Londres en 1677 en torno a circunstancias escandalosas relativas al procedimiento utilizado por Leeuwenhoek para la obtención de espermatozoides. Véase: DOBBEL, Clifford (1932). *Antony van Leeuwenhoek and his «little animals»*, Amsterdam, N.V. Swets et Zeitlinger, 435 pp.

«animalculista» defendida, entre otros, por Nicolas Andry (1658-1742) o por Etienne-François Geoffroy (1672-1731) (14).

El apoyo experimental a la teoría, basado en los experimentos del mencionado Leeuwenhoek o de Marcelo Malpighi (1628-1694), nunca fue, sin embargo, realmente vinculante. Si la incapacidad para encontrar, por disección anatómica, un ser pre-formado, ya fuera en el espermatozoide masculino o en el óvulo femenino, privaba a la teoría de una verificación de principio, esa misma distancia frente a unos «hechos» construidos teóricamente también la hacía inmune frente a cualquier intento de falsación empírica. El estatus epistemológico de los experimentos realizados por Etienne Geoffroy y por otros botánicos que supuestamente observaron el «encajonamiento» de semillas en diferentes especies de flores o, como fue el caso del microscopista holandés Nicolaas Hartsoeker (1656-1725), que pretendió haber visto un pequeño hombre «pre-existente» encerrado en el espermatozoide masculino, un *homunculus* (15), estuvieron tan obviamente marcados por una predeterminación teórica que no fueron nunca decisivos en lo que respecta a cómo los hechos señalados debían interpretarse.

Sería erróneo pensar, sin embargo, que la única razón por la que se impuso la pre-existencia fue su compromiso teológico de salvaguardar el papel de Dios en la creación. No menos importante que aquel fundamento metafísico de la ciencia, el encajonamiento sucesivo de los embriones garantizaba, por primera vez en la historia de la embriología, que de una mujer no podía nacer un perro, que de una princesa holandesa no nacerían jamás etíopes, que las leyes de la naturaleza obedecían, en fin, patrones regulares que al garantizar la providencia divina y la regularidad de los procesos naturales hacían también posible el ejercicio mismo de la Historia Natural. No es que la ciencia abrazara el mecanicismo, sino que, más bien al contrario, el mecanicismo aparecía como la posibilidad misma de la ciencia (16). Nadie, escribía Leibniz, podía oponerse a las «admirables

---

(14) ANDRY, Nicholas A. De Boisregard (1700). *De la génération des vers dans le corps de l'Homme, Avec trois lettres écrites à l'Auteur sur le sujet des vers; les deux premières d'Amsterdam par M. Nicholas Hartsoeker, & l'autre de Rome par M. Georges Baglivi*, Nueva edición, Paris, L. d'Houry, 1718, 533 pp.

(15) HARTSOEKER, Nicolaas (1694). *Essay de dioptrique*, Paris, J. Anisson, 233 pp.

(16) ROGER (1963), *op. cit.* en nota 4, p. 207.

decisiones de los modernos que han establecido que todo sucede en los cuerpos por razones mecánicas, esto es, inteligibles» (17). La regularidad de la naturaleza debía ser así el resultado de una providencia divina que había construido un mundo definitivo, ordenado, el mejor de los mundos posibles o, en el peor de los casos, el único mundo en el que la ciencia es posible.

Puesto que la ciencia natural debía ser, por primera vez, ciencia de lo repetible, todo aquello que fuera improbable, maravilloso o singular, es decir, todo aquello que estuviera más allá de la certeza de los hechos o la evidencia de los razonamientos, tenía que ser negado si no podía repetirse en condiciones controladas. Si la materia contuviera en ella misma los principios de su propio movimiento y, por tanto, de su propia vitalidad; si los seres pudieran reproducirse espontáneamente; si los procesos naturales respondieran a un azar lucreciano, la Historia Natural nunca podría ser más que una descripción de hechos singulares e indistinguibles. La regularidad de la Naturaleza, sin embargo, de la que se desprendía lógicamente tanto la fijicidad de las especies como la continuidad de las razas, proporcionaba la primera posibilidad de formular sistemas clasificatorios al tiempo que patrones regulares de experimentación.

Es así que, en lo que respecta a las capacidades regeneradoras de los «cuerpos organizados», lo que durante el Renacimiento fue un conjunto deslabazado de experiencias acríicas se convirtió a finales del siglo XVII en observación controlada, mientras que la tendencia tan infantil de «mutilar y ver que pasa» pasó a ser por primera vez objeto detenido de la atención científica. Comprender era, al menos idealmente, ser capaz de construir la máquina; descripción de la manipulación operada sobre lo viviente:

«Decir solamente que se ha visto algo no es decir nada si no se pone al lector en una situación en la que él mismo pueda juzgar el modo en el que los Hechos que se exponen han sido observados» (18).

---

(17) LEIBNIZ, G. W., *Animadversiones circa Assertiones aliquas Theoria medica verae Clar. Stahl. In: Opera*, tomo II, segunda parte, p. 136.

(18) TREMBLEY, Abraham (1943). *Correspondance inédite entre Réaumur et Abraham Trembley*, Ginebra, Georg, 432 pp. (p. 2).

Es sólo como elemento clarificador de las supuestas verdades heredadas que la mayor parte de los experimentos de regeneración se realizaron, durante las últimas décadas del siglo xvii, con aquellos cuerpos organizados cuyos poderes regenerativos eran bien conocidos por la cultura popular, aunque nunca antes hubieran sido estrictamente «verificados». La explicación debía comenzar por el reconocimiento de un fenómeno que la nueva filosofía había juzgado, cuando menos, improbable. Sólo así es posible entender por qué el 12 de junio de 1686 el joven naturalista Thévenot —inaugurando los estudios de regeneración animal— presentó a la *Académie des Sciences* de París una lagartija verde a la que previamente le había amputado la cola. Sólo a partir de esa transformación del entero proceso del conocimiento de la que venimos hablando es posible comprender también por qué la Academia, que muy probablemente realizaba este tipo de experimentos por primera vez, se limitó a señalar a primeros de julio que la cola había crecido considerablemente (19).

## 2. LOS PRIMEROS EXPERIMENTOS: CLAUDE PERRAULT Y RENÉ-ANTOINE FERCHAULT DE RÉAUMUR, 1686-1712

Dos años después de que la lagartija de Thévenot regenerara su cola en condiciones controladas, el naturalista Claude Perrault (1608-1680) explicaba que aquellas partes que se regeneraban espontáneamente lo hacían a partir de cierto tipo de «semillas» (*espèces de semences*) que, desperdigadas alrededor del cuerpo animal, habían sido diseñadas para aquel propósito (20). Esta propuesta —que fue de alguna manera apoyada el año siguiente por el naturalista Joseph Duverney (1648-1730) en relación a la muda de los dientes de leche (21) y defendida por los testimonios de

(19) Los detalles de este experimento se encuentran en DUHAMEL, Jean-Baptiste (1701). *Regiae scientiarum Academiae Historia*, Secunda edition priori longe auctior, Paris, J-B. Delespine, 615 pp. (pp. 253 y ss.).

(20) PERRAULT, Claude (1688). *De la génération des parties qui reviennent à quelques animaux après avoir été coupées*, publicado en PERRAULT, Claude (1721). *Oeuvres diverses de physique et de mécanique*, 5 vols. en 1, Leyde.

(21) Cfr. DUHAMEL (1701), *op. cit.* en nota 19, p. 271; así como *Journal des Savants*, Paris, mayo de 1689, p. 224.

