



EL PÓLIPO DE TREMBLEY

EL «ANIMAL-PLANTA» QUE TRANSFORMÓ LA BIOLOGÍA DEL SIGLO XVIII

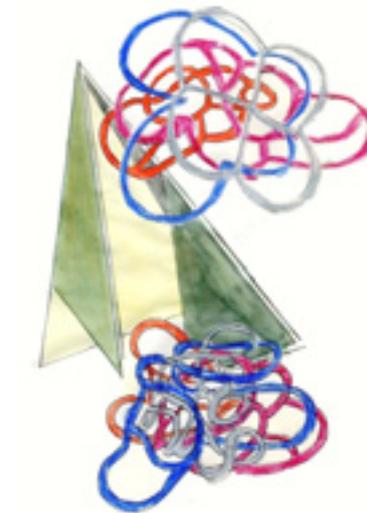
PASQUAL BERNAT

Los experimentos de Abraham Trembley con la hidra de agua dulce no solo sorprendieron a sus contemporáneos, sino que sus resultados también causaron una enorme conmoción en la comunidad científica de su tiempo. Ideas como la «cadena del ser», el mecanismo de generación de los seres vivos o la propia naturaleza del alma se vieron fuertemente sacudidas.

Palabras clave: alma, biología, cadena del ser, performacionismo, regeneración, zoología.

En 1740, Abraham Trembley, un joven de Ginebra contratado como preceptor en una casa noble de Holanda, mientras daba uno de sus habituales paseos por los campos próximos a la mansión, observó, en un estanque cercano, una plantita acuática que le llamó la atención. Al examinarla atentamente, vio que se trataba de una especie de lengüeta gelatinosa con una abertura en uno de los extremos rodeada de unas protuberancias alargadas. Lo que había despertado la atención del joven preceptor era el llamado, ya entonces, pólipo de agua dulce (*Hydra vulgaris*) y que Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) había clasificado como planta en 1703 con la aquiescencia de la comunidad científica de la época.

Trembley, picado por la curiosidad y con la voluntad de alargar la observación de aquellas pequeñas criaturas, recogió unas cuantas muestras en frascos de vidrio. En seguida se dio cuenta de que aquellas plantitas se comportaban más como un animal que como un vegetal. Observó que se movían con una rítmica alternancia de contracciones y extensiones, respondiendo, también, a estímulos táctiles, algo poco o nada habitual en los seres clasificados en el reino vegetal. Además, aquellos pequeños pólipos, con las protuberancias tentaculares que rodeaban la abertura



**«EL PÓLIPO DE TREMBLEY,
ADEMÁS DE HACER
CORRER RÍOS DE TINTA Y
DE CONVERTIRSE EN EL
TEMA ESTRELLA DE LA
DISCUSIÓN CIENTÍFICA,
OCUPÓ EL CENTRO DE
DEBATES METAFÍSICOS Y
TEOLÓGICOS»**

con forma de boca de uno de sus extremos, eran capaces de capturar pequeñas presas y conducirlas hacia la abertura bucal para proceder a una ingestión típica. Para descubrir si el pólipo se podía reproducir por esquejes, a la manera de una planta, cortó un espécimen en dos partes. Con gran sorpresa vio que cada trozo regeneraba un pólipo completo. Después cortó los pólipos transversalmente, longitudinalmente y en diferente número de partes, cada una de las cuales siempre producía un pólipo entero. Como plato fuerte del experimento, giró el pólipo del revés insertando un hilo en su interior y tirando de la piel hacia atrás, como cuando se gira un guante del revés. El pólipo aceptó esta nueva situación y desarrolló una superficie exterior sobre lo que antes era una superficie interior (Baker, 1952).

