

NEWTON I L'ALQUÍMIA

Juan Monterde

NEWTON AND ALCHEMY. NEWTON DEVOTED A GREAT DEAL OF HIS SCIENTIFIC LIFE TO AN INTENSE AND SECRET SEARCH FOR THE MYTHICAL PHILOSOPHER'S STONE. ALTHOUGH HIS SEARCH WAS IN VAIN, HE BORROWED CERTAIN PRINCIPLES FROM ALCHEMY, LIKE THE INSPIRATION FOR HIS OTHER VERY WELL-KNOWN SCIENTIFIC WORKS, WHICH GAVE HIM FAME AND RESPECT: UNIVERSALITY AND ACTION FROM A DISTANCE. HOWEVER, NEWTON - FATHER OF CURRENT SCIENTIFIC METHOD - SENTENCED ALCHEMY TO DARKNESS. IN FACT, HE AND HIS FIRST BIOGRAPHERS DID ALL THEY COULD TO CONCEAL HIS INTEREST IN ALCHEMY.

Els dos objectius principals de l'alquímia eren la pedra filosofal i l'elixir de la vida. Amb només una minúscula porció de la primera es podia transformar qualsevol metall en or, mentre que l'elixir era capaç de retornar la vida o de proporcionar l'eterna joventut. Avui, als ulls de la comunitat científica actual, semblen entelèquies irracionals pròpies d'il·luminats que balafiaven vides, esforços i intel·ligències rere metes impossibles. És per això més que sorprenent descobrir que Isaac Newton (1642-1727), autor de la teoria de la gravitació universal i inventor del càlcul infinitesimal, per esmentar dues de les fites més importants que va assolir, també va dedicar gran part de la seua vida i intel·ligència a perseguir aquestes utopies. Tant és així que, fins i tot, algun dels seus biògrafs gosa llançar la hipòtesi que allò que estudiava entre matrassos i alambins li va servir d'inspiració per a plantejar la seua teoria de la gravitació.

En aquest sentit, són diverses les dades que permeten afirmar el vessant alquimista de Newton, com ara el laboratori que va muntar a Cambridge; els quaderns d'anotacions amb els experiments que hi feia, els pocs col·legues amb els quals mantenia relació amistosa i que han estat reconeguts com a alquimistes en

algun moment de les seues vides, com, per exemple, Robert Boyle; i més d'un centenar llarg de llibres sobre aquest mon hermètic que es trobaren a la seua biblioteca.

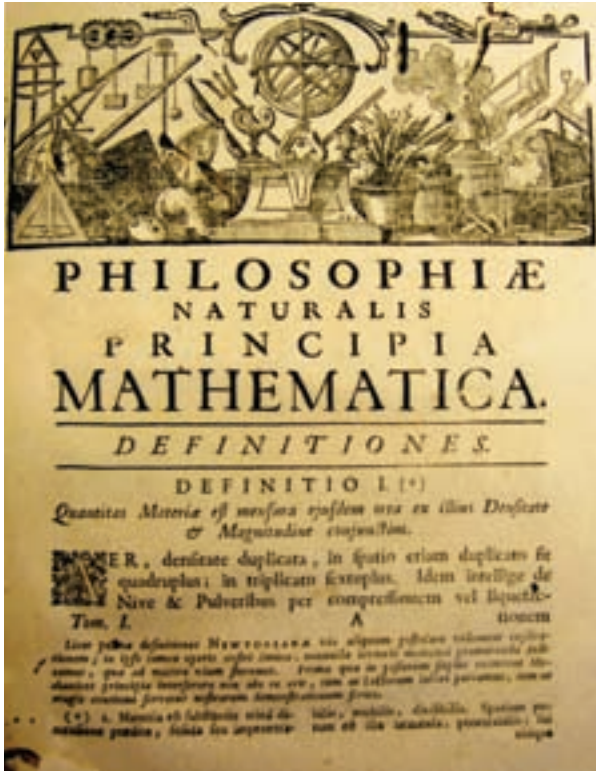
■ NEWTON I LLULL

Entre aquests llibres es poden trobar diversos del beat mallorquí Ramon Llull (1233-1316), anomenat "el doctor il·luminat", amb qui, a més a més, el savi anglès es va lligar a través de tres fets.