Giorgio Baglivi (1668-1707) y Etienne-François Geoffroy (22)— tenía la enorme ventaja de situar la reproducción de partes dentro del marco más general de estudios embriológicos o de 'generación' en cuanto tal. La *Régénération* no era en este contexto sino aquello a lo que hacía referencia su estricto sentido etimológico: una nueva *génération* que debía ser contemplada como parte de la contemporánea embriología y explicada en consecuencia. Puesto que la Naturaleza no hacía nada en vano, sus recursos debían ser los mismos en igualdad de condiciones. O lo que es igual, si Dios era responsable de toda generación, debía serlo también de toda regeneración, puesto que la Naturaleza no tenía capacidad de producir nuevos seres ni, por lo tanto, poder para «reproducir» nuevos miembros. Al que durante toda la época barroca fue el «Misterio de los Misterios», el origen de la vida que había quedado siempre más allá del escabelo y la mesa de disección, se añadía así un nuevo fenómeno, más misterioso aún, en el que el nacimiento de la vida no se ocultaba en el interior de los órganos, sino que exponía el enigma a la mirada del naturalista produciendo el milagro, por así decir, *devant les yeux*.

La incapacidad de encontrar una «cola de lagartija en miniatura» escondida en alguna parte de la cola seccionada fue la más aparente de todas las nuevas dificultades, pero de ninguna manera la única. Puesto que la disección del nuevo miembro probaba que la cola regenerada no se había producido del mismo modo que la anterior, el propio Claude Perrault reconoció que parecía difícil concebir que la cola se hubiera producido por simple crecimiento de partes ya existentes. Y aun cuando era posible todavía defender la unificación de generación y regeneración, no se podía estar seguro sobre qué tipo de desarrollo embrionario se había producido en cada caso (23). A pesar de ser uno de los primeros defensores de la entonces novedosa teoría de la pre-existencia, el autor de *La Mécanique des Animaux* sintió, de hecho, bastante inseguridad a la hora de determinar si el tipo de proceso involucrado (en la regeneración de la cola de la lagartija, por ejemplo) correspondía a un desarrollo a partir materia indiferenciada (epigénesis) o si se trataba, por el contrario, del crecimiento de una

(22) BAGLIVI, Giorgio (1700). *Lettre à Andry*; y GEOFFROY, Etienne-François (1700). *An hominis primordia vermis*. Ambas publicadas en ANDRY (1700), *op. cit.* en nota .

(23) PERRAULT (1721), *op. cit.* en nota 20, pp. 511-512.

pequeña semilla de embrión con forma de cola. La razón, sin embargo, explicaba Perrault, debía inclinarse a favor de la pre-existencia, habida cuenta de las dificultades insalvables para explicar el hecho regenerativo desde una perspectiva diferente.

Los defensores de la epigénesis simplemente no podían dar cuenta de la razón por la que el proceso regenerador obedecía a patrones regulares. O lo que es lo mismo, no podían explicar adecuadamente la razón por la que una lagartija a la que se le había amputado la cola regeneraba otra cola y no, por ejemplo, una pata o una cabeza. Tampoco podían explicar además por qué este proceso regenerador no se prolongaba indefinidamente, sino que, una vez finalizada la formación de la parte amputada, la naturaleza se detenía repentinamente como si la materia fuera de alguna manera consciente del momento en el que se había completado el nuevo miembro.

Este conjunto de problemas era bien conocido en Francia desde que Jean Le Clerc (1657-1736), ante el progresivo avance del número de partidarios de un ateísmo mecanicista de origen cartesiano, dirigiera la consideración pública hacia *The Intellectual System of the Universe* del naturalista inglés Ralph Cudworth (1617-1688), que se había publicado por primera vez en Londres en 1678 (24). Este libro de Cudworth, originariamente concebido como un esfuerzo para acabar con los posibles corolarios materialistas del mecanicismo, con Demócrito y el ateísmo atomista, postulaba la existencia de una entidad que, siendo responsable de la formación de los seres, pudiera también ser culpabilizada de los «errores» de la Creación y, principalmente, del nacimiento de los monstruos. Sin contener en sí misma los principios de su propia organización, la materia, explicaba Cudworth, había recibido de Dios el poder de hacer las cosas sin poseer ninguna ciencia ni ninguna conciencia de lo que hacía, un principio de formación de los seres o «naturaleza plástica» *qui ne connaît pas, mais qui seulement agit* (25).

Oponiéndose duramente a los puntos de vista de Cudworth y Le Clerc,

(24) LE CLERC, Jean (ed.) (1703-1713). *Bibliothèque choisie pour servir de suite à la Bibliothèque universelle*, 25 vols. Amsterdam, H. Schelte. Véase tomo 1, 1703, pp. 65-66.

(25) CUDWORTH, Ralph (1678). *The Intellectual System of the Universe*, London, R. Royston, 899 pp. (p. 399).

Pierre Bayle (1647-1706) señaló en su *Continuation des pensées diverses sur la Comète*, publicado en 1704, que era difícil admitir que una naturaleza, de la que se descartaba su inteligencia, fuera capaz de producir un ser. Si las naturalezas plásticas eran meros instrumentos pasivos en las manos de Dios, explicaba Bayle, Este volvería a ser otra vez causa eficiente de cualquier producción «praeternatural». Si por el contrario había una actividad propia e independiente por parte de aquellos principios vitales, parecía difícil que alguna forma de ateísmo no pudiera tomar partido. Pues si la naturaleza, aun sin conciencia, era capaz de hacer un mundo inteligente, no se entendía bien la necesidad de hacer intervenir ninguna divinidad o poder espiritual (26).

Diez años más tarde de las consideraciones de Perrault, en 1698, la Academia discutió el crecimiento de cabello en los cadáveres, el de las uñas de los dedos separados de su última falange, y el naturalista Homberg sugirió que lo mismo que sucedía con los cuernos de los cérvidos y los dientes de leche ocurría con las pinzas de ciertos cangrejos de río (27). Un hecho, este último, que dará lugar a la *Mémoire de René-Antoine Ferchault de Réaumur* (1683-1757) leída en la *Académie des Sciences* de París en 1712 (28).

Cuanto más se conoce la estructura de un cuerpo organizado y el funcionamiento de su economía animal, viene a decir Réaumur, menos está uno dispuesto a pensar que la reproducción de una parte perdida pueda llevarse a cabo por medios exclusivamente naturales. O lo que es lo mismo, si la naturaleza no es sino un universo sometido a leyes, no hay ninguna posibilidad por la que una materia absolutamente desprovista de poder pueda crear por accidente una estructura tan compleja. Para reproducir una pinza de cangrejo —un *feto* que, como cualquier otro feto,

(26) BAYLE, Pierre (1705). *Continuation des Pensées diverses écrites à un docteur de Sorbonne*, 2 vols., Rotterdam, R. Leers. Cfr. vol. I, pp. 90-91; así como la «Mémoire communiqué par Mr. Bayle» (que no es sino la respuesta de Bayle a Jean Le Clerc), publicada en BEAUVAL, Basnages de (ed.) (1687-1709). *Histoire des Ouvrages de Savants*, Rotterdam, 25 vols. (vol. de 1704, pp. 382-396).

(27) Cfr. DUHAMEL (1701), *op. cit.* en nota 19, p. 504.

(28) RÉAUMUR, René-Antoine Ferchault de (1714). Sur la reproduction de quelques parties des écrevisses. En: *Histoire de l'Académie Royale des Sciences, pour l'année 1712*, Paris, de l'imprimerie Royale, pp. 226-245.

proviene también de una bulba denominada *matriz*—, la naturaleza debe poner en funcionamiento todos los mecanismos por medio de los cuales se produce un animal completo (29). La epigénesis, por consiguiente, es tanto más incomprensible cuanto que la estructura que se regenera es más compleja:

«La formación de la pata o la formación de toda la máquina son en el fondo igualmente complicadas. Si la pata se produce enteramente desde el principio o si nace de un huevo ¿por qué el animal completo no podría producirse de nuevo o no podría también nacer de un huevo» (30).