Trembley, consciente de la importancia de sus experimentos, comunicó los resultados a René Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757), una de las máximas autoridades en historia natural de la época, que, además de confirmarlos, no dudó en desalojar a la pequeña criatura de su ubicación vegetal para incorporarla al dominio del reino animal. En 1741, el propio Trembley enviaba una muestra de pólipos al presidente de la Royal Society de Londres, Mar-

A la izquierda, Julio López Tornel. *Estratos de papel*, 2012. Papel maché y pigmentos, 12 x 18 x 3,29 cm. Arriba, Julio López Tornel. *Sin título* (tríptico, fagmento), 2012. Técnica mixta sobre papel. 29,7 x 42 cm.

tin Folkes (1690-1754), y publicó en las *Philosophical Transactions* seis comunicaciones diferentes entre los años 1742 y 1747. En 1744, Henry Baker (1698-1774), el famoso popularizador del microscopio, publicó también un ensayo en francés sobre la historia del pólipo-insecto, mientras que en Alemania se sucedían las obras de Rösel von Rosenhof (1705-1759) y de Jacob Christian Schaffer (1718-1790) sobre el mismo tema (Moscoso, 2000).

En seguida el rumor de estos nuevos descubrimientos se extendió y despertó un gran interés en todo el mundo. El pólipo de Trembley y sus prodigios, además de hacer correr ríos de tinta y de convertirse en el tema estrella de la discusión científica, ocupó el centro de debates metafísicos y teológicos, y superó el estricto marco académico para convertirse en tema recurrente de conversaciones y tertulias en los salones de los cenáculos ilustrados más activos de las principales ciudades europeas (Ratcliff, 2004). Un interés que tampoco dejó indiferentes a los grandes pensadores de la época. Jean Jacques Rousseau (1712-1778), por ejemplo, situaba la regeneración del pólipo, en su *Discours sur les sciences et les arts*, como uno de los siete problemas filosóficos y científicos sin resolver más importantes del siglo. El propio Voltaire negaba la animalidad del pólipo tras una reiterada observación de unos frascos con muestras que su amigo Du Fay tenía en el alféizar de la ventana de su estudio. Llegó a escribir que «esta producción llamada “pólipo” recuerda menos a un animal de lo que lo hacen una zanahoria o un espárrago» (Moscoso, 2000); o Denis Diderot (1713-1784), que hacía soñar «pólipos humanos» habitando Júpiter y Saturno al protagonista de *Le rêve de D'Alembert*. Y es que este «bicho-planta», con una morfología más próxima a los vegetales que a los animales, pero con un comportamiento totalmente animal, daba un juego espléndido para todo tipo de especulaciones, tanto botanicozoológicas como filosoficoteológicas. Un campo especulativo que aseguraba la polémica y la controversia en una época propicia para los debates de gran calibre como era el siglo de las luces (Vartanian, 1950).

■ EL ESLABÓN PERFECTO

Una de las consecuencias más inmediatas de los descubrimientos de Trembley fue su incidencia en la idea de «la cadena del ser». De acuerdo con esta idea, todos los seres vivos pueden ser dispuestos en una cadena continua o una escala, empezando por los más simples y continuando a través de los animales hasta el propio



Imagen extraída de Baker, 1952

Retrato de Trembley de su obra *Instructions* (1779), cuando tendría 67 o 68 años. La firma es de una carta que escribió al conde Bentinck en 1766.

«EL PÓLIPO SE PRESENTABA COMO EL TANTO TIEMPO BUSCADO ESLABÓN PERDIDO ENTRE LAS PLANTAS Y LOS ANIMALES»

hombre. Esta idea de una serie continua de los seres vivos representó un papel muy importante en el pensamiento de los biólogos del siglo XVIII. Proporcionaba un marco para sus ideas sobre la naturaleza y se convertía en la base de los sistemas naturales de clasificación, al

mismo tiempo que facilitaba la formulación de la idea de evolución gradual y fortalecía la creencia en la unidad de la naturaleza (Lovejoy, 1936; Bynum, 1975). El pólipo, con esta morfología próxima a la propia de una planta pero con una fisiología más bien animal, se presentaba como el tanto tiempo buscado eslabón perdido entre las plantas y los animales, sustituyendo a los ambiguoos zoófitos de Aristóteles, que ya no se consideraban del todo suficientes. La irrupción del pólipo en la escena científica reforzaba, a su vez, la creencia en los principios de plenitud y continuidad como leyes racionales e inmutables de la naturaleza. Venía también a dar la razón a aquellos que, sin haber observado y constatado



