
El quadrat màgic. Una hipòtesi de desxiframent *per Ernest Díez, Vicenç Pagès i Màrius Serra**

Definició i origen

La denominació «quadrat màgic» designa una construcció en forma de quadrat formada per nombres o lletres. Si són nombres, obtindrem el mateix resultat tant si els sumem en sentit vertical com si ho fem en sentit horitzontal (de vegades, també en diagonal). Si són lletres, formaran les mateixes paraules tant si les llegim en sentit vertical com horitzontal. Naturalment, la dificultat de construir un quadrat màgic augmenta com més alt és el nombre de caselles. El més antic que es coneix està format per cinc paraules de cinc lletres: una de capicua (la central) i quatre de bifronts (paraules que, llegides a l'inrevés, tenen un altre significat, com ara ROMA-AMOR). Tant si el llegim en sentit vertical com horitzontal, obtenim una frase palindròmica (és a dir, que es pot llegir igual d'esquerra a dreta o de

* L'Ernest Díez Sureda és un empordanès autodidacte amb una intuïció especial per a les qüestions ludològiques. El que en diríem un ésser verbívor. Arran d'una de les meves propostes periòdiques des de la columna d'*Enigmística* del suplement cultural de l'«Avui» es va començar a interessar per la construcció de quadrats màgics en català i va arribar a enviar-me'n diversos de magnitud 7x7. Poc temps després, una d'aquelles estranyes il·luminacions que Joyce anomenava epifanies el va menar a explorar el primer quadrat màgic des d'una perspectiva mai no intentada abans: la lectura en espiral. Aclaparat per la perfecció geomètrica de les seves troballes, l'Ernest va recórrer a dos escriptors amics perquè l'assessoréssim sobre com donar a conèixer allò que el corpenia. El paper d'en Vicenç i meu en aquest deliciós afer de desxiframent bonsai és el de contextualitzar el quadrat màgic i descriure, en la mesura de les nostres possibilitats, la hipòtesi que aporta Ernest Díez sobre el sentit ocult d'un artifici verbal de gairebé dos mil anys d'antiguitat. MÀRIUS SERRA.

dreta a esquerra) escrita en llatí. Aquest quadrat es presenta en dues formes, a i b, en cadascuna de les quals es pot llegir el mateix text seguint quatre camins diferents.

S	A	T	O	R
A	R	E	P	O
T	E	N	E	T
O	P	E	R	A
R	O	T	A	S

Tot i la documentació escrita anterior, el primer exemplar de quadrat màgic es va descobrir l'any 1868 als voltants de Cirencester, localitat propera a Oxford del comtat anglès de Gloucestershire. Aquest primer exemplar no tenia una grandària gaire superior al palmell de la mà, però va exercir una gran fascinació en els arqueòlegs i els estudiosos de l'època romàntica. La traducció de la frase que componen els cinc mots continua sent un misteri, especialment pel que fa a la paraula *arepo*. Les primeres investigacions van revelar que a la zona sud d'Alemanya aquest quadrat màgic era conegut com un encanteri contra el mal de queixal i les mossegades de gos. Els portuguesos l'havien introduït al Brasil al segle XVI i els amerindis l'havien adoptat com un amulet protector contra les serps verinoses, però la pista de les inscripcions antigues comença en el segle XIX a Anglaterra. Després de l'exemplar anglès en van aparèixer d'altres.

Primeres hipòtesis d'interpretació

L'any 1874, un estudiós anomenat C. Wescher va publicar un article en què esmentava un manuscrit grec del segle XIV que reproduïa el quadrat màgic començant per la paraula SATOR. Wescher estava convençut que el quadrat era un joc de paraules místic dels pensadors bizantins. El manuscrit grec contenia un comentari sobre la frase palindròmica que es genera en desplegar el quadrat. Wescher va traduir-la així: «El sembrador porta l'arada, i la seva tasca [de llaurar] ocupa les rodes.» En tot cas, nega qualsevol valor màgic a l'artifici i considera que el format palindròmic és un pur joc medieval.

Altres estudiosos van rebutjar la simplificació antiromàntica de Wescher, tot insistint en les inquietants simetries del quadrat màgic. El vers sotàdic llatí «ROTAS OPERA TENET AREPO SATOR» pivota sobre la N del mot TENET i aquest palíndrom de cinc lletres forma una creu en el centre del quadrat. Les especulacions van créixer l'any 1899 quan va aparèixer un article de F. Haverfield a l'«Archaeological Journal» que oferia evidències de l'origen romà del quadrat màgic. Pel

que fa al mot AREPO, Haverfield creu descobrir-hi influències celtes relacionades amb l'antiga unitat de mesura gal·la *arepennis*. D'altra banda, esmenta un altre exemplar del quadrat màgic gravat en una placa de terracota a la porta del cor de la capella de Saint Laurent, molt a prop de Rochemaure (Rocamaura), al sud de França. Haverfield també relaciona el quadrat màgic amb les inscripcions laberíntiques de l'antiga Orléansville, al nord d'Algèria, i amb la que el príncep visigot Silo va fer inscriure a la nau central del creuer de l'església asturiana de Santianes de Pravia, on es podia llegir de 45.670 maneres diferents la frase SILO PRINCEPS FECIT. Conclou, per tant, que el quadrat màgic no és un artifici aïllat, sinó que forma part d'una tradició rica i plural.

