



L'OBRA LUL·LIANA I LA CIÈNCIA MODERNA

UNA REVISIÓ CRÍTICA SOBRE EL PENSAMENT DE RAMON LLULL

Jordi Miralda

Ramon Llull (1232-1316) va escriure una extensa i admirable obra que va iniciar la narrativa i l'assaig en llengua catalana i que continua meravellant-nos set-cents anys després, però que conté també greus mancances intel·lectuals que no s'haurien d'ocultar. Durant la commemoració del set-cents aniversari de la seva mort el 2016, es van escriure molts elogis i lloances sobre l'obra i persona del filòsof mallorquí, però la crítica fou menys visible. L'objectiu d'aquest article és aportar un punt de vista més crític sobre el pensament i l'obra de Llull i el seu impacte en el món actual, en particular pel que fa a la ciència i la lògica.

■ LLULL EN LA LLENGUA I LA LITERATURA CATALANA

Els mèrits i la importància de l'obra de Ramon Llull són irrefutables en el desenvolupament de la llengua i la literatura catalana. La narrativa de Llull és d'una qualitat excepcional per a la seva època, i representa l'inici de la novel·la en català. Les reflexions místiques i morals que apareixen tant a les novel·les, com a les metàfores del *Llibre d'Amic e Amat* i altres escrits atenyen una gran profunditat i han inspirat innumbrables persones durant set segles. En el meu propi cas, havent-me centrat sempre en la recerca científica, he tingut la literatura catalana com a afició i a Ramon Llull com un dels autors que més admiro, i em meravella sentir-me captivat llegint una novel·la escrita amb la mentalitat i el català de l'edat mitjana.

També en l'assaig, l'obra de Ramon Llull és especialment rellevant en ser el primer autor que escriu en una llengua romànica (o llengua vulgar en l'Europa medieval) per parlar de qualsevol branca del saber. Llull no sembla haver estat especialment interessat a defensar l'ús del català per davant del llatí o l'àrab (les altres llengües en què escrigué la seva obra), sinó simplement a trobar la forma òptima de comunicar-se amb el poble, i no només amb els doctors de l'Església, per divulgar les seves idees. Però, fos o no fos la seva

intenció, l'ús de la llengua catalana va quedar afermat per a tot tipus d'escrits gràcies, en gran part, al pensador mallorquí.

La principal intenció de Ramon Llull en l'extensíssima obra que va escriure (més de dos-cents llibres) no era tampoc la novel·la o la literatura en si mateixa, sinó demostrar la veritat absoluta de la religió catòlica a partir de l'argumentació racional, i poder-la comunicar a totes les persones per tal de convertir els anomenats «infidels» (especialment els musulmans) i afermar la fe dels cristians. Centrat en aquest objectiu, Llull creia que posseïa un mètode general, basat en la raó i no només en la fe, per trobar la veritat en qualsevol branca del saber, que podia aplicar-se de forma mecànica i infal·lible. Però l'aplicació pràctica d'aquest mètode que ell va anomenar «Art» no queda mai clara en la seva obra, ni en la forma com Llull arriba a les seves conclusions. La seva proposta és en realitat molt confusa, perquè Llull sempre va considerar que la il·luminació i la inspiració en Déu eren la principal font del saber, sense deixar mai clara la frontera entre raó i fe en el seu pensament. És en aquest context de l'Art de Ramon Llull que se li han atribuït uns mèrits i un impacte sobre el desenvolupament de la lògica i la ciència fins a l'actualitat que considero discutibles i, en alguns casos, molt exagerats (s'ha arribat a anomenar Llull precursor de la informàtica).

Per abordar aquesta qüestió, convé parlar primer de què entenem per *ciència*, una paraula que ha canviat completament de significat des de l'època medieval fins a l'actualitat.