Imagen extraída de Baker, 1952

Trembley, pescando *Daphnia* en un estanque de peces en Sorgvliet. El naturalista observó el pólipo en un estanque y sintió una gran curiosidad.



Imagen extraída de Dawson, 1987

Abraham Trembley, en su estudio de Sorgvliet, donde muestra a los dos hijos del conde Bentinck el famoso experimento de girar el pólipo del revés. Se pueden observar los botes de cristal llenos de pólipos que Trembley tenía en el alféizar de la ventana.

«PARA DESCUBRIR SI EL PÓLIPO SE PODÍA REPRODUCIR POR ESQUEJES, A LA MANERA DE UNA PLANTA, CORTÓ UN ESPÉCIMEN EN DOS PARTES. CON GRAN SORPRESA VIO QUE CADA TROZO REGENERABA UN PÓLIPO COMPLETO»

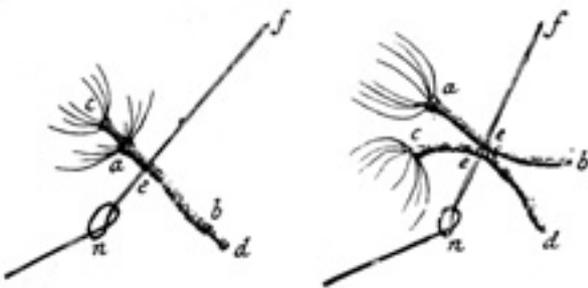


Imagen extraída de Baker, 1952

Intento no exitoso de injertar dos *Hydra vulgaris*. A la izquierda, un pólipo se ha insertado en el interior de otro y sobresalen las dos cabezas. A la derecha, los dos pólipos han conseguido separarse uno del otro.

la existencia de eslabones como el que representaba el pólipo, ya habían anunciado su existencia. En este sentido, Gottfried Leibnitz (1646-1716), el llamado «Platón alemán», era el que se llevaba la mayor gloria, ya que había defendido a ultranza la idea de un sistema continuo y unitario de la escala natural, que ahora el pólipo confirmaba de una forma difícilmente refutable (Carlin, 2000; Dawson, 1987).

Una confirmación que alentaba la búsqueda de nuevas formas intermedias que acabaran de llenar los huecos que aún quedaban en el diseño de la cadena y que la mostraban como una línea con algunas discontinuidades no resueltas. El osado Charles Bonnet (1720-1793) se veía con ánimo de vaticinar un próximo hallazgo que uniese lo mineral, sin vida aparente, con lo vivo. Afirmaba que:

La naturaleza parece dar un gran salto al pasar del vegetal al fósil [es decir, a la roca], no hay lazos ni eslabones conocidos por nosotros que unan el reino vegetal con el mineral. Sin embargo, ¿juzgaremos la cadena de los seres por nuestros actuales conocimientos? ¿Por el hecho de haber descubierto algunas interrupciones, algunas lagunas aquí y allá, sacaremos la conclusión de que estos huecos son reales? [...] El hueco que encontramos entre el vegetal y el mineral, por lo que parece, se llenará algún día. Había un vacío similar entre los animales y los vegetales, y el pólipo ha venido a llenarlo y a demostrar la admirable gradación que hay entre todos los seres.