Quizá fuera difícil imaginar que el miembro regenerado hubiera surgido de un embrión diminuto y escondido en algún lugar de la parte seccionada, pero las otras propuestas eran igualmente inconcebibles. Más aún, a partir precisamente de la identificación entre generación y regeneración debería concluirse que tanto el animalculismo (el embrión pre-existe en un gusano espermático) como cualquier teoría de doble fluido (como la del propio Descartes) no podían corresponderse con los hechos, puesto que «Si la pinza del cangrejo no surge de un gusano espermático, ¿por qué debería hacerlo el conjunto del animal?» (31):

«Todo lo que se puede sugerir en este momento es que esas pequeñas patas que hemos visto nacer se encontraban encerradas en pequeños huevos y que, habiéndose cortado una parte de la pata, los mismos jugos que servían para nutrir y hacer crecer aquella parte, han sido utilizados para desarrollar y dar nacimiento a esta especie de pequeño embrión de pata que se encontraba encerrado en uno de aquellos huevos» (32).

Lejos de operar, entonces, como un contraejemplo empírico, la interpretación del hecho regenerativo y, sobre todo, la unificación entre los procesos de generación y regeneración propiciaron que los descubrimientos relativos a la regeneración de partes perdidas pudieran ofrecer un apoyo indirecto a la teoría de la pre-existencia. Al contrario de lo que sucedió, por ejemplo, con la explicación del nacimiento de los monstruos

(29) *Ibidem*, p. 227. Citado también por ROGER (1963), *op. cit.* en nota 4, p. 392.

(30) *Ibidem*, p. 237.

(31) *Ibidem*, p. 227.

(32) *Ibidem*, p. 235.

basada en la noción de embriones pre-existentes, que parecía implicar la necesidad de convertir a Dios en causa eficiente de su existencia, los fenómenos de regeneración no provocaron deserciones dentro de la teoría. El caso de Nicolaas Hartsoeker, que la abandonó después de los experimentos de Réaumur precisamente, no sólo fue un hecho aislado, sino que constituyó una notable excepción basada más en el temperamento del naturalista holandés que en las pruebas alegadas contra la impasibilidad de la materia (33). Pues no se trataba en este caso de un mera deserción, sino de una inversión radical del sistema que abogaba por «espiritualizar» cualquier porción del Universo.

La propuesta de Hartsoeker partía de una modificación de la propia perspectiva de Réaumur: «La formación mecánica de una sola pinza o de una sola pata no es menos inconcebible ni menos imposible que la del animal entero» (34). Pero mientras Réaumur entendía que la naturaleza no podía producir una pinza de cangrejo, puesto que era incapaz de generar un nuevo ser por medios exclusivamente mecánicos, el punto de vista de Hartsoeker sostenía, al contrario, que puesto que la pinza no se producía por un rudimento embrionario pre-existente, tampoco lo hacía el animal completo. Sin abandonar el presupuesto de la regularidad de los procesos naturales, el naturalista holandés concluyó que la materia contenía inteligencias «rectrices» o «subalternas», «capaces de producir todo lo que admiramos en las plantas, en los árboles y en todos los animales y que los filósofos explican bastante mal por medio de un mero mecanicismo» (35). Enredado en la sempiterna confusión entre almas vegetativas, sensitivas y racionales, Hartsoeker se determinó a conjeturar que

« [...] no hay en nosotros más que un alma que lo hace todo. Más aun, esta alma podría no ser otra cosa que una porción del alma del Universo, que yo he denominado Elemento Primero o Substancia perfectamente fluida» (36).

(33) HARTSOEKER, Nicolaas (1722). *Recueil de plusieurs pièces de physique*, publicado en HARTSOEKER (1730). *Cours de physique*, La Haye, J. Swart, p. 193.

(34) La mayor parte de las opiniones de N. Hartsoeker sobre las inteligencias rectrices se encuentran en una *Lettre* dirigida a L.E CLERC, Jean (ed.) (1714-1727). *Bibliothèque ancienne et moderne*, 27 vols., Amsterdam, La Haya, véase el vol. 8, 1717, 303-350.

(35) *Ibidem*, vol. 18, 1722, pp. 201-202.

(36) HARTSOEKER, Nicolaas (1722). *Remarques sur une thèse de physique*, op. cit. en nota 33, p. 68. Citado también por ROGER (1963), op. cit. en nota 4, p. 434.

Inteligencias rectrices o subalternas, naturalezas plásticas o fuerzas vegetativas son conceptos recurrentes desde Curdworth y Nehemiah Grew hasta las explicaciones embriológicas de Maupertuis, de John Turverville Needham, de Buffon o de Caspar F. Wolff en la década de los cuarenta, en parte como apoyo a las nuevas teorías epigenéticas. Hacia 1720, sin embargo, aquellos conceptos de Hartsoeker y sobre todo su oscura espiritualización de la materia parecían implicar, no sin fundamento, la correspondiente materialización del espíritu. Una conclusión peligrosísima contra la que advirtió, entre otros, el propio *Journal des Savants*:

«Los filósofos instruidos en los verdaderos principios de la Metafísica y de la Religión se abstendrán de sostener las ideas de Monsieur Hartsoeker sobre la naturaleza del alma» (37).

Puesto que la refutación de su sistema no podía realizarse por medios exclusivamente observacionales, la falsedad de la doctrina debía seguirse de sus implicaciones teológico-morales. Un punto de vista que perduró incluso en el Elogio Fúnebre que la Academia de Ciencias de París dedicó al naturalista holandés en 1725 (38). Lo de menos, por tanto, era que el sistema de las naturalezas rectrices de Hartsoeker sirviera para explicar los hechos, lo que importaba era que las implicaciones inaceptables de ese sistema podían solventarse excluyendo a Hartsoeker de la comunidad proto-profesional. Desplazando el discurso del naturalista holandés al ámbito de la pseudo-ciencia, nadie que se considerara y quisiera a la vez ser considerado como persona instruida en «los verdaderos principios de la filosofía y de la religión» podía defender su doctrina. Es esta posibilidad de rechazar posicionamientos teóricos por sus implicaciones éticas en la que se sustenta el modelo ideológico de la pre-existencia. Y es que como teoría dominante en las Universidades francesas, el ovismo debía responder también a la necesidad de redefinir desde dentro el nuevo método de ciencia, por lo que lejos de implimentar la rivalidad entre desacuerdos teóricos, los resolvió todos por medio de la exclusión sistemática de sus críticos y por el silencio con el que respondió a sus detractores.

---

(37) *Journal de Savants*, julio de 1722, p. 469.

(38) ROGER (1963), *op. cit.* en nota , pp. 431-36.

### 3. EL MODO DE REGENERACIÓN A LA MANERA DEL PÓLIPO.

Es un lugar común que la contribución más importante a la investigación sobre regeneración de partes perdidas durante el siglo XVIII fue el descubrimiento de Abraham Trembley (1710-1784) en 1740 de la capacidad del denominado *pólipo-insecto* para regenerar animales completos a partir de sus partes seccionadas (39). Es necesario mencionar, sin embargo, que los experimentos de Trembley nunca se situaron en un principio en la tradición de las viejas investigaciones sobre regeneración. Las operaciones a las que el pólipo fue sometido obedecían más bien a la necesidad de determinar la naturaleza animal o vegetal de lo que Trembley consideró en 1740 como una recién descubierta especie (40). Puesto que los criterios morfológicos no parecieron lo suficientemente vinculantes, Trembley se decidió a resolver el enigma intentando determinar las funciones animales o vegetales de esa *pequeña máquina*: «lo he despedazado —escribe—; lo he desmembrado [...]; he hecho que la superficie interior de su piel pasara a ser la superficie exterior y viceversa» (41).