■ CIÈNCIA MEDIEVAL I CIÈNCIA ACTUAL

Aclarir el significat de les paraules que utilitzem és imprescindible per evitar que un debat es converteixi en una discussió estèril en què s'assignen conceptes diferents a un mateix mot. El significat de *ciència* en el món medieval era el que prové etimològicament de l'original llatí: *scientia*, del verb *scire* ('saber'), la qualitat de saber. La ciència era el saber que s'adquiria a

«S'HAN ESCRIT MOLTS
ELOGIS I LLOANCES SOBRE
L'OBRA I PERSONA DEL
FILÒSOF MALLORQUÍ, PERÒ
LA CRÍTICA HA ESTAT MENYS
VISIBLE»

través de l'estudi dels llibres, que representaven l'acumulació de coneixement des de l'antiguitat.

El concepte actual de ciència és radicalment diferent: la ciència és el coneixement que adquirim a través de l'experiment i l'observació de la realitat que ens envolta i que percebem amb els nostres sentits i instruments. Les idees i teories científiques es formulen amb l'ajuda de les matemàtiques per tal de precisar les explicacions i prediccions d'una forma tan quantitativa com puguem, per poder comparar-les amb les observacions amb la màxima claredat i precisió possibles. Qualsevol idea, doctrina o teoria prèvia pot veure's falsificada si es demostra clarament que no és compatible amb una nova observació: per tant, la ciència és una activitat subversiva contra tota autoritat social que pretengui imposar una veritat relacionada amb la realitat observable. La ciència moderna és, doncs, un canvi revolucionari i una font d'alliberament social per poder generar i aprofundir en el coneixement; malauradament, en el nostre sistema educatiu, el concepte de ciència encara s'ensenya sovint des d'una perspectiva més medieval que no pas moderna.

Podem dir que Ramon Llull va ser un científic, a més d'escriptor, filòsof, místic i teòleg? La resposta crec que és clara: Llull era també un científic en el sentit medieval, però no en el modern. La seva obra no va impulsar ni contribuir al que entenem avui per ciència. Convé aclarir que molts pensadors anteriors a Ramon Llull sí que van actuar com a científics des de la perspectiva moderna, ja que, malgrat que el concepte de mètode científic modern no es va formular clarament fins al Renaixement per autors com Francis Bacon o René Descartes, l'activitat científica empírica és gairebé tan antiga com la civilització humana. Per exemple, en el cas de l'astronomia, l'observació precisa dels astres i les teories per explicar-ne els moviments, juntament amb les matemàtiques necessàries per a calcular les prediccions i comparar-les amb l'observació, ja van assolir un nivell molt alt a l'antic Egipte i la Grècia clàs-



Les reflexions místiques i morals que apareixen a les metàfores del *Llibre d'Amic e Amat* atenyen una gran profunditat i han inspirat innumbrables persones durant set segles. Dalt, portada d'una versió actual del llibre a càrrec de Sebastià Alzamora (Editorial Barcino, 2016).

**«LLULL SEMPRE
VA CONSIDERAR QUE
LA IL·LUMINACIÓ I LA
INSPIRACIÓ EN DÉU EREN LA
PRINCIPAL FONT DEL SABER,
SENSE DEIXAR MAI CLARA
LA FRONTERA ENTRE RAÓ
I FE EN EL SEU PENSAMENT»**

**«LLULL NO S'INTERESSA
AL LLARG DE LA SEVA
OBRA EN L'EXPERIMENTACIÓ
NI EN LA COMPARACIÓ
QUANTITATIVA ENTRE LES
SEVES IDEES I LA REALITAT»**

sica. Durant l'època medieval, molts autors van avançar idees del concepte modern de ciència, com Robert Grosseteste (1175-1253) o Roger Bacon (1214-1292). En realitat, els avanços científics més importants a l'edat mitjana van provenir més dels musulmans, que Llull volia convertir a la seva fe catòlica, que no pas dels cristians. N'és un bon exemple el *Llibre d'òptica* d'Ibn al-Haytham (965-1040), un autor que tenia clar el concepte del que entenem com a ciència avui dia.

No és el cas de Ramon Llull, que no s'interessa al llarg de la seva obra en l'experimentació ni la comparació quantitativa entre les seves idees i la realitat. Només de forma excepcional Llull descriu alguns instruments de mesura, però en general deixa aquests detalls com qüestions tècniques i s'interessa només per les implicacions teològiques de cada branca del saber.