El primer és que possiblement Newton era coneixedor de la llegenda protagonitzada per Ramon Llull tres segles abans. En un dels seus nombrosos viatges, el "mestre" mallorquí va recalar a la cort del rei britànic i va prometre a Eduard d'Anglaterra facilitar la suma d'or que li demanaren per tal de finançar una nova croada a Terra Santa. Si aquesta es portava a terme, ell es comprometia a explicar tots els detalls del procés alquímic. Amb més eficàcia que la majoria dels protagonistes d'altres històries, als pocs dies de tancar-se hermèticament a la Torre de Londres, va operar la transmutació i hi va obtenir una quantitat extraordinària d'un or d'excel·lent qualitat, amb el



Estàtua de Ramon Llull prop del palau de l'Almudaina, a la ciutat de Mallorca.



Primera pàgina dels *Principia Mathematica* en una edició del 1739 que es conserva en la Biblioteca Històrica de la Universitat de València. En el gravat es representen totes les ciències. Entre tridents, triangles, i rodes dentades, un dels motius és un alambí en ple funcionament.

qual s'encunyaren unes monedes anomenades “els nobles de la rosa” –ara molt preuades pels numismàtics–. El rei anglès, però, no va complir el tracte i, per tant, Llull no va explicar cap detall de la seua saviesa.

Un altre lligam amb Newton són els llibres escrits per Llull. Val a dir que moltes de les obres d'alquímia atribuïdes a l'autor mallorquí ho són falsament. Això és degut a diverses raons, però la principal apunta que el seu sistema filosòfic, compacte, universalista i formalment simbolitzat, oferia als alquimistes de l'època i posteriors una base on fonamentar les seues utopies. També s'argumenta que aquesta falsa atribució al beat serveix per invocar la persecució que en determinats moments patiren els alquimistes per part de les autoritats eclesiàstiques i civils. La total dedicació a la fe vertadera de Llull era una mena de salconduït per a qual-sevol escrit que anara amb la seua signatura.

Entre els llibres realment escrits per Llull n'hi ha que tracten sobre la filosofia del coneixement que ell havia bastit. El seu projecte és ben senzill i, com explica Gayà Estelrich, “donat que hi ha una lògica subjacent en la producció

divina de totes les coses que es tradueix en la manera en com estan constituïdes, aleshores hi haurà, per això mateix, una manera de conèixer totes les coses. Aquesta manera de conèixer correspon, necessàriament, a la lògica de producció”. Per tant, devem a Llull, gràcies a aquesta filosofia, el trencament amb les creences de l'Edat Mitjana sobre la impossibilitat d'entendre el món, d'entendre allò que un ens diví ha creat.

De fet, tot científic ha fet servir aquest optimisme en redactar qualsevol projecte de recerca. És a dir, hi ha una certa lògica (divina o no) rere allò que el científic es proposa estudiar i l'únic que cal fer és esmerçar-hi tots els esforços necessaris per fer-la eixir a la llum. Newton també sembla partidari del programa de coneixement de Llull, incloent-hi el seu vessant religiós i, més encara, el va seguir com mai abans ningú ho havia fet.

El mètode de recerca de Newton, el que va aplicar a tots els seus estudis, consistia a redactar primer un diccionari de tots els termes relacionats amb la matèria alhora que recopilava tota la informació existent i, finalment, duia a terme tots els experiments necessaris o les deduccions matemàtiques pertinents. Una bona mostra d'aquesta metodologia són els *Principia*, perquè, segons Truesdell, la primera part del primer llibre és “una obra retrospectiva que organitza una sèrie de descobriments deguts a les generacions immediatament anteriors dins d'un únic esquema formal”. La resta del *Principia* són el resultat de les deduccions pròpies.

Newton perseguia descobrir la lògica de totes les coses, la teoria unificada dels principis de l'univers, mentre que l'alquímia afirma que amb el seu estudi es pot arribar a esbrinar aquesta teoria, arribar a saber de què estan fetes les coses i poder transformar-les. Ell es va dedicar, doncs, a estudiar-la. No per l'ambició d'enriquir-se, desig que havia esperonat tanta gent, sinó per la voluntat de no arraconar cap possibilitat de trobar els principis de l'univers.

Durant molts anys, Newton, amb l'ajuda material del seu company a Cambridge, John Wickins, va anar muntant un complet laboratori d'alquímia on va fer les primeres passes cap a la pedra filosofal. Els sulfurs, l'antimoni, el mercuri, els matrassos i alambins, junt amb la consulta dels llibres d'alquímia i els quaderns de notes, ompliren tot el seu temps.