Inspirado por una imagen cartesiana de lo viviente, Trembley reconoce que la primera vez que dividió un pólipo en pedazos su predicción más

- 
- (39) El pólipo del que habla Trembley es un zoofito que ahora recibe los nombres de *Hydra vulgaris*, *Hydra viridissima* y *Perlceratohydra oligactis* según su variedad. Se encontrará alguna fotografía en el artículo de LENHOFF & LENHOFF (1988). Trembley's polyp. *Scientific American*, pp. 86-91. Sobre la vida de Abraham Trembley, véase TREMBLEY, Jean (1872). *Mémoire historique sur la vie et les écrits de M. Abraham Trembley*, Neuchatel et Gênevê, Colladon; BAKER, John R. (1952). *Abraham Trembley of Geneva*, London, Edward Arnold; y GEISENDORF, Paul G. (1970). *Les Trembley de Genève de 1552 à 1846*, Genève, Jullien. El libro más reciente es el de DAWSON, Virginia (1987). *Nature's Enigma: The Problem of the Polyp*, Philadelphia, American Philosophical Society, 266 pp.
- (40) Según reconoce Trembley en 1744, los pólipos habían sido descritos en 1702 por Leeuwenhoek (en *Philosophical Transactions*, 18, n.º 283, 1304-1311). Según RÉAUMUR, Prefacio a la *Histoire naturelle des Insectes*, Paris, Imprimerie Royale, 6 vols. (vol. I, p. 54) también eran conocidos por Bernard de Jussieu.
- (41) TREMBLEY, Abraham (1744). *Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de Polypes d'eau douce à bras en forme de cornes*, Leyde, Jean & Herman Verbeek, 322 pp. Las citas corresponden a las pp. 245, 248 y 253, respectivamente.
- (42) *Ibidem*, p. 35.

inmediata fue esperar que muriera (42). Como se quiera, sin embargo, que el pólipo no sólo seguía vivo, sino que era de alguna manera capaz de reproducirse por bipartición, pareció entonces probable que se tratara de una planta que poseía, junto con otras muchas propiedades, la capacidad de reproducirse por esquejes (43). Los resultados de las pruebas subsiguientes, basadas en criterios fisiológicos y, principalmente, en el movimiento intencional que los pólipos manifestaban al ser alimentados, hicieron que Réaumur se decidiera, en marzo de 1741, a clasificarlo en el límite de la animalidad si se quiere, pero como un animal después de todo (44).

Puesto que las capacidades regeneradoras producían no sólo las partes perdidas, sino un animal completo, el vínculo entre generación y regeneración se estrechó también considerablemente. Réaumur que, según comentamos, fue uno de los primeros en ser informados, concluyó que ese animal no compartía la pretendida ley aristotélica según la cual toda generación se producía como consecuencia de un apareamiento (45), con lo que podía añadirse un nuevo ejemplo al descubrimiento de Charles Bonnet (1720-1783) en 1740 de la partenogénesis de los afidios (46). La regeneración del pólipo, que era también su modo de reproducción, apareció así como un caso más entre otros de generación no sexual. Y si no cabía deducir del descubrimiento ningún apoyo directo a la teoría de la pre-existencia, la prueba irrefutable de una forma de reproducción animal sin apareamiento fue de nuevo considerada como un «contra-ejemplo» de cualquier otra teoría de la generación que pretendiera que la formación del embrión tenía su origen en la relación sexual y, por lo tanto, como un contra-ejemplo, de cualquier teoría embriológica basada en una hipótesis de la doble simiente.

Lo sorprendente del pólipo no fue, por lo tanto, su capacidad de reproducción no sexual, sino el hecho de que esa reproducción animal tuviera lugar por bipartición. El descubrimiento enteramente fortuito de una especie animal que disfrutaba en exclusividad de una propiedad natural convertía a ese ser organizado, antes que nada, en una *singularité de la*

---

(43) *Ibidem*, p. 26.

(44) TREMBLEY (1943), *op. cit.* en nota 18: «Lettre de Réaumur à Trembley» del 25 de marzo de 1741.

(45) *Ibidem*, p. 84.

(46) *Ibidem*, p. 36.

*nature*, en un animal *merveilleux* que, al poner en peligro la regularidad de los procesos naturales, parecía amenazar no sólo la alabanza de Dios en la regularidad de su obra, sino el ejercicio mismo de la Historia natural a través del razonamiento analógico. Si el pólipo no hacía peligrar la pre-existencia, sí parecía dañar el uniformismo que a su vez había funcionado, desde finales del siglo XVII, como fundamento metafísico de aquella teoría dominante.

Era así bastante previsible que del convencimiento de que la Naturaleza obedecía patrones regulares surgiera la necesidad de admitir que la propiedad de reproducirse por bipartición tenía que haber sido conferida a otros muchos animales. Incapaz de aceptar la idea de una Naturaleza que no estuviera gobernada por causas inmutables, Réaumur escribió a Bonnet el 7 de Agosto de 1741:

«Por todas partes he encontrado hechos que prueban que el Autor de la Naturaleza ha multiplicado sus producciones más singulares [...] Tan pronto como ha sido establecido que un pólipo cortado se convierte en dos pólipos, es necesario concluir que esta extraña prerrogativa ha sido concedida a otros animales, quizá a muchos otros» (47).

Es a partir de este convencimiento en la regularidad de los procesos naturales que la comunidad de naturalistas en su conjunto acometió la empresa de realizar experimentos similares con todos los llamados insectos de forma vermicular. Incluso antes de la publicación en 1743 del sexto volumen de las *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des insectes* de Réaumur, donde se inauguraba la exposición «oficial» del descubrimiento, cualquier animal del que se sospechara alguna similitud con el pólipo fue sometido a vivisección:

«Durante el verano de 1741 —escribe Réaumur— lagartijas, ranas, gusanos, serpientes, cangrejos, mariposas, langostas y cangrejos de río, fueron amenazados por peligros a los que nunca antes habían estado expuestos» (48).

(47) Citado por DAWSON (1983), *op. cit.* en nota 39, p. 143.

(48) RÉAUMUR, Antoine (1734-1742). *Mémoires pour servir à l'Histoire des insectes*, 6 vols. París, Imprimerie Royale. Véase el vol. 5 (pp. LJ y ss.) y el 6 (pp. LXVJZ y ss.).

De esta imposibilidad de admitir la «singularidad» de cualquier fenómeno natural, que parecía conducir a una concepción lucreciana de la Naturaleza y sus procesos, se siguió también e irremediablemente el uso abusivo del razonamiento analógico. En lo que respecta a la capacidad regeneradora de ciertos cuerpos organizados, Réaumur, por ejemplo, escribió en 1712 que «semejante fuerza de reproducción excita tanto nuestra curiosidad como nuestra admiración. Si fuera posible la regeneración de un brazo o de una pierna, se abrazaría más fácilmente la profesión militar» (49). También Voltaire mostró su confianza en que los hombres conseguirían algún día dominar los procesos de regeneración hasta el punto de ser capaces, con el tiempo, de reemplazar sus propias cabezas. Un cambio que «para muchos —escribió— difícilmente sería para peor» (50). Y John T. Needham (1713-1781), en fin, tuvo el coraje de explicar la generación de Eva a partir de la costilla de Adán *à la manière du polipe*:

«El cuerpo de la primera mujer no se formó de la tierra como el de su marido, sino que se generó de aquél por una vegetación acelerada, nutriéndose de su substancia durante su sueño hasta que se separó en un estado de perfección, como hacen los jóvenes pólipos y los cuerpos organizados del mismo género» (51).

La doble lectura del descubrimiento de Trembley, interpretándolo como un apoyo indirecto de la pre-existencia al tiempo que subrayando la necesidad de encontrar casos similares que salvaguardaran el uniformismo, propició que incluso antes de la publicación en 1744 de las *Mémoires* de Trembley la capacidad de regeneración de la hidra fuera ampliamente difundida entre medios académicos. En 1741, por ejemplo, llegaron los primeros pólipos —enviados por el propio Trembley— al entonces presidente de la *Royal Society*, Martin Folkes. Las *Philosophical Transactions* publi-

(49) RÉAUMUR (1714), *op. cit.* en nota 28, p. 228.

(50) Citado en CAROZZI (1985), *op. cit.* en nota 2.

(51) NEEDHAM, John Turberville (1769). *Nouvelles recherches physiques et métaphysiques sur la nature et la religion, avec une nouvelle théorie de la terre*, publicado en el segundo tomo de SPALLANZANI, Lazzaro (1769). *Nouvelles recherches sur les découvertes microscopiques, et la génération des corps organisés* [traducido del italiano por el abate Regley], 2 vols. en 1, Londres-Paris, Lacombe. La cita corresponde a la p. 146.