■ LA CONFUSIÓ ENTRE ASTROLOGIA I ASTRONOMIA

En una de les obres de Llull més interessants per a aquest article, el *Tractat d'astronomia*, de nou hi ha un problema de vocabulari: l'astronomia es defineix actualment com la ciència que estudia els fenòmens observats en el cel. L'astrologia, en canvi, és un conjunt de doctrines i tradicions antigues que afirmen una relació entre les posicions dels astres i la personalitat o el destí de les persones, o alguns esdeveniments en les societats humanes. Avui dia entenem que l'astrologia no té cap base empírica i és una superstició o entreteniment, i en cap cas una ciència. Però antigament astrologia i astronomia estaven confoses i la majoria d'autors no les distingien clarament. Aquesta confusió pot estendre's malauradament a debats actuals quan parlem de les contribucions d'un autor com Ramon Llull. Per ser clars: malgrat el títol, l'obra de Llull és estrictament un tractat d'astrologia, i la seva contribució a l'astronomia és nul·la. No hi ha cap evidència en aquest tractat que Llull s'hagués interessat mai en l'observació del cel, en l'ús pràctic de l'astronomia per la navegació (novament deixava això per als tècnics i els mariners que

el portaven en els seus viatges per mar), o a conèixer els planetes i les estrelles: ell només parla d'idees astrològiques i teològiques que ha après dels llibres. Quan menciona, per exemple, els períodes dels planetes, diu que Saturn es mou amb un període de vint-i-cinc anys. Els astrònoms que observen el cel sabien des de l'antiguitat més remotament documentada que Saturn té un període de trenta anys, i Llull segurament es va basar en una font errònia o potser va escriure de memòria el que no recordava bé; en tot cas, la precisió numèrica no era important per a ell.

Una innovació que s'ha mencionat descrita en aquest tractat d'astrologia és la teoria dels venciments, consistent en un mètode per decidir quina de dues influències astrològiques contraposades venç quan dos planetes són en un mateix signe del zodíac. Però amb quina objectivitat es pot afirmar que una d'aquestes elucubracions astrològiques sigui més enginyosa o innovadora que una altra, si mai han tingut cap aplicació pràctica ni base empírica? Una altra qüestió que atrau l'interès de Llull és si el cel té ànima, i acaba demostrant una resposta positiva amb gran convenciment. No cal dir que el tipus de demostracions que fa Ramon Llull per arribar a aquestes curioses conclusions són o bé circulars, o bé simplement un embull que fa la seva lògica incomprendible.

En una altra discussió més interessant, Llull fa la seva pròpia crítica de l'astrologia quan nega el determinisme per defensar el lliure albir de l'ànima humana. Diu: «Los astronomians han errat no considerant que Déus ha poder sobre cors de natura, e ells han afermat que la sciència és necessària e que per ella totes coses vénen de necessitat.» Encara que Llull es referia a lleis astrològiques, la seva conclusió és la mateixa: no pot haver-hi determinisme físic perquè és Déu qui determina el curs de la natura. I afegeix, «l'ànima d'home és substància incorporal, e per açò los corsos dessus no han poder en ànima d'home». És a dir, l'ànima humana disposa de lliure albir, i les seves accions no poden estar determinades pels astres (ni, des de la perspectiva moderna, per les lleis físiques), però Llull continua creient en la influència astrològica dels astres sobre els «corsos dessus» (objectes del món terrenal). Però tot plegat acaba sense resoldre el problema del lliure albir plantejat ja pels filòsofs de la Grècia clàssica (concretament Demòcrit, Aristòtil i Epicur) i que continua vigent avui dia: tant si el determinisme és degut a lleis físiques com si és degut a la voluntat o l'omnisciència de Déu, com pot ser compatible amb el lliure albir de l'ésser humà? Llegint l'escrit de Ramon



William Morris



Michael Reeve

Durant l'època medieval molts autors van avançar idees del concepte modern de ciència, com Robert Grosseteste o Roger Bacon. A l'esquerra, el bisbe Grosseteste representat en una vidriera de l'església parroquial de Saint Paul, a Morton (Anglaterra). A la dreta, estàtua de Roger Bacon al Museu d'Història Natural de la Universitat d'Oxford.