LOVEJOY, 1936: 245

■ GENERACIÓN Y REGENERACIÓN

El hecho de que las capacidades regeneradoras del pólipo reproducían no solo las partes perdidas sino un animal completo provocó que los naturalistas vieran en la regeneración una forma más de generación. En este sentido, el pólipo, además, transgredía la ley aristotélica según la cual toda generación se producía como consecuencia del apareamiento de los dos sexos. Se trataba de un nuevo caso de reproducción asexual que se añadía al descubrimiento de Charles Bonnet, en 1740, de la partenogénesis de los áfidos. Se reforzaba la idea de la no necesidad de la intervención de «la doble semilla» para el hecho reproductivo. La reproducción del pólipo se presentaba, pues, como un contraejemplo de cualquier otra teoría de la generación que pretendiese que la formación del embrión dependía de la relación sexual. Era una forma indirecta de justificación de la idea de la preexistencia, teoría que sostenía la preformación en miniatura de los individuos en las semillas germinales, defendida por el propio Bonnet, que pensaba que el cuerpo del pólipo estaba formado «por la repetición de una infinidad de pequeños pólipos que no esperan más que unas circunstancias favorables para desarrollarse» (Moscoso, 1995).

Con todo, lo más sorprendente del pólipo fue que su reproducción tuviese lugar por bipartición. Eso lo convertía en un animal singular, que no seguía la regularidad de los procesos naturales, lo que podía amenazar no solo al *statu quo* en que Dios aparecía como un creador regular, sino también el propio consenso de la comunidad naturalista en los principios de la unidad biológica. Esta amenaza, sin embargo, no tuvo efecto. Los naturalistas en su conjunto, convencidos de la inmutabilidad de las leyes naturales, iniciaron una carrera frenética en busca de cualquier «insecto» de forma vermicular que, sometido a los mismos experimentos que el pólipo, respondiese de forma semejante. Incluso antes de la publicación, en 1743, del sexto volumen de las *Memorias para servir a la historia natural de los insectos* de Réaumur, donde se inauguraba la exposición oficial del descubrimiento de Trembley, cualquier animal del que se sospechase alguna similitud con el pólipo fue sometido a vivisección. Lagartijas, ranas, gusanos, serpientes, mariposas, saltamontes y cangrejos de río fueron las principales víctimas de las artes disecadoras de una legión de naturalistas obstinados en anular la excepcionalidad del pólipo con nuevos casos de comportamiento reproductivo similar (Moscoso, 2000).

Esta voluntad de no admitir la singularidad de cualquier fenómeno natural y reducirlo todo a principios universales comportó un uso abusivo, o cuando menos osado, del razonamiento analógico. En este sentido, el siempre socarrón Voltaire confiaba en que algún día los hombres dominarían los procesos de regeneración hasta el punto de ser capaces de reemplazar sus propias cabezas, un cambio que «para muchos difícilmente sería para peor». Y en esta misma línea, John T. Needham se atrevió a explicar la generación de Eva a partir de la costilla de Adán a 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 aquel por una vegetación acelerada, nutriéndose de su sustancia durante el sueño hasta que se separó en un estado de perfección, como hacen los jóvenes pólipos y los cuerpos organizados del mismo género.

Moscoso, 1995: 368

De alguna manera, se entendía que la forma como se regeneraba el pólipo certificaba que la materia era una entidad dinámica y no solamente pasiva. Su plasticidad, demostrada con la producción deliberada de monstruos —Trembley había conseguido pólipos con siete cabezas—, ponía de manifiesto que la vida no dependía solo de la organización y de la distribución de las partes. Si a ello se suma la idea de que la estructura regenerada parecía reconocer el momento en que se tenía que producir su propia regeneración, se llegó a pensar que la materia o bien estaba provista de alguna clase de conciencia, o bien



