



EL PÒLIP DE TREMBLEY

L'«ANIMAL-PLANTA» QUE VA SACSEJAR LA BIOLOGIA DEL SEGLE XVIII

PASQUAL BERNAT

Els experiments d'Abraham Trembley amb l'hidra d'aigua dolça no només van sorprendre els seus contemporanis per la seva espectacularitat, sinó que els seus resultats també van causar un enorme trasbals en la comunitat científica del seu temps. Idees com la «cadena del ser», el mecanisme de generació dels éssers vius o la mateixa naturalesa de l'ànima van ser fortament sacsejades.

Paraules clau: ànima, biologia, cadena del ser, preformacionisme, regeneració, zoologia.

El 1740, Abraham Trembley (1710-1784), un jove de Ginebra contractat com a preceptor en una casa noble a Holanda, mentre feia una de les seves habituals passejades pels camps propers a la mansió, observà, en un estanyol proper, una planteta aquàtica que li cridà l'atenció. En examinar-la atentament, veié que es tractava d'una mena de llengüeta gelatinosa amb una obertura en un dels extrems envoltada d'unes protuberàncies allargades. El que havia cridat l'atenció del jove preceptor era l'anomenat, ja aleshores, pòlip d'aigua dolça (*Hydra vulgaris*), que Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) havia classificat com a planta l'any 1703 amb l'aquiescència de la comunitat científica de l'època.

Trembley, encuriós i amb la voluntat d'allargar l'observació d'aquelles petites criatures, en recollí unes quantes mostres en flascons de vidre. De seguida s'adonà que aquelles plantetes es comportaven més aviat com un animal que no pas com un vegetal. Observà que es movien amb una rítmica alternança de contraccions i extensions, i que també responien a estímuls tàctils, cosa poc o gens habitual en els éssers classificats en el regne vegetal. A més, aquells petits pòlips, amb les protuberàncies tentaculars que envoltaven l'obertura amb forma de



«EL PÒLIP DE TREMBLEY, A MÉS DE FER CÓRRER RIUS DE TINTA CONVERTINT-SE EN EL TEMA ESTRELLA DE LA DISCUSSIÓ CIENTÍFICA, VA ESDEVENIR TAMBÉ CENTRE DE DEBATS METAFÍSICS I TEOLÒGICS»

boca d'un dels seus extrems, eren capaços de capturar petites preses i conduir-les cap a l'obertura bucal per procedir a una ingestió típica. Per descobrir si el pòlip es podia reproduir per esqueixos, a la manera d'una planta, va tallar un espècimen en dues parts. Amb gran sorpresa per part seva, va veure que cada tros regenerava un pòlip complet. Després va tallar els pòlips transversalment, longitudinalment i en diferent nombre de parts, cadascuna de les quals sempre produïa un pòlip sencer. Com a plat fort de l'experiment, va girar el pòlip del revés inserint un fil al seu interior i tirant de la pell cap enrere, com quan es gira un guant del revés. El pòlip va acceptar aquesta nova situació i va desenvolupar una superfície exterior sobre el que abans era una superfície interior (Baker, 1952).

Trembley, conscient de la importància dels seus experiments, va comunicar els resultats a René Antoine Ferchault de Réamur (1683-1757), una de les màximes autoritats en història natural de l'època, que, a més de confirmar-los, no va dubtar a desallotjar la petita criatura de la seva ubicació vegetal per incorporar-la al domini del regne animal. El 1741, el mateix Trembley enviava una mostra de pòlips al president de la Royal Society de Londres, Martin Folkes (1690-

A l'esquerra, Julio López Tornel. *Estrats de paper*, 2012. Paper maixé i pigments, 12x18x3,29 cm. A dalt, Julio López Tornel. *Sense títol* (tríptic, fagment), 2012. Tècnica mixta sobre paper, 29,7x42 cm.

1754), i publicava a les *Philosophical Transactions* sis comunicacions diferents entre els anys 1742 i 1747. El 1744, Henry Baker (1698-1774), el famós popularitzador del microscopi, publicà també un assaig en francès sobre la història del pòlip-insecte, mentre que a Alemanya se succeïen les obres d'August Johann Rösel von Rosenhof (1705-1759) i de Jacob Christian Schaffer (1718-1790) sobre el mateix tema (Moscoso, 2000).