«LA PARAULA 'CIÈNCIA' HA CANVIAT COMPLETAMENT DE SIGNIFICAT DES DE L'ÈPOCA MEDIEVAL FINS A L'ACTUALITAT»

Llull, fa la impressió que perd la paciència i es deixa de raons per acabar afirmant de manera expeditiva el seu dogma de fe.

■ **LLULL I LES MATEMÀTIQUES**

Una altra mancança del pensament lul·lià la trobem en la seva relació amb les matemàtiques.

Llull creia haver trobat la solució del problema de la quadratura i triangulatura del cercle. En realitat, el que fa a la *Nova geometria* és copiar de fonts antigues (sense citar-les, com és el seu costum) mètodes per dibuixar un quadrat i un triangle d'una àrea que és igual a la d'un cercle només de manera aproximada. El mètode consisteix a dibuixar un quadrat circumscrit i un altre d'inscrit en el cercle. Després dibuixem un altre quadrat de costat igual a $5/4$ del costat del quadrat inscrit, i un triangle isòsceles de costat igual a $4/3$ del costat del quadrat circumscrit. Segons Llull, aquests són el quadrat i el triangle d'àrea igual a la del cercle. Qualsevol persona que entengui el teorema de Pitàgores i sàpiga què és una arrel quadrada pot calcular que, fixant el radi del cercle igual a 1, l'àrea del quadrat és $25/8 = 3,125$ i l'àrea del triangle és $16/(3\sqrt{3}) \approx 3,0792$,

mentre que l'àrea del cercle és $\pi \approx 3,1416$. L'aproximació de $\pi \approx 25/8$ era coneguda des de l'antic Egipte (i la font que devia usar Llull segurament sabia que aquest mètode de construir el quadrat es corresponia amb aquesta aproximació de π , cosa que Llull no podia entendre), però Pitàgores ja havia calculat π fins a una precisió d'una part entre 1.000. Aparentment, Llull va creure que la seva solució era exacta, sense adonar-se que les àrees del seu triangle i quadrat eren diferents, i per tant no podien ser totes dues iguals a la del cercle. La seva forma d'entendre la geometria i les matemàtiques se'ns pot aclarir amb aquesta frase del seu *Libre de mil proverbis*: «Proporció és bellesa d'ordre de mesures.» Probablement, Llull en tenia prou dibuixant amb compàs i regle les seves figures, i afegint a la seva impressió visual de la igualtat de les àrees la seva inspiració en Déu, que el convencia d'haver trobat la veritat. Però el que més sobta de tot això no és tant la ignorància de Llull en matemàtiques, sinó la seva pretensió d'estar en possessió de la veritat sobre coses que no entenia, i l'actitud desdenyosa que el porta a menystenir el valor de les matemàtiques que molts con-

**«EL QUE MÉS SOBTA NO ÉS TANT
LA IGNORÀNCIA DE LLULL EN
MATEMÀTIQUES, SINÓ LA SEVA PRETENSÍO
D'ESTAR EN POSSESIÓ DE LA VERITAT
SOBRE COSES QUE NO ENTENIA»**

temporanis seus li haguessin pogut explicar durant els viatges que va fer per les millors universitats d'Europa, si ell hagués tingut un mínim de receptivitat per escoltar els entesos en la matèria.

I en què consistia exactament l'Art de Ramon Llull? El mètode de l'Art es defineix a partir d'unes figures circulars que contenen una sèrie de símbols associats a conceptes al llarg del perímetre del cercle. Després es consideren parelles d'aquests conceptes (que poden estar, per exemple, ordenats en dos discs concèntrics que giren un respecte de l'altre) per tal d'obtenir combinacions que suggereixen tota mena d'idees i relacions. Aquesta combinatòria d'una sèrie de conceptes prèviament seleccionats pot resultar útil com a regla per recordar argumentacions que s'han construït de manera independent i per inspirar-nos a desenvolupar noves idees, però Llull es va obsessionar volent-hi veure un mètode general per trobar la veritat. El que no ens deixa clar és la manera de deduir les veritats a partir d'una simple llista de parelles de conceptes. Aquí és on intervé la il·luminació de Llull, irreproducible per a qualsevol persona que no fos ell mateix.