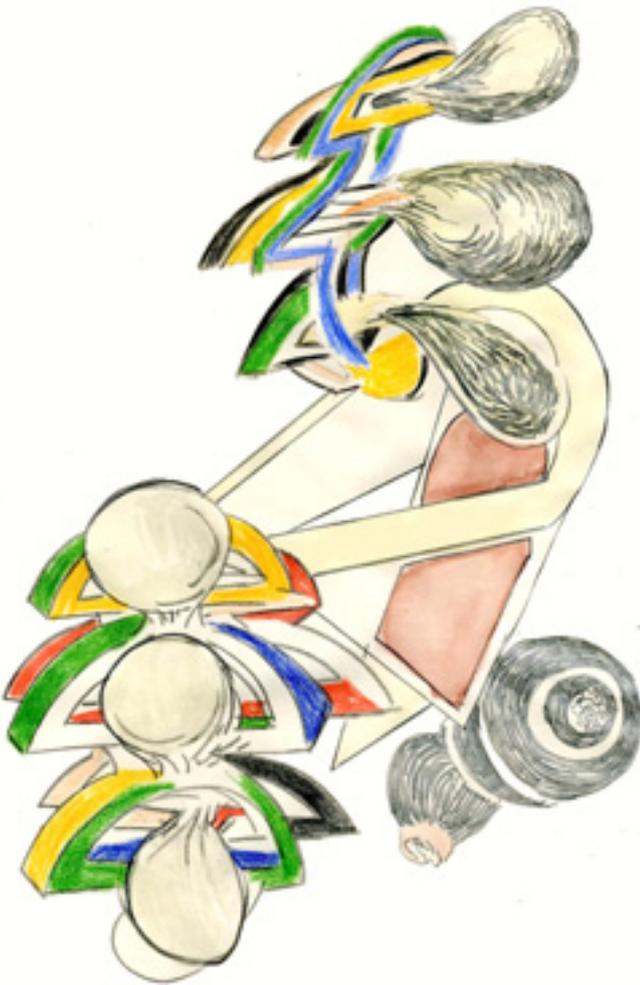
Julio López Tornel. *Sin título* (tríptico, fragmento), 2012. Técnica mixta sobre papel, 29,7 x 42 cm.

**«EL PÓLIPO TRANSGREDÍA LA LEY
ARISTOTÉLICA SEGÚN LA CUAL TODA
GENERACIÓN SE PRODUCÍA COMO
CONSECUENCIA DEL APAREAMIENTO DE
LOS DOS SEXOS»**

actuaba de forma inteligente sin saber lo que hacía. Unas ideas que abonaban el debate entorno a la existencia y a los atributos del alma animal.

■ EL ALMA DEL PÓLIPO

Se presentaba, pues, un importante dilema filosófico. Si cada parte de un animal podía regenerar el animal entero, entonces ¿dónde estaba su «alma» o principio organizativo? Los naturalistas hacía tiempo que conocían la capacidad de los cangrejos y las salamandras para regenerar partes perdidas, pero en estos casos las partes seccionadas morían. Se había supuesto que el principio organizativo no estaba en la pinza o cola perdida, sino en el animal del que se la había arrancado. En el caso del pólipo, sin embargo, cada parte se regeneraba y por



Julio López Tornel. *Sin título* (tríptico, fragmento), 2012. Técnica mixta sobre papel, 29,7 x 42 cm.

**«SE ENTENDÍA QUE LA FORMA COMO SE
REGENERABA EL PÓLIPO CERTIFICABA
QUE LA MATERIA ERA UNA ENTIDAD
DINÁMICA Y NO SOLAMENTE PASIVA»**

tanto debía contener el poder y la forma necesarios para reproducir la totalidad. Para Julien Offray de La Mettrie (1709-1751) y Denis Diderot, los experimentos con el pólipo demostraron que no había alma y que las propiedades de la vida se distribuyen por toda la materia. Era un argumento útil para un filósofo que defendía el materialismo y el ateísmo, pero no ayudaba al fisiólogo porque no explicaba cómo tenía lugar esta distribución de la vida (Vartanian, 1950). La respuesta más plausible era la que acudía a la idea de la divisibilidad del alma, una solución que entraba plenamente en conflicto con los postulados eclesiásticos y que forzó a la comunidad de naturalistas a pasar de puntillas por ella.