De seguida la brama d'aquests nous descobriments es va escampar despertant un gran interès arreu. El pòlip de Trembley i els seus prodigis, a més de fer córrer rius de tinta i de convertir-se en el tema estrella de la discussió científica, va esdevenir també centre de debats metafísics i teològics, i va transcendir l'estricta marc acadèmic per esdevenir tema recurrent de converses i tertúlies als salons dels cenacles il·lustrats més actius de les principals ciutats europees (Ratcliff, 2004). Un interès que tampoc no va deixar indiferents els grans pensadors de l'època. Jean Jacques Rousseau (1712-1778), per exemple, situava la regeneració del pòlip, en el seu *Discours sur les sciences et les arts*, com un dels set problemes filosòfics i científics sense resoldre més importants del segle. El mateix Voltaire negava l'animalitat del pòlip després d'una reiterada observació d'uns flascons amb mostres que el seu amic Du Fay tenia a l'ampit de la finestra del seu estudi, arribant a escriure que «aquesta producció anomenada “pòlip” recorda menys un animal del que ho fan una pastanaga o un espàrrec» (Moscoso, 2000); o Denis Diderot (1713-1784), que feia somniar «pòlips humans» habitant Júpiter i Saturn al protagonista de *Le rêve de D'Alembert*. I és que aquest «animaló-planta», amb una morfologia més propera als vegetals que als animals, però amb un comportament totalment animal, donava un joc esplèndid per a tota mena d'especulacions, tant botanicozoològiques com filosoficoteològiques. Un camp especulatiu que assegurava la polèmica i la controvèrsia en una època propícia per als debats de gran calibre com era el segle de les llums (Vartanian, 1950).

■ LA BAULA PERFECTA

Una de les conseqüències més immediates dels descobriments de Trembley va ser la seva incidència en la idea de «la cadena del ser». D'acord amb aquesta idea, tots els éssers vius poden ser disposats en una cadena contínua o una escala, començant pels més simples i continuant a través dels animals fins a l'home mateix. Aquesta idea d'una sèrie contínua dels és-



imatge extreta de Baker, 1952

A. Trembley.

Retrat de Trembley de la seua obra *Instructions* (1779), quan devia tenir 67 o 68 anys. La signatura és d'una carta que va escriure al comte Bentinck el 1766.

**«EL PÒLIP ES PRESENTAVA
COM LA TANT DE TEMPS
BUSCADA BAULA PERDUDA
ENTRE LES PLANTES
I ELS ANIMALS»**

sers vius va representar un paper molt important en el pensament dels naturalistes del segle XVIII. Proporcionava un marc per a les seves idees sobre la naturalesa i esdevenia la base dels sistemes

naturals de classificació, al mateix temps que facilitava la formulació de la idea d'evolució gradual i enfortia la creença en la unitat de la naturalesa (Lovejoy, 1936; Bynum, 1975). El pòlip, amb aquesta morfologia propera a la pròpia d'una planta però amb una fisiologia més aviat animal, es presentava com la tant de temps buscada baula perduda entre les plantes i els animals, substituint els ambigus zoòfits d'Aristòtil, que ja no es consideraven del tot suficients. La irrupció del pòlip en l'escena científica reforçava, al seu torn, la creença en els principis de plenitud i continuïtat com a lleis racionals i immutables de la naturalesa. Donava també la raó a aquells que, sense haver observat i constatat l'existència de baules com la que representava el pòlip, ja havien anunciat la seva existència. En aquest sentit,

Imatge extreta de Baker, 1952



Trembley, pescant *Daphnia* en una bassa de peixos a Sorgvliet. El naturalista va observar el pòlip en un estanyol i va sentir una gran curiositat.

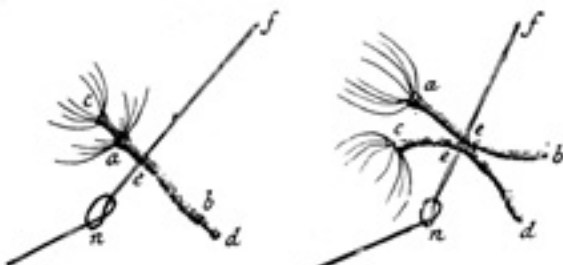
Imatge extreta de Dawson, 1987



Abraham Trembley, al seu estudi de Sorgvliet, on mostra als dos fills del comte Bentinck el famós experiment de girar de l'inrevés el pòlip. Vegeu els pots de vidre plens de pòlips que Trembley tenia a l'ampit de la finestra.