Altres especulacions sobre el presumpte origen copte de l'artifici, avalades per la troballa el 1899 d'un paper que el reproduïa començant per la paraula ROTAS, van transformar el quadrat màgic en un centre d'interès per als estudiosos. L'egiptologia era un camp incipient que provocava grans polèmiques i les troballes arqueològiques se succeïen. La majoria de veus es negaven a atorgar al quadrat màgic un origen anterior a l'edat mitjana. De fet, aquesta posició els era més còmoda perquè permetia definir-lo com un pur artifici medieval sense cap més transcendència. Però l'any 1926 sorgeix una veu discordant. L'alemany Felix Grösser aventura una hipòtesi que contradiu les tesis medievalistes dels seus col·legues: el quadrat màgic és un criptograma que oculta un missatge cristià. Tot recombinant-ne les lletres, aconsegueix formar una creu anagramàtica que conté l'expressió duplicada PATER NOSTER amb l'afegit d'una A i una O a cada punta, que ell transforma en l'alfa i l'omega:

```

      A
      P
      A
      T
      E
      R
A PATER NOSTER O
      O
      S
      T
      E
      R
      O
  
```

L'investigador alemany suggereix aquesta disposició en creu perquè l'única lletra que no es repeteix és la N, que en forma l'eix. També situa les dues A i les dues O sobrants als quatre extrems d'acord amb la revelació de sant Joan: «Jo sóc

l'alfa i l'omega, el principi i la fi» (*Apocalipsi* 21, 6). Aquesta troballa el duu a defensar el significat simbòlic del quadrat entre els primers cristians, de manera anàloga a l'origen acròstic del peix que identificava els primers seguidors de Crist. La seva interpretació reforça el paper sagrat del palíndrom i transforma el quadrat màgic en una estratègia criptogràfica per ocultar l'autèntic missatge, desxifrabable només pels iniciats.

L'any 1933 un equip d'arqueòlegs que excavaven al desert siríà va trobar un nou exemplar de quadrat màgic a Dura Europos, una antiga ciutat del curs alt de l'Eufrates destruïda pels sassànides al segle III dC. Els documents que acrediten les troballes arqueològiques van ser determinants perquè molts estudiosos donessin suport obert a la hipòtesi cristiana a la qual Grösser havia arribat per la via anagramàtica. Les especulacions arribaven així a un consens: el concepte simbolitzat pel quadrat màgic s'aproximava a la fórmula «*Pater Omnipotens Aeternae Deus*» i revelava que els primers cristians s'havien valgut de tècniques enigmàtiques per ocultar la seva identitat. Les excavacions de francesos i nord-americans a Dura Europos aviat van confirmar que els habitants d'aquesta ciutat (propera a Palmira i hereva del mític rei Salomó) havien parlat moltes llengües i havien pregat a moltes divinitats. La inscripció trobada era al costat d'una altra que reproduïa un vers de Virgili. L'origen del quadrat màgic quedava així acotat als dos segles que separen la mort de Jesucrist de la caiguda de Dura Europos.

La descoberta l'any 1936 d'un nou exemplar de quadrat màgic a les excavacions de Pompeia va acabar de centrar el debat. Aquesta troballa en projectava l'origen a una data anterior a l'erupció del Vesuvi i rebatia amb contundència una hipòtesi francòfila defensada fins llavors per Guillaume de Jerphanion i Jérôme Carcopino. Segons Carcopino, Ireneu de Lió havia creat el quadrat al segle II en el si d'una primera comunitat de cristians del sud de França que van acabar devorats per les bèsties del circ l'any 177. La hipòtesi de Lió no entrava en contradicció amb la troballa de Dura Europos perquè molts d'aquests cristians provenien de les regions desèrtiques de l'Àsia Menor, però el quadrat màgic de Pompeia era un segle anterior. Jerphanion i Carcopino van posar en dubte la troballa pompeiana amb arguments diversos, com ara que podia ser una inscripció feta després de l'erupció del Vesuvi o que l'activitat d'ocultar símbols cristians mitjançant criptogrames no apareix fins a les persecucions del segle III. Però la hipòtesi lionsa trontollava.

El 1954 unes excavacions a Budapest van permetre descobrir encara un altre exemplar de quadrat màgic en una vil·la romana dels voltants de l'any 107. Aquest cop la inscripció anava acompanyada d'un vers sotàdic incomplet («*Roma tibi sub / it...*») escrit de la mateixa mà. El ludolingüista nord-americà Dmitri Borgmann hi reconeix el palíndrom «*Roma tibi subito motibus ibit amor*» i recorda que fins llavors la font més antiga d'aquest vers sotàdic era una carta del segle V en la qual Sidoni Apol·linar ja el titlla d'antic («*sic est illud antiquum*»). El fet que l'autor material de la inscripció hongaresa col·loqui un palíndrom convencional al costat del quadrat màgic fa que Borgmann afirmi que potser el quadrat és tan sols un exemple curiós de vers sotàdic que s'inscriu en la tradició grega que recullen els poetes llatins.