La respuesta de la ciencia oficial trataba de escurrir el bulto: la cuestión, cuando fue estimada, se consideró simplemente como un problema irresoluble. Réaumur, por ejemplo, lo expuso sin tomar ningún partido. Igual

actitud encontramos en las obras de Henry Baker, de Pierre Lyonnet (1708-1789) o de Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759). El propio Trembley no hacía ninguna alusión al tema.

Pero la divisibilidad del alma no era solo un problema teológico, sino que sometía también a análisis la dificultad de tipo físico o fisiológico para explicar el movimiento regenerador de un miembro que ya no estaba ligado a su supuesto principio inmaterial de motricidad. Los naturalistas especularon de lo lindo para encontrar una explicación que encajase con el paradigma vigente y que no transgrediese los límites de lo que la autoridad preconizaba. Charles Bonnet, por ejemplo, llevado por su preconcepción uniformista, empezó en 1741 a estudiar otros animales que pudiesen compartir la misma capacidad regenerativa del «insecto descubierto por Trembley». Las conclusiones a las que llegó se enmarcaban en la idea de que el movimiento regenerador no estaba regido por un principio intangible, sino que obedecía más bien a los procesos del automatismo animal preconizados por el mecanicismo de corte cartesiano. Una conclusión que desterraba el problema teológico de la divisibilidad del alma, pero que no acababa de explicar el fenómeno desde el punto de vista de la interacción de materia y movimiento (Moscoso, 2000).

En definitiva, si bien la novedad del pólipo había confirmado las predicciones de la escala natural al convertirse en el eslabón perdido recuperado, también se convirtió en una distorsión para la teoría de la preexistencia, tan solo esquivada con una argucia argumental propia de prestidigitadores especulativos como Charles Bonnet. Un «logro» explicativo que no tuvo el mismo escenario en el caso de la naturaleza y las propiedades del alma animal. Una cuestión que quedó sin explicación concluyente y que hace buena aquella sentencia que afirma que de lo que no se puede hablar, mejor no hablar. ☺

BIBLIOGRAFÍA

- BAKER, J. R., 1952. *Abraham Trembley of Geneva. Scientist and Philosopher (1710-1784)*. Edward Arnold. Londres.
- BYNUM, W. F., 1975. «The Great Chain of Being after Forty Years. An Appraisal». *History of Science*, 113: 1-28.
- CARLIN, L., 2000. «Leibniz's Great Chain of Being». *Studia leibnitiana*, 32: 131-150.
- DAWSON, V. P., 1987. *Nature's Enigma. The Problem of the Polyp in the Letters of Bonnet, Trembley and Réaumur*. American Philosophical Society. Filadelfia.
- LOVEJOY, A., 1936. *The Great Chain of Being. A Study of the History of an Idea*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- MOSCO, J., 1995. «Experimentos de regeneración animal: 1686-1765. ¿Cómo defender la pre-existencia?». *Dynamis*, 15: 341-373.
- MOSCO, J., 2000. *Materialismo y religión. Ciencias de la vida en la Europa ilustrada*. Ediciones del Serbal. Barcelona.
- RATCLIFF, M. J., 2004. «Abraham Trembley's Strategy of Generosity and the Scope of Celebrity in the Mid-eighteenth Century». *Isis*, 4: 555-575.
- VARTANIAN, A., 1950. «Trembley's Polyp, La Mettrie and Eighteenth-century French Materialism». *Journal of the History of Ideas*, 11(3): 259-286.

Pasqual Bernat. Investigador del Centro de Estudios de Historia de la Ciencia. Universidad Autónoma de Barcelona.