«PER DESCOBRIR SI EL PÒLIP ES PODIA REPRODUIR PER ESQUEIXOS TREMBLEY VA TALLAR UN ESPÈCIMEN EN DUES PARTS. AMB GRAN SORPRESA PER PART SEVA, VA VEURE QUE CADA TROS REGENERAVA UN PÒLIP COMPLET»

Imatge extreta de Baker, 1952



Intent no reeixit d'empeltar dues *Hydra vulgaris*. A l'esquerra, un pòlip s'ha inserit a l'interior d'un altre i sobresurten els dos caps. A la dreta, els dos pòlips han aconseguit separar-se l'un de l'altre.

Gottfried Leibnitz (1646-1716), l'anomenat «Plató alemany», era el que s'enduia la major glòria, ja que havia defensat a capa i espasa la idea d'un sistema continu i unitari de l'escala natural, que ara el pòlip confirmava d'una forma difícilment refutable (Carlin, 2000; Dawson, 1987).

Una confirmació que encoratjava la recerca de noves formes intermèdies que acabessin d'omplir els buits que encara quedaven en el disseny de la cadena i que la feien una línia amb algunes discontinuïtats no resoltes. Charles Bonnet (1720-1793), agosarat, es veia amb cor de vaticinar una propera troballa que unís allò mineral, sense vida aparent, amb allò viu. Afirmava que:

La naturalesa sembla fer un gran salt en passar del vegetal al fòssil [és a dir, a la roca], no hi ha llaços ni baules conegudes per nosaltres que uneixin el regne vegetal amb el mineral. Però, jutjarem la cadena dels éssers pels nostres actuals coneixements? Perquè descobrim algunes interrupcions, algunes llacunes aquí i allà, traurem la conclusió que aquests buits són reals?... El buit que trobem entre el vegetal i el mineral, pel que sembla, s'omplirà algun dia. Hi havia un buit similar entre els animals i els vegetals, i el pòlip l'ha omplert i ha demostrat l'admirable gradació que hi ha entre tots els éssers.

LOVEJOY, 1936: 245

■ GENERACIÓ I REGENERACIÓ

El fet que les capacitats regeneradores del pòlip reproduïen no només les parts perdudes sinó un animal complet provocà que els naturalistes veiessin en la regeneració una forma més de generació. En aquest sentit, el pòlip, a més, transgredia la llei aristotèlica segons la qual tota generació es produïa com a conseqüència de l'aparellament dels dos sexes. Es tractava d'un nou cas de reproducció asexual que s'afegia al descobriment de Charles Bonnet, el 1740, de la partenogènesi dels pugons. Es reforçava la idea de la no necessitat de la intervenció de «la doble llavor» per al fet reproductiu. La reproducció del pòlip es presentava, doncs, com un contraexemple de qualsevol altra teoria de la generació que pretengués que la formació de l'embrió depenia de la relació sexual. Era una forma indirecta de justificació de la idea de la preexistència, teoria que sostenia la preformació en miniatura dels individus en les llavors germinals, defensada pel mateix Bonnet, que pensava que el cos del pòlip estava format «per la repetició d'una infinitat de petits pòlips que no esperen res més que unes circumstàncies favorables per desenvolupar-se» (Moscoso, 1995).

Amb tot, el més sorprenent del pòlip va ser que la seva reproducció tingués lloc per bipartició. Això el convertia en un animal singular, que no seguia la regularitat dels