MÈTODE

Els avenços científics més importants a l'edat mitjana van provenir més dels musulmans que no dels cristians. En la imatge, portada de l'*Opticae Thesaurus*, primera traducció al llatí del *Libre d'òptica* d'Ibn al-Haytham. Aquesta il·lustració incorpora molts fenòmens òptics, com ara efectes de perspectiva, l'arc de Sant Martí, miralls o la refracció.

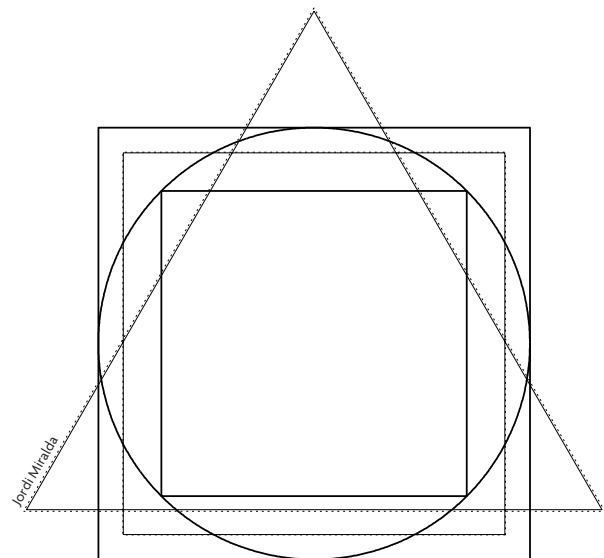


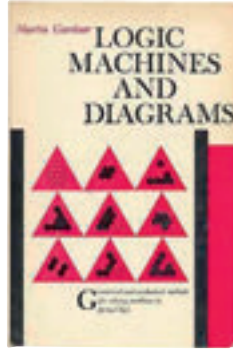
Figura de la quadratura i la triangulatura del cercle segons Ramon Llull. Dibuixem primer un quadrat inscrit i un altre de circumscrit a un cercle (mostrats aquí en línia sòlida gruixuda). Després dibuixem un quadrat de costat igual a $5/4$ del costat del quadrat inscrit, i un triangle isòsceles de costat igual a $4/3$ del costat del quadrat circumscrit (en línia sòlida més fina). Segons Llull, aquests són el quadrat i el triangle que tenen àrea igual a la del cercle. En realitat les àrees són 3,125 i 3,079, mentre que la del cercle és 3,1416 (si el radi del cercle es pren com la unitat). El quadrat i triangle que tenen àrea exactament igual a la del cercle, dibuixats aquí amb línia de punts, són gairebé indistingibles dels que dibuixa Llull a primera vista.

Llull va tenir el mèrit de generar un interès en la possibilitat d'un mètode general de raciocini per arribar a veritats objectives, tot i que va ser incapaç de desenvolupar cap aproximació seriosa per investigar aquesta possibilitat i que no fou necessàriament el primer a fer aquesta proposta (ja n'havien parlat Euclides i l'escola grega d'Alexandria, i el matemàtic àrab Al-Khwarizmi, de qui prové la paraula *algoritme*). Els escrits de Llull van inspirar, per exemple, un jove Gottfried Leibniz al segle XVII que expressava així la idea d'una màquina de pensar: «Quan sorgeixi una controvèrsia ja no hi haurà més necessitat de discussió entre dos filòsofs, de la que hi ha entre dos calculadors. N'hi haurà prou a agafar la ploma, asseure's a taula i dir-se l'un a l'altre: calculem!». No va ser fins al segle XX que aquesta idea es va proposar d'una forma precisa, restringida al camp de les matemàtiques: el 1920 David Hilbert plantejava la recerca d'un fonament lògic complet en què totes les matemàtiques es poguessin deduir d'un sistema finit d'axiomes, dels quals se'n pogués demostrar la consistència. La proposta de Hilbert va esperar la resolució definitiva: el 1931 Kurt Gödel (un admirador de Leibniz) demostrava el seu teorema d'incompletesa, segons el qual tot sistema formal d'axiomes, que sigui internament consistent i prou ampli per a incloure almenys l'aritmètica, no pot ser complet ni pot demostrar la seva consistència amb els seus propis axiomes. Amb això se n'anava en orris la proposta de Hilbert.