(52) *Philosophical Transactions*, números 466 y 469 (1742); 470 (1743); 484 (1745); 488

caron 6 diferentes comunicaciones entre los años 1742 y 1747 (52). En 1744, Henry Baker (1698-1774), el famoso popularizador del microscopio, publicó en francés un *Essai sur l'histoire du Polipe-Insecte* (53); en Alemania, Rösel von Rosenhof su «Historia poliporum» en 1743 (54); Jacob Christian Schäffer (1718-1790), su *Die Armenpolyphen in den Süßenswassern um Regensburg* (55) en 1754 y un año más tarde su *Die Blumenpolyphen des Süßens Wassers geschrieben und mit denen des salzigen Wassers verglihen* (56). Incluso James Parsons (1705-1770), famoso por su tratado sobre hermafroditas, se vio en la necesidad de esclarecer algunos de los aspectos más controvertidos del fenómeno (57).

Como resultado, sin embargo, de esta extraordinaria difusión horizontal del descubrimiento entre miembros de la comunidad científica «oficial», proliferaron también diversas interpretaciones paralelas que, lejos de ver en el pólipo un apoyo indirecto de la pre-existencia, hicieron de la hidra el núcleo de diferentes debates metafísico-teológicos. Más allá de las instituciones consagradas, «Los pólipos (escribió el biógrafo de Trembley) se pusieron tan de moda como la electricidad o el magnetismo» (58).

En primer lugar, muchos «heterodoxos» entendieron que del modo de regeneración del pólipo cabía inferir que la materia era una entidad

---

(1747); y la más importante de todas que fue GRONOVIVS, J. F. (1744). Concerning a water insect, wick, being cut into several pieces, becomes so many perfect animals. *Philosophical Transactions*, 42, 218 y ss., en donde se mencionan los nombres de Albinus, Mussenbroek, Allamand y Réaumur, pero, curiosamente, no el de Trembley.

(53) BAKER, Henry (1744). *Essai sur l'histoire du Polipe-Insecte*, Paris, Durand, 218 pp.

(54) ROSEL VON ROSENHOF, August Johan (1743). *Insectenbelustigungen monatlich herausgegeben*, 4 vols., Nuremberg (el primer volumen). Incluye una lámina de la *Historiae Poliporum*, tomo III, pp. 181-182.

(55) SCHAFFER, Jacob Christian (1754). *Die Armenpolyphen in den süßenswassern um Regensburg*, Ratisbona, E. Weiss.

(56) SHAFER, Jacob Christian (1755). *Die Blumenpolyphen des süßens Wassers geschrieben und mit denen des salzigen Wassers verglihen*, Ratisbona, E. Weiss, 54 pp.

(57) PARSONS, James (1752). *Philosophical Observations on the Analogy between the Propagation of Animals and that of Vegetables; in which are answered some Objections against the Indivisibility of the Soul, which have been inadvertently drawn from the late curious and useful Experiments upon the Polypus and other Animals, with an Explanation of the Manner in which each Piece of a divided Polypus becomes another Animal of the same Species*, London, G. Davies.

(58) TREMBLEY (1872), *op. cit.* en nota 39, p. 34.

dinámica en la que la vida no era uno más de sus atributos, sino parte integral; no sólo resultado de la organización, sino principio organizador. Puesto que este poder de la materia parecía además conocer el preciso momento en el que debía detenerse —la capacidad regeneradora no operaba indefinidamente—, se podía pensar, como en los tiempos de Jean Le Clerc o de Hartsoeker, que o bien la materia poseía algún tipo de conciencia, o bien que era de alguna manera capaz de operar inteligentemente sin tener conciencia de lo que hacía.

Puesto que en los experimentos de Trembley se había puesto también de manifiesto la posibilidad de «jugar con la naturaleza» produciendo deliberadamente monstruosidades, de la existencia de estos cuerpos vivos «desorganizados» —Trembley había producido un pólipo con 7 cabezas— tenía que concluirse que la vida no sólo dependía de la organización ni consistía tan sólo en la disposición de las partes (59). El pólipo aparecía así como la corroboración de un *luxus natura* en el que, según escribió Buffon a Martín Folkes, todo lo que puede ser, es (60).

Desde una perspectiva diferente, el reconocimiento de la naturaleza animal de la hidra parecía implicar que, si había algo así como un alma en los animales, esa del pólipo debía ser también divisible junto con su cuerpo (61). Una conclusión más que indeseada del descubrimiento que, al implicar la divisibilidad del supuesto principio indivisible responsable de todo movimiento y de toda vitalidad, obligó a intervenir a los poderes eclesiásticos. Mientras en Avignon aparecía anónimo un *Examen de la société des francmaçons où l'on fait voir son opposition aux maximes du christianisme* (62),

---

(59) Otros experimentos similares habían sido recogidos en ACADÉMIE DES SCIENCES (1718). *Mémoires pour servir à l'histoire de l'Académie*, p. 35.

(60) La carta se encuentra en la Library of the Royal Society, *Letters and papers*, década I, i a 82.

(61) Sobre el problema del alma de las bestias en los siglos xvii y xviii pueden consultarse, HASTINGS, Hester (1936). *Man and beast in French thought of the seventeenth century*, Baltimore, Johns Hopkins Press, 297 pp.; COHEN, Leonora R. (1941). *From Beast-Machine to Man-Machine: animal soul in French letters from Descartes to La Mettrie*, New York, Oxford University Press, 353 pp.; y VARTANIAN (1953), *op. cit.* en nota 6.

(62) *EXAMEN de la société des francmaçons où l'on fait voir son opposition aux maximes du christianisme*, Avignon, 1745, in-12.

Giacinto Segismundo Gerdil hacía frente a las pruebas alegadas en favor de la materialización del alma (63) y Deneslé publicaba en París su *Examen du materialisme* (64).

Para muchos partidarios del uniformismo, sin embargo, lo más plausible parecía ser negar el problema en su raíz, cuestionando, como en el caso de Voltaire, la naturaleza animal de la hidra: «Esta producción denominada ‘pólipo’ —escribe— recuerda menos a un animal de lo que lo hacen una zanahoria o un espárrago» (65). Es verdad que durante la primera mitad del siglo XVIII algunos filósofos naturales se habían sentido obligados a postular un alma de las plantas que pudiera producir una semilla deforme «por la fuerza de su imaginación» (66), explicando así la producción de frutos monstruosos. Defender la naturaleza vegetal del pólipo hacia 1740 tenía, sin embargo, la indudable ventaja de tener que dar cuenta a lo sumo de la pretendida divisibilidad de una alma vegetativa, tanto si ésta estaba capacitada con la facultad de imaginar como si no.

Aun cuando muchos *scavants*, movidos por el deseo de defender la estricta imposibilidad de la materia en los fenómenos de vegetación se habían visto obligados a admitir desde comienzos de siglo entidades tan contradictorias como el «alma material», la comunidad de naturalistas en su conjunto, lejos de definirse por una toma de postura frente a cierto tipo de problemas metafísicos, no les opuso más que el silencio. Puesto que la Historia Natural sólo tenía competencia en el ámbito de las causas segundas, lo que diferenciaba al investigador «proto-profesional» del filósofo ilustrado no era ni podía ser un desacuerdo teórico, sino una diferente

---

(63) GERDIL, Giacinto Segismundo (1747). *L'Immaterialité de l'Ame démontrée contre M. Locke, par les mêmes principes par lesquels ce philosophe démontre l'existence & l'immaterialité de Dieu, avec des nouvelles preuves de l'immaterialité de Dieu et de l'âme, tirées de l'Ecriture, des Pères & de la Raison*, Turín, Imprimerie Royale, in-4.<sup>o</sup>. (Véase sobre todo el libro II).