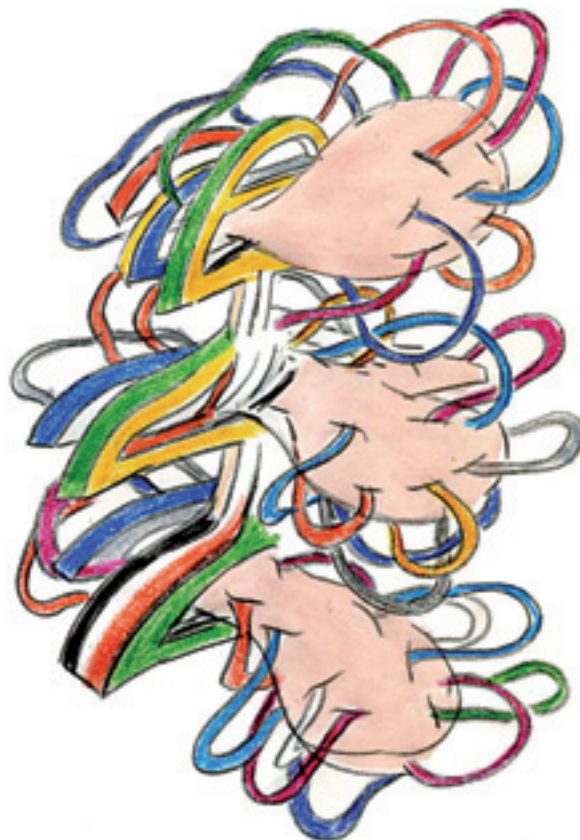
processos naturals, cosa que podia amenaçar no només l'*statu quo* en què Déu apareixia com un creador regular, sinó també el mateix consens de la comunitat naturalista en els principis de la unitat biològica. Aquesta amenaça, però, no va tenir efecte. Els naturalistes en el seu conjunt, convençuts de la immutabilitat de les lleis naturals, van iniciar una cursa frenètica a la recerca de qualsevol «insecte» de forma vermicular que, sotmès als mateixos experiments que el pòlip, hi respongués d'una manera semblant. Fins i tot abans de la publicació, el 1743, del sisè volum de les *Memòries per servir a la història natural dels insectes* de Réaumur, on s'inaugurava l'exposició oficial de la descoberta de Trembley, qualsevol animal del qual se sospités alguna similitud amb el pòlip va ser sotmès a vivisecció. Sargantanes, granotes, cucs, serps, papallones, llagostes i crancs de riu van ser les principals víctimes de les arts dissecadores d'una munió de naturalistes obstinats a anul·lar l'excepcionalitat del pòlip amb nous casos de comportament reproductiu similar (Moscoso, 2000).

Aquesta voluntat de no admetre la singularitat de qualsevol fenomen natural i reduir-ho tot a principis universals va comportar un ús abusiu, o si més no agosarat, del raonament analògic. En aquest sentit, el sempre enginyós Voltaire confiava que algun dia els homes dominarien els processos de regeneració fins al punt de ser capaços de reemplaçar els seus propis caps, un canvi que «per a molts difícilment seria per a pitjor». I en aquesta mateixa línia, John T. Needham s'atreveix a explicar la generació d'Eva a partir de la costella d'Adam a la «*manière du polipe*»:

El cos de la primera dona no es va formar de la terra com el del seu marit, sinó que es va generar d'aquell per una vegetació accelerada, nodrint-se de la seva substància durant el seu somni fins que es va separar en un estat de perfecció, com fan els joves pòlips i els cossos organitzats del mateix gènere.

Moscoso, 1995: 368

D'alguna manera, s'entenia que la forma amb què es regenerava el pòlip certificava que la matèria era una entitat dinàmica i no solament passiva. La seva plasticitat, demostrada amb la producció deliberada de monstres –Trembley havia aconseguit pòlips amb set caps–, posava de manifest que la vida no depenia només de l'organització i de la distribució de les parts. Si a això s'hi afegia la idea que l'estructura regenerada semblava reconèixer el moment en què s'havia de produir la seva pròpia regeneració, es va arribar a pensar que la matèria o bé estava proveïda d'alguna mena de consciència, o bé actuava de manera intel·ligent sense saber allò que feia. Unes idees que abonaven el debat entorn de l'existència i els atributs de l'ànima animal.



Julio López Tornel. *Sense títol* (tríptic, fragment), 2012. Tècnica mixta sobre paper, 29,7 x 42 cm.