El darrer llaç entre Newton i Llull és paradigmàtic del canvi de pensament del científic anglès sobre l'alquímia. En la

«NEWTON PERSEGUIA
DESCOBRIR LA LòGICA DE
TOTES LES COSES, LA TEORIA
UNIFICADA DELS PRINCIPIS DE
L'UNIVERS, MENTRE QUE
L'ALQUÍMIA AFIRMA QUE
ESTUDIANT-LA ES POT ARRIBAR
A EBRINAR AQUESTA TEORIA»

darrera part de la seua vida, famós en tota la comunitat científica europea i reconegut com a savi al seu propi país, Newton també va produir monedes d'or per a la monarquia. Ara, però, no va emprar els mateixos mètodes que Llull tres segles abans, sinó que, després d'anys sense obtenir allò que ara no són més que senzilles reaccions químiques, Newton va comprendre la impossibilitat d'obtenir el que els alquimistes afirmaven. No obstant això, també va servir a la mateixa Torre de Londres com a Guardià de la Moneda durant la seua experiència en alquímia per millorar tots els processos de fosa, mesurament i encunyament. I ho va fer de tal manera que els seus biògrafs afirmen que la situació d'estabilitat i fiabilitat en què Newton va deixar el sistema monetari anglès va ser la base de l'expansió econòmica i comercial posterior d'Anglaterra fins esdevenir tot un imperi.

■ L'ALQUÍMIA COM A FONT D'INSPIRACIÓ

Segons una de les darreres biografies de Newton, el vessant esotèric i amagat de la seua trajectòria no és només capítol infecund en l'aspecte pràctic, sinó també una font d'inspiració per a altres teories. Mentre els treballs al seu laboratori alquímic no assolien els resultats esperats, Newton anava meditant sobre els principis que fonamenten aquesta presumpta ciència i els va fer servir en altres àmbits, com la teoria de la gravitació. Dos són aquests principis: l'acció a distància i la universalitat.

Gràcies a la seua invenció del que ara anomenen el càlcul infinitesimal, Newton va poder predir amb exactitud el comportament dels cossos sotmesos a la força de la gravetat. Però, quina mena de força era aquesta? Què és el que fa que la Lluna i la Terra estiguen sotmeses a una atracció mútua? Quan espentem un objecte amb un moviment del braç, hi ha una força que s'aplica directament sobre l'objecte, però entre la Terra i la Lluna o la poma no hi ha un contacte directe. Ningú abans que Newton havia plantejat l'existència d'una força que actua a distància, i segons la biografia escrita per White, que Newton ho suggerira va ser una conseqüència dels seus estudis i experiments en alquímia. No ha estat fins Einstein que s'ha començat a albirar una resposta gràcies al fet d'entendre com influeix la presència de massa en la geometria de l'espai.

D'una altra banda, i com ja vaig esmentar abans, la universalitat és una de les característiques del sistema filosòfic de Ramon Llull. Allò que es puga deduir sobre la lògica de les coses, ha de ser vàlid sense importar el temps, la situació o la proporció. Aquest és un dels principis fonamentals de la teoria de la gravitació. La mateixa força que fa caure a terra una poma des de l'ar-



La torre de l'Àngel del palau de l'Almudaina de Ciutat de Mallorca va hostatjar l'any 1395, convidat per Pere el Cerimoniós, el laboratori de l'alquimista francès Jaume Lustrach, per aconseguir l'anomenada Obra Màxima: la transmutació del metall en or. El nou rei, Joan II, cansat de subministrar diners a qui no li'n produïa gens, el va fer empresonar en un altre dels edificis notables, el castell de Bellver.

bre que la sostenia és la que fa girar la Lluna al voltant de la Terra, o aquesta al voltant del Sol, o la que produeix les mareas. Uns extractes del mateix Newton adoben aquestes afirmacions. En el tercer dels llibres dels *Principia* apareixen les hipòtesis que el científic va fer servir per bastir el seu "Sistema del Món". En concret, la segona d'aquestes diu així: "Efectes naturals del mateix tipus tenen les mateixes causes. Com el respirar en els homes i les bèsties; la caiguda de pedres en Europa i en Amèrica; la llum del foc en la llar i en el sol; la reflexió de la llum en la Terra i els planetes." Aquesta és la hipòtesi d'universalitat, gairebé explicada com ho hauria fet el mateix Ramon Llull.

Més interessant, però, és la tercera hipòtesi, que apareix així en la primera edició dels *Principia*: "Tot cos pot ser transformat en un cos de qualsevol altre tipus, i pot anar prenent successivament tots els graus de qualitats intermèdies." Aquesta hipòtesi respira una atmosfera de laboratori alquímic. De fet, l'historiador de la ciència Truesdell, que suposem desconeixia la influència de l'alquímia en Newton, no pot més que comentar-





la així: “Aquesta hipòtesi és difícil d’entendre... el que vol dir és que els fenòmens físics ocorren d’una manera contínua i no a salts; podria denominar-se *hipòtesi no quàntica*.”