Curiosament, la comunitat acadèmica del lul·lisme ha mostrat poc interès per aquesta resolució. Cal potenciar el diàleg i la relació entre els investigadors en humanitats i ciència si no volem crear bombolles de coneixement aïllades, i això és important també per la divulgació en conferències i museus. Per exemple, és una llàstima que la interessant crítica de Ramon Llull que va fer el matemàtic Martin Gardner al seu llibre *Logic machines and diagrams* ('Màquines i diagrames lògics') no fos més ben rebuda i coneguda als Països Catalans.

■ A TALL DE CONCLUSIÓ

Finalment, un altre mèrit important de Ramon Llull fou la seva proposta de diàleg amb els musulmans



Al llibre *Logic machines and diagrams*, el matemàtic Martin Gardner va fer una crítica a Ramon Llull que no ha estat ben rebuda a casa nostra. En la imatge, portada de la primera edició del llibre, publicada el 1958 per l'editorial McGraw-Hill.

«NO PODEM JUTJAR UN PERSONATGE MEDIEVAL DES DE LA NOSTRA PERSPECTIVA CONTEMPORÀNIA, PERÒ TAMPOC PODEM JUSTIFICAR EL SEU COMPORTAMENT»

i jueus sobre la base de la raó, en una època en què la confrontació violenta i la intolerància religiosa era la norma. Però això s'ha de matisar no només amb els defectes de la lògica de Llull, sinó també a través del seu comportament moral, que no fou precisament exemplar. Nascut en la noblesa mallorquina en la postconquesta de Jaume I, Llull va abandonar la responsabilitat d'educar els seus fills per dedicar-se exclusivament a l'estudi i l'oració, i va comprar un esclau perquè li ensenyés àrab i, probablement, moltes més coses que després li van permetre escriure els seus llibres. Quan ja n'havia tret tot el profit, algú va acusar l'esclau de blasfemar contra Jesucrist. Llull el va castigar fuetejant-lo violentament, i després el va acusar d'intentar matar-lo a ell i el va empresonar. Mentre meditava si havia de fer executar l'esclau, aquest es va penjar d'una corda i Llull va interpretar-ho com un regal de Déu que li havia evitat haver de prendre aquella decisió.

No sembla que Llull sentís mai cap penediment pel maltractament que havia infligit a l'esclau que tant li havia ensenyat, o per haver abandonat la seva família. La seva visió de la dona com a ser inferior a l'home i la justificació de la pena de mort que un cavaller pot aplicar contra qualsevol que es percebi com a «lladre» queden clares al *Llibre de l'orde de cavalleria*. Ramon Llull mai va defallir en la seva tasca evangelitzadora, parlant amb musulmans i jueus del seu país i els llocs que visitava, però a la vegada va esforçar-se a promoure les croades al final de la seva vida. Evidentment no podem jutjar un personatge medieval des de la nostra perspectiva contemporània, però tampoc podem justificar el seu comportament i, encara menys, prendre'l com a exemple. En aquest sentit, les peticions perquè l'Església catòlica santifiqui Ramon Llull em semblen un despropòsit.

En resum, tenim raons més que suficients per a admirar i difondre l'obra de Ramon Llull, però no és bo exagerar les seves contribucions en el camp de la lògica, i les virtuts del personatge han de considerar-se al costat de les mancances ètiques i intel·lectuals. ☺

Jordi Miralda. Professor d'Investigació ICREA d'Astrofísica. Institut de Ciències del Cosmos, Universitat de Barcelona.