(64) [DENESLE], nombre desconocido (1765). *Les préjugés des anciennes et nouveaux philosophes sur la nature de l'âme humaine, ou examen du matérialisme*, París, 2 vols. in-12.

(65) VOLTAIRE (1771), artículo «polype» de sus *Questions sur l'Encyclopédie*, París, p. 202.

(66) «On a poussé la chose si loin, qu'on fait agir l'imagination jusques dans les bêtes, & dans les Plantes même» [en MALEBRANCHE, *Recherche de la Verité*, tom. I, liv. w. fol. 186 de la edición de Marcot]. Citado en ACADEMIE DES SCIENCES (1718), *op. cit.*, en nota 59, *Mémoires* 1716, p. 336.

aplicabilidad de sus distintos discursos. Una opinión también compartida por los jesuitas del *Journal de Trévoux* cuando abogaron por la suspensión del juicio en relación con los problemas metafísico-teológicos a los que el pólipo había dado lugar (67). Desde el punto de vista de la «Nueva Ciencia», allí donde el «philosophe» opina, el naturalista debía guardar silencio. Tanto así que lo que caracterizó la Historia Natural francesa de mediados del siglo XVIII no fue tanto el contenido positivo de su ciencia, como el mutismo invulnerable con el que se opuso a cierto tipo de problemas. La ciencia es, sobre todo, delimitación de un objeto y establecimiento de una comunidad. Lo que no quiere decir que la Historia Natural, como disciplina en proceso de definición, no se asentara sobre fundamentos metafísicos o no supusiera implicaciones teológicas, sino que tanto esos fundamentos como esas implicaciones estaban más allá de un discurso («científico») cuya garantía de legitimidad provenía, precisamente, del hecho de no hablar de sus propios fundamentos.

Si nos concentramos en los problemas «metafísicos» originados alrededor de la supuesta divisibilidad del alma del pólipo, la «respuesta» de la «ciencia oficial» consistió tan sólo en la formulación de un «supuesto» problema que era cuando menos vano y cuando más irresoluble. Réaumur, por ejemplo, lo expone sin tomar parte alguna (68). Pero ese fue también el caso también, por ejemplo, de Henry Baker (69); de Pierre Lyonnet (70); de Louis Moreau de Maupertuis (71), por citar a un defensor de la epigénesis, así como desde luego del propio Trembley, en cuyas *Mémoires* de 1744 no hay ni una sola referencia sobre lo que había llegado a ser el *succès de scandale* del descubrimiento. Es bien conocido el poco interés de Trembley por las discusiones teóricas; tan sólo en una ocasión se reconoce defensor

(67) *Journal de Trévoux*, mayo 1747, pp. 883 y ss.

(68) RÉAUMUR (1734-42), *op. cit.* en nota 48, vol. 6, p. 52.

(69) BAKER (1744), *op. cit.* en nota 53, pp. 327 y ss.

(70) LESSER, Friedrich-Christian (1745). *Théologie des Insectes, ou Démonstration des perfections de Dieu dans tout ce qui concerne les Insectes* [traducido del alemán con notas por P. Lyonnet], 2 vols. Paris, H. D. Chaubert et L. Durand, véase segundo volumen, p. 73.

(71) MAUPERTUIS, Pierre-Louis Moreau de (1744). *Dissertation Physique à l'occasion du nègre blanc*, Leyde, 132 pp. (Véase especialmente pp. 4 y ss.).

(72) TREMBLEY, Abraham (1755). *Instructions d'un père à ses enfants, sur la nature et sur la religion*, Genève, Chapuis, vol. 1, p. 264.

de la pre-existencia (72) y sólo en su diario se permite algún comentario sobre la hipótesis lockeana de la materia pensante (73). No hay nada, sin embargo, que permita remitir este conjunto de actitudes a preferencias personales. Más bien al contrario, había en todo ese silencio un verdadero criterio «ideológico» de discriminación científica. Al distanciarse de la pseudo-ciencia, Abraham Trembley, que no era un «profesional» en el sentido moderno, contribuye a delimitar el único campo (mecanicista) en el que la ciencia era posible. Puesto que comprender no es sino construir la máquina, todo aquello que no pudiera ser «reconstruido» por la comunidad de naturalistas a la que pertenece Trembley no formaba parte de «la ciencia».

Las raíces de esta «ideología del mutismo», como podría llamarse, provienen a su vez tanto del modo en el que la propia teoría de la pre-existencia había sido formulada, como de la caracterización que esa supuesta «ortodoxia» había producido de unas implicaciones metafísicas que no eran, como veremos, sino interpretaciones fisiológicas «heterodoxas» de problemas embriológicos.

#### 4. EMBRIOLOGÍA VERSUS FISIOLOGÍA

De principio, la supuesta divisibilidad del alma del pólipo no constituía tan sólo un problema teológico, sino que implicaba la dificultad de tipo físico (o fisiológico) de explicar el movimiento (regenerativo) de un miembro que ya no estaba ligado con su supuesto principio inmaterial de motricidad (teniendo siempre presente la impasibilidad de la materia). En segundo lugar —como quizá el lector atento haya observado previamente—, la teoría de la pre-existencia nunca ofreció una explicación del proceso de generación en cuanto tal, sino que más bien al contrario remitía el conjunto de toda generación y de todo movimiento al acto creador de una divinidad providente. Si la teoría era capaz de ofrecer una

---

(73) TREMBLEY, Abraham. *Diario*, Totonto, George Trembley Archives. Citado por DAWSON (1983), *op. cit.* en nota 39, p. 128. Sobre la hipótesis de Locke, que aparece en *Essay upon Human understanding*, liv. IV, chap. 3 & 6, y su discusión en el mundo francés, véase el magnífico libro de YOLTON, John W. (1991). *Locke and French materialism*, Oxford, Oxford Clarendon Press, 239 pp.

respuesta plausible al problema de la continuidad de las especies, nunca pudo dar cuenta de cómo se operaba la generación de un sólo ser. En realidad, en lo que se diferencia la teoría de la pre-existencia de los sistemas epigenéticos de mediados del siglo XVIII es en que, mientras la primera guarda silencio sobre el «cómo» de la generación, la epigénesis intenta ofrecer una respuesta de tipo físico (o de causa eficiente) a ese mismo problema, ya sea postulando «fuerzas vegetativas» (Needham), «fuerzas insitas» (C. F. Wolff), «poderes de relación» (Maupertuis) o «moldes interiores» (Buffon). Lo que separa la pre-existencia de la epigénesis no es por tanto un desacuerdo sobre el mismo problema, sino la propia delimitación de su ámbito de aplicabilidad. Hablar de pre-existencia *versus* epigénesis es, de alguna manera, un malentendido, al menos en tanto que su discrepancia más elemental, más básica, radicaba en cuál era su objeto de investigación. Pues mientras la pre-existencia es, por así decir una, «ciencia sin objeto», las perspectivas epigenéticas abordan desde fuera de la comunidad científica, por supuesto, «objetos de la no-ciencia».

Es interesante observar, por ejemplo, cómo tan sólo aquellos naturalistas embarcados en problemas fisiológicos se resintieron grandemente por los problemas suscitados por el pólipo. Charles Bonnet, por ejemplo, movido por su preconcepción uniformista, comenzó en 1741 a dedicar sus energías al estudio de otros animales que pudieran compartir la misma capacidad regenerativa del insecto descubierto por Trembley (74). Inmerso en especulaciones fisiológicas, Bonnet se sintió preparado para concluir que sus descubrimientos suponían una victoria para la visión cartesiana del animal como máquina inanimada. Una rehabilitación de la hipótesis cartesiana del automatismo animal que tenía la ventaja, en este contexto, de eliminar el problema teológico de la divisibilidad del alma, pero que se mostraba, como siempre, incapaz de explicar el hecho regenerador por la mera interacción de materia y movimiento.