Però la relació de Newton amb l’alquímia va canviar cap al final de la seua vida. A banda de l’episodi d’un incendi “accidental” en el seu despatx, que va destruir la major part dels quaderns relacionats amb l’alquímia, hi ha un altre fet que exemplifica perfectament aquest canvi. L’enunciat alquimista de la tercera hipòtesi dels *Principia* pateix una transmutació en la segona edició. Newton, de 69 anys, famós i respectat en tot el món il·lustrat, va reemplaçar aquest postulat per un altre totalment diferent: “Aquelles qualitats dels cossos que no admeten augment o disminució, i que són presents en tots els cossos a l’abast de l’experimentació, han de prendre’s com a qualitats comunes de tots els cossos, qualssevolga que siguem aquests.” Ni el menor rastre d’alquímia ara.

■ LA FI DE L’ALQUÍMIA

L’alquímia és un relict de la foscor de l’Edat Mitjana. El seu llenguatge críptic i al·legòric, el secretisme dels qui la conreaven i els objectius esotèrics creen a hores d’ara, una imatge de profunda ignorància embolcallada amb xerrameca. No cal més que contraposar aquestes característiques amb les de la ciència actual, la ciència que Newton va començar a bastir, per adonar-nos de la diferència: transparència en la descripció dels experiments, especificitat en els significats dels termes emprats, publicitat absoluta dels resultats per tal d’oferir la possibilitat de repetir-los, utilització de les matemàtiques en les deduccions i l’augment del coneixement científic com a primer objectiu.

La transformació de l’una en l’altra és el resultat de la influència de moltes persones, però, entre totes, cal destacar Newton. Un dels primers veritables protagonistes de la nova forma de fer ciència i un dels darrers alquimistes. Només ell, i la seua metodologia, podia condemnar a la foscor 2.500 anys d’història alquímica.

Amb tot, aquest oblit no ha impedit el desenvolupament de l’equipament i de les tècniques de labora-



«NEWTON VA SER UN DELS
PRIMERS VERITABLES
PROTAGONISTES DE LA
NOVA FORMA DE FER
CIÈNCIA I UN DELS
DARRERS ALQUIMISTES»

tori alquimista, les quals avui encara es fan servir en la química moderna. Fins i tot, l’alquímia ha produït invents que fonamenten el benestar actual com, per exemple, la reinvençió occidental de la porcellana obtinguda per l’arcà alemany Johann Friedrich Böttger a la ciutat de Meissen. Un secret que no va tardar a arribar a les comarques de Castelló, com conta Josep Palomero, i ha esdevingut una veritable pedra filosofal que ha transformat en or els tarongers de la Plana.

Així mateix, l’alquímia ha deixat empremta en el llenguatge. Un terme tan assidu com l’adjectiu “hermètic” té el seu origen en aquesta pràctica medieval per a referir-se a aquella tancadura perfecta, que no deixa passar l’aire ni cap altre fluid. De fet, un dels passos del procés de sublimació de la

pedra filosofal exigia mantenir perfectament tancat durant un llarg període de temps un compost intermedi on el mercuri era un component essencial. A més a més, en l’obscura i al·legòrica terminologia alquímica aquesta acció es descriu metafòricament amb la intervenció del mitològic Hermes Trimegistus (Hermes el tres vegades gran) fent als homes el regal de la pedra filosofal. Hermes, Mercuri per als romans, és la denominació grega del deu dels viatgers i de les aventures, i per extensió del comerç. Per la seua banda Hermes és la transcripció grega del deu egipci Toth. Aquest deu va relacionar-se amb certs sacerdots als quals va dictar uns tractats de teologia, astrologia i ciències ocultes on, en particular, s’analitzen els processos de transformació de les substàncies. Per això també és tingut com l’inventor de l’escriptura. Aquests escrits, anomenats “Hermètica”, són considerats la primera obra alquímica. ☺

BIBLIOGRAFIA

- ARRIBAS, S. (1991): *La fascinante historia de la Alquimia descrita por un científico moderno*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- GAYÀ, J. (1982): *Ramon Llull*, Ajuntament de Palma.
- TRIAS, S. (1985): *Història del pensament a Mallorca*, Mallorca, Ed. Moll (col. “Els Treballs i els dies”, 28).
- TRUESDELL, C. (1975): *Ensayos de Historia de la Mecánica*, Madrid, Ed. Tecnos (col. “Estructura y función”, 45).
- WHITE, M. (1997): *Isaac Newton. The last sorcerer*, Londres, Fourth State.

Juan Monterde. Professor titular de Matemàtiques, Universitat de València.