**«EL PÒLIP TRANSGREDIA LA LLEI
ARISTOTÈLICA SEGONS LA QUAL
TOTA GENERACIÓ ES PRODUÏA COM A
CONSEQÜÈNCIA DE L'APARELLAMENT
DELS DOS SEXES»**

■ L'ÀNIMA DEL PÒLIP

Es presentava, doncs, un important dilema filosòfic. Si cada part d'un animal podia regenerar l'animal sencer, llavors on era la seva «ànima» o principi organitzatiu? Els naturalistes feia temps que coneixien la capacitat dels crancs i les salamandres per regenerar parts perdudes, però en aquests casos les parts seccionades morien. S'havia suposat que el principi organitzatiu no era a la pinça o cua perduda, sinó en l'animal del qual se l'havia arrencada. En el cas del pòlip, però, cada part regenerava i per tant havia de contenir el poder i la forma necessaris per reproduir la totalitat. Per a Julien Offray de La Mettrie (1709-1751) i Denis Diderot, els experiments amb el pòlip van demostrar que no hi havia ànima i que les propietats de la vida estaven



Julio López Tornel. *Sense títol* (tríptic, fragment), 2012. Tècnica mixta sobre paper, 29,7 x 42 cm.

«S'ENTENIA QUE LA FORMA AMB QUÈ ES REGENERAVA EL PÒLIP CERTIFICAVA QUE LA MATÈRIA ERA UNA ENTITAT DINÀMICA I NO SOLAMENT PASSIVA»

distribuïdes per tota la matèria. Era un argument útil per a un filòsof que defensava el materialisme i l'ateisme, però no ajudava el fisiòleg perquè no explicava com tenia lloc aquesta distribució de la vida (Vartanian, 1950). La resposta més plausible era la que acudia a la idea de la divisibilitat de l'ànima, una solució que entrava plenament en conflicte amb els postulats eclesiàstics i que va forçar la comunitat de naturalistes a passar-hi de puntetes.

La resposta de la ciència oficial va ser una veritable fugida d'estudi: la qüestió, quan va ser estimada, es considerà simplement com un problema irresoluble. Réaumur, per exemple, ho va exposar sense prendre cap partit. Igual actitud trobem en les obres d'Henry Baker, de Pierre Lyonnet (1708-1789) o de Louis Mo-

reau de Maupertuis (1698-1759). El mateix Trembley no feia cap al·lusió al tema.

Però la divisibilitat de l'ànima no era només un problema teològic, sinó que sotmetia també a anàlisi la dificultat de tipus físic o fisiològic per explicar el moviment regeneratiu d'un membre que ja no estava lligat amb el seu suposat principi immaterial de motricitat. Els naturalistes van especular de valent per trobar una explicació que encaixés amb el paradigma vigent i que no transgredís els límits d'allò que l'autoritat preconitzava. Charles Bonnet, per exemple, endut per la seva preconcepció uniformista, va començar el 1741 a estudiar altres animals que poguessin compartir la mateixa capacitat regenerativa de l'«insecte descobert per Trembley». Les conclusions a les quals va arribar s'emmarcaven en la idea que el moviment regeneratiu no era regit per un principi intangible, sinó que obeïa més aviat els processos de l'automatisme animal preconitzats pel mecanisme de tall cartesià. Una conclusió que desterrava el problema teològic de la divisibilitat de l'ànima, però que no acabava d'explicar el fenomen des del punt de vista de la interacció de matèria i moviment (Moscoso, 2000).

Comptat i debatut, si bé la novetat del pòlip havia confirmat les prediccions de l'escala natural en esdevenir la baula perduda retrobada, també va convertir-se en una distorsió per a la teoria de la preexistència, només esquivada amb una argúcia argumental pròpia de prestidigitadors especulatius com Charles Bonnet. Un «èxit» explicatiu que no va tenir el mateix escenari en el cas de la naturalesa i les propietats de l'ànima animal. Una qüestió que va quedar sense explicació conclouent i que fa bona aquella sentència que afirma que d'allò que no es pot parlar, millor no parlar-ne. ☺

BIBLIOGRAFIA

- 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. Filadèlfia.
- LOVEJOY, A., 1936. *The Great Chain of Being. A Study of the History of an Idea*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- MOSCOSO, J., 1995. «Experimentos de regeneración animal: 1686-1765. ¿Cómo defender la pre-existencia?». *Dynamis*, 15: 341-373.
- MOSCOSO, 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 Centre d'Estudis d'Història de la Ciència. Universitat Autònoma de Barcelona.