Para el famoso fisiólogo y anatomista Albrecht von Haller, sin embar-

---

(74) La mayor parte de sus observaciones fueron incluidas en una *Mémoire* con forma de carta que Bonnet dirigió a Réaumur el 7 de marzo de 1742 con el título: «Sur les insectes qui peuvent être multipliés pour ainsi dire par boutures». Estos experimentos fueron más tarde re-editados en BONNET, Charles (1745). *Traité d'insectologie ou observations sur les pucerons*, 2 vols., Paris, Durand. Sobre Bonnet, véase ANDERSON, Lorin (1982). *Charles Bonnet and the Order of Known*, Boston, Reidel.

go, que había conocido los experimentos de Trembley a través de la obra de Rösels von Rosenhof, el modo de regeneración del pólipo pareció un motivo más que sobrado para abandonar la visión animalculista de la pre-existencia en favor de un sistema epigenético:

«[La preexistencia], escribe Haller— está llegando a su fin. A partir de las observaciones realizadas con el pólipo, uno está forzado a reconocer que algunos animales se forman ellos mismos a partir de sus cabezas, de sus brazos, de cualquiera de sus órganos... en donde no se puede ni sospechar que exista un ser en miniatura» (75).

En una obra notable, Shirley A. Roe ha dado cuenta pormenorizada de los distintas posiciones embriológicas adoptadas por el «fundador» de la Fisiología durante el curso de los años (76). Aun cuando Haller todavía se mostró partidario de la epigénesis en sus *Prima linea physiologica*, publicadas en 1747, sus dudas, que concluirán con su vuelta definitiva a la versión ovista de la pre-existencia bajo la influencia de Charles Bonnet, proporcionan una pista valiosísima de cómo aquel sistema embriológico operó más como un mera ideología que como una teoría científica. De hecho, para Haller, las capacidades regeneradoras de algunos cuerpos organizados no era el argumento vinculante para abandonar o apoyar la pre-existencia. Puesto que aquella teoría no explicaba la generación, sino la continuidad, las críticas más serias a aquel sistema no podían apoyarse en la regeneración de partes, sino —como en el caso de la *Venus phisique* de Louis de Maupertuis, por ejemplo— en fenómenos de herencia, de monstruos y de hibridación. Es la vena fisiológica de Haller la que le separó de una teoría incapaz de ofrecer una explicación física plausible del hecho regenerador. Pero fueron, sin embargo, las implicaciones teológicas de esas mismas explicaciones fisiológicas las que le conducirán de nuevo a la pre-existencia. Y de entre éstas, quizá más que ninguna otra, la interpretación parcial (y ciertamente materialista) de su propio sistema que llevó a cabo el médico y filósofo Julian Offray de La Mettrie (1709-1751) al integrar el descubri-

(75) [HALLER, Albrecht von] (1745). *Traité d'Insectologie* de Charles Bonnet. In: *Bibliothèque raisonnée*, vol. 36, p. 188. Citado también por ROE, Shirley A. (1981). *Matter, Life and Generation: Eighteenth-century Embryology and the Haller-Wolff Debate*, Cambridge, Cambridge University Press, 214 pp. (p. 23).

(76) ROE (1981), *op. cit.* en nota anterior.

miento de Trembley en su materialismo del *L'homme machine*. Un libro publicado en 1748 y maliciosamente dedicado al propio Haller (77).

El uso que La Mettrie hizo del descubrimiento de Trembley fue explicado en su día por Aram Vartanian en un artículo que todavía sigue siendo un clásico (78). Y más recientemente Margaret Jacob ha dado cuenta de las lecturas materialistas que las facultades regeneradoras del pólipo propiciaron entre sociedades secretas de la «Ilustración radical» (79):

«Ya se sabe cuánto se ha razonado sobre la naturaleza del alma con ocasión del Descubrimiento del Pólipo. Los materialistas se han asido ahí con avidez para explicar su dogma favorito» (80).

Pero aun siendo verdad que los fenómenos de regeneración parecían en algún respecto desdejar la pre-existencia, para que estos hechos contribuyeran al acabamiento de la teoría fue necesario, sin embargo, mucho más que una interpretación monista de la diversidad natural. Lo que realmente tenía que producirse era una explicación fisiológica del hecho regenerador desde dentro de la propia comunidad científica y no sólo una interpretación materialista que tenía más de burla soterrada que de posicionamiento teórico:

«¿Sabéis qué son esas bestias que llaman embriones preexistentes? Sóis 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 sistema» (81).

- 
- (77) LA METTRIE, Julian (1744). *L'Homme-machine* [editado por A. Vartanian, Princeton], Princeton University Press, 1960, 264 pp.
- (78) Sobre este particular, véase VARTANIAN, Aram (1950). Trembley's Polyp, La Mettrie and 18th century French materialism. *Journal for the History of Ideas*, 11, 259-286.
- (79) JACOB, Margaret, (1981). *The Radical Enlightenment: Pantheists, Freemasons and Republicans*, London, Allen Unwin, 312 pp., sobre todo pp. 200 y ss. Diderot, por su parte, hablaba de pólipos humanos habitando Saturno en su DIDEROT, Denis [1769], *Rêve de d'Alembert*, editado en VERNIÈRE, Paul (1964). *Oeuvres philosophiques de Diderot*, Paris, Didier, pp. 257 y ss.
- (80) BONNET, Charles (1764). *Contemplation de la Nature*, 2 vols., Amsterdam, M. Rey. Especialmente vol. 1, p. xxix.
- (81) DIDEROT, Denis (1938). *Lettres à Sophie Volland* [ed. Babelon], 2 vols., Paris, Gallimard. La cita corresponde al vol. II, p. 266.

Si tomamos de nuevo el caso de Charles Bonnet, veremos que para el naturalista suizo era todavía posible defender la pre-existencia sobre las bases de la imposibilidad técnica de su verificación; o lo que es igual, en tanto que la investigación de regeneración de partes no pretendiera explicar la causa física del fenómeno. Y esto porque la pre-existencia, como modelo ideológico, se había sustentado desde siempre en el silencio relativo al conjunto de causas que rigen los procesos naturales y, que en el caso de Bonnet servirá, a partir de la publicación en 1770 de su *Palingénésie* (82), para negar que un poder supuestamente natural fuera capaz tanto de encontrar un límite como de formar una estructura tan compleja. Tanto si este poder era una «fuerza vegetativa», una «moléculas orgánica», o un «poder de relación». Incapaz de resolver la dificultad, Bonnet se sintió obligado a concluir que «la solución de los problemas metafísicos a los que el pólipo ha dado lugar depende de si la respuesta puede ser proporcionada dentro de la teoría de la pre-existencia» (83). O lo que es igual, de si seremos capaces de convencer a la comunidad científica de la necesidad de no proporcionar ninguna respuesta en absoluto.

En privado, sin embargo, e incluso antes de que los experimentos de Lazzaro Spallanzani (1729-1799) sobre la regeneración de la cabeza del caracol hubieran tenido lugar, en una carta dirigida a Haller y fechada el 6 de abril de 1754, Bonnet exponía sus dudas acerca de que todas las funciones de la economía animal pudieran ser explicadas por la mera interacción de los órganos (84), lo que suponía, según comentamos, dejar también inexplicada la regeneración de partes. Intentando flexibilizar el mecanicismo, Bonnet insinúa a Haller no sólo que se pueda considerar la influencia del alma sobre el movimiento, sino también que quizá semejante influencia pudiera ejercerse sin conciencia: «No me parecería en absoluto que fuera renovar las Cualidades Ocultas (escribe) el atribuir al Alma funciones que ella ejerce sin saber que las ejerce» (85). El 26 de abril,

- 
- (82) BONNET, Charles (1770). *La palingénésie philosophique*, 2 vols., Genève, Cl. Philibert et B. Chirol.
- (83) BONNET (1764), *op. cit.*, en nota 80, vol. 1, pp. 29-31.
- (84) SONNTAG, Otto (ed.) (1983). *The Correspondence between Albrecht von Haller and Charles Bonnet*, Bern, Stuttgart, Viena, Hans Huber Publishers, 1.135 pp. La carta mencionada está fechada el 6 de abril de 1754.
- (85) *Ibidem*, carta de Bonnet a Haller del 6 de abril de 1754.

Haller responde, sin demasiado interés, que él no cree en almas: «la analogía con los vegetales —dice— las hace repugnantes». El 14 de junio, Bonnet insiste en la imposibilidad de explicar las funciones vitales por medios meramente mecánicos. El 2 de julio, la respuesta de Haller es contundente:

«He arrancado los intestinos a un animal cualquiera. Los he partido en ocho porciones [...] y cada porción ha experimentado irritación cuando ha sido sometida a calores excesivos. He ahí un movimiento sin alma, u ocho porciones de alma en la que cada una siente y produce movimiento».

Obviamente, Haller mantiene la posibilidad de un movimiento sin alma, de un movimiento «inanimado» si se quiere, debido a una fuerza de contractibilidad (irritabilidad) de la materia, cuya causa es tan desconocida como esa de la gravedad (86). Bonnet, considerando su incapacidad para encontrar una causa meramente física de los movimientos relativos a las partes amputadas, ya sean intestinos o gusanos seccionados, se pregunta si la hipótesis según la cual el alma actuaría en todas partes del organismo es simplemente un absurdo. Para Haller, sin embargo, el movimiento observado en las partes seccionadas no es un verdadero movimiento, sino el resultado de la irritabilidad de los tejidos. Bonnet duda de que la irritabilidad sea capaz de explicar todos los procesos vitales por medio de meras consideraciones mecánicas. Quizá, se pregunta, sería necesario suponer acciones inconscientes del alma sobre el cuerpo. Desde el punto de vista de Haller, eso convertiría al alma en una entidad tan divisible como lo era para su rival en el campo de la fisiología, el escocés Robert Whytt (87). Bonnet por su parte considera que puesto que no sabemos cómo el alma actúa a través del cuerpo, nada puede ser concluido ni a favor ni en contra de esa supuesta capacidad del alma para actuar a distancia sobre las partes separadas de la unidad orgánica.

Como en los experimentos de Spallanzani, el problema es que no sólo

---

(86) Véase HALLER, Albrecht von (1755). *Dissertation sur les parties irritables et sensibles des animaux*, [trad. del latín por Tissot], Lausanne, M. M. Bousquet.

(87) Sobre Robert Whytt [pronunciado como «white»], véase el magnífico libro de FRENCH, Robert K. (1969). *Robert Whytt, the Soul and Medicine*, London, Wellcome Institute publications, 256 pp.

se había observado la reproducción de extremidades cualesquiera, sino de aquellas partes que se consideraban como esenciales a la vida del animal:

«Aparentemente —escribió Spallanzani— una de las razones más importantes por la que mi descubrimiento ha sido tan puesto en duda, cuando no negado absolutamente, es porque ese descubrimiento tiene que ver con la cabeza» (88).

Desde un punto de vista embriológico, la regeneración de una pinza de cangrejo y de la cabeza de un caracol terrestre podían ser indistinguibles. Más aun, la una podía avalar y apoyar la otra. En lo que respecta, sin embargo, a la explicación fisiológica del hecho regenerador, la diferencia era más que notable. Puesto que aquello que se reproducía en los experimentos de Spallanzani era la cabeza, las capacidades de reproducción no podían hacerse depender de ese órgano. O de otra manera: había animales que no tenían cerebro, ni corazón, ni otras vísceras que hasta entonces habían sido consideradas como esenciales para la organización animal y que, sin embargo, poseían movimiento intencional, o lo que es igual, seres cuya «animalidad» no podía ser puesta en duda. No sólo por tanto las leyes de la reproducción eran incomprensibles, sino los mismos principios de la organización, o si se prefiere, las mismas propiedades de la materia: «Estamos muy lejos —escribió Bonnet a Haller en 1755— de conocer todas esas propiedades».

Fue en ese contexto en el que algunos fisiólogos de la Facultad de Medicina de Montpellier, tradicionalmente asociada con el animismo stahliniano, alcanzaron resultados susceptibles de ser aplicados ya fuera al desarrollo del embrión, a las capacidades regeneradoras o al movimiento de las partes amputadas. En sus *Recherches anatomiques sur la position des glandes et sur leur action* publicado en 1751, el fisiólogo montpellieriano Théophile du Bordeu, por ejemplo, explicó el papel funcional atribuido a las diferentes partes del organismo de acuerdo con un modelo metafórico diseñado a partir de los experimentos de Trembley (89):

(88) SPALLANZANI, Lázaro (1769). Memoria Segunda. In: Spallanzani, *Tracts of the natural History of animals and vegetables*, 2 vols. in-8.<sup>o</sup>. Edimbourg, 1803., vol. 2, p. 260.

(89) BORDEU, Théophile de (1751). *Recherches anatomiques sur la position des glandes et sur*

«Estos ‘vegetales animalizados’ [los pólipos], si acaso podemos expresarlo así, están dotados, entre otras cosas, de una cierta cantidad de pequeñas prolongaciones que les sirven para buscar sus alimentos un poco más lejos, como hacen las raíces de los árboles. [...]. Estas prolongaciones hacen por tanto lo que se podría decir que hacen también las raíces de los vasos secretores que flotan, por así decir, en las foléculas de las glándulas.» (90).

Una imagen que aparece de nuevo en la obra del fisiólogo alemán Blumenbach para explicar la existencia y actividad de su *nisus formativus* (91) y que se vulgariza, por ejemplo, en los *Elements de physiologie* que Diderot escribió en 1774:

«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 funciones» (92).

Puesto que hacia 1750 la vida ya no es reductible al movimiento, era posible atribuir cierta movilidad o fuerza de contractibilidad a la materia incluso sin eliminar a Dios del proceso de creación. Si los experimentos de regeneración no contribuyeron a dismantelar la pre-existencia como contra-ejemplo empírico, de la ruptura entre generación y regeneración y de la consiguiente explicación fisiológica del hecho regenerador se siguieron conclusiones (fisiológicas) que amenazaron el fundamento metafísico de la pre-existencia: la identificación entre vida y movimiento así como la uniformidad de las leyes naturales. En lo que respecta a la caída de la pre-

---

leur action... *Chilificationis historia... Dissertatio physiologica de sensu generice considerato*, Paris, G. F. Quillau père, 3 partes en 1 vol.

- (90) BORDEU, Théophile de (1818). *Recherches anatomiques sur la position des glandes et sur leur action*. In: *Bordeu, Oeuvres complètes, précédées d'une notice sur sa vie et ses ouvrages*, par M. le chevalier Richerand, Paris, Caille et Ravier, 2 vol. in-8.º, tomo I, p. 165.
- (91) BLUMENBACH, Johan Friedrich (1781). *Über den Bildungstrieb und das Zeugungsgeschäfte*, Göttingen, J.C. Dieterich, pp. 80-81.
- (92) DIDEROT, Denis (1964). *Eléments de physiologie* [ed. J. Mayer], Paris, Didier, parte VI: «les nerfs», pp. 89 y ss.

existencia y a su pérdida de credibilidad a partir de los experimentos de regeneración de partes perdidas, el ovismo no fue negado en cuanto tal. La mayor parte de las críticas a la teoría no se basaron en experiencias de regeneración. Sin embargo, alrededor de 1760 y sobre todo después de los experimentos de Spallanzani, la pre-existencia se vió forzada en intervenir en aquellos aspectos de la generación supuestamente atribuidos a primeras causas. Lo que equivalía ni más ni menos que a romper el silencio sobre el que se asentaba junto con su modelo ideológico, su propia invulnerabilidad. Aun cuando pre-existencialistas de la categoría de Haller, de Bonnet o de Spallanzani sólo discuten de estos problemas en privado, la creciente unificación entre consecuencias fisiológicas y embriológicas debía volver la pre-existencia cada vez más visible —y a la par vulnerable— a las críticas provenientes de aquellos campos de investigación de los que siempre había estado necesaria y fundacionalmente excluida.