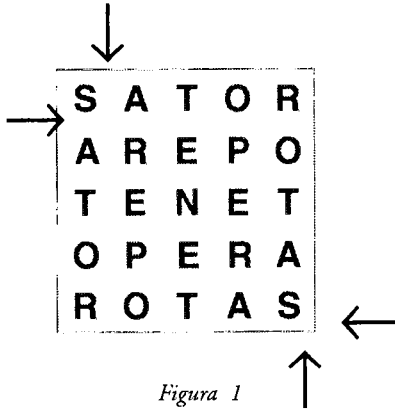
Més enllà de les petites discordances cronològiques, la reveladora deconstrucció que Grösser va fer del quadrat màgic es manté indiscutida. En canvi, la paraula AREPO ha generat moltes especulacions. Martin Gardner recull la tesi celta de Haverfield, que associa AREPO a una arada i aporta una dada sorprenent: el quadrat màgic apareix al segell personal de Cyrus McCormick (de nissaga celta), inventor de la màquina segadora. Sigui com sigui, la hipòtesi celta que associa AREPO a l'arada o al carro és la més defensada. Però n'hi ha d'altres. També s'hi ha volgut veure una variant del verb llatí EREPO («sortir arrossegant-se» o «enfilarse»), de manera que la frase podria al·ludir a Déu que abandona la seva obra després d'haver-la proveïda de rodes, o sigui després d'haver-la completada. Una altra especulació nega que AREPO sigui un mot i el transforma en l'acrònim de la fórmula «*Aeternus Redemptor Et Pastor Omnipotens*». Una tercera hipòtesi es basa en la possible lectura bustrofèdica del quadrat, la qual eliminaria de la frase ROTAS i també el problemàtic AREPO, tot transformant-la en un palíndrom per paraules: «El sembrador té en les seves mans les obres, les obres té en les seves mans el sembrador» («*sator opera tenet tenet opera sator*»). Tanmateix, per més que l'escriptura bustrofèdica era ben viva al segle I, no se solia practicar amb l'alfabet llatí sinó amb el grec. Fins i tot una quarta línia especulativa ha arribat a formular que AREPO és un nom propi.

En una història força documentada dels precedents dels mots encreuats el nord-americà Roger Millington relata com, el gener de 1925, un lector de «The Times» adreça una carta al director demanant informació sobre el misteriós quadrat. Dos dies després el reverend W. Hopkinson assenyalava que a l'església de Great Gidding de la seva diòcesi d'Ely hi ha una peça octogonal de roure que mostra la inscripció del quadrat sota la data 1614 i entre les lletres E i R, les inicials de l'Edward Rumbolt que exercia de rector titular l'any 1614. Pel que fa al sentit del misteriós palíndrom, Hopkinson divideix el problemàtic AREPO i suggereix que cal llegir-ho «SAT ORARE POTEN? ET OPERA ROTAS» («Ets capaç d'orar prou? I barboteges durant la litúrgia»), perquè segons ell *opera* es feia servir en llatí medieval per a designar la litúrgia. El mètode Hopkinson va produir altres cartes al director: anagrames en la línia *del Pater Noster A W* de Grösser o fins i tot contraccions d'un himne llatí dels cristians primitius que inicialment feia «*Sat orare poten(ter) et opera(re) r(ati)o t(u)a s(it)*».

La fascinació que els quadrats màgics han exercit sobre creadors de tots els temps és notable, ja que han inspirat els jocs de paraules dits geomètrics, basats en una disposició panacròstica que permet la lectura de totes les lletres en horitzontal i en vertical. Alguns tractadistes hi han volgut veure també el predecessor més antic dels mots encreuats. En l'àmbit musical, el compositor vienès Anton von Webern (1883 - 1945) va fer servir el quadrat per a il·lustrar el principi bàsic del mètode dodecatònic que ell mateix va utilitzar des de 1924: l'equiparació de la sèrie bàsica, inversió, retrogradació i la inversió de la retrogradació. Amb el temps, les hipòtesis sobre el primer quadrat màgic s'han multiplicat. L'únic indiscutible és que, ara per ara, ningú no en sap el significat amb certesa.

La hipòtesi d'Ernest Díez Sureda

Aquesta hipòtesi s'origina a partir de dues pistes. La primera és el fet que les cinc paraules que componen el text siguin per elles mateixes, o bé palíndrom (TENET) o bé bifronts (SATOR-ROIAS, AREPO-OPERA). Aquesta circumstància fa que sigui possible llegir el mateix text des de quatre punts diferents, i suggereix una rotació doble i contraposada.



La segona pista la dona la lletra central, N, que és, des del punt de vista gràfic, palindròmica o capicua, i suggereix alhora una rotació.



A la natura, una de les formes més freqüents de rotació, per no dir la predominant, és l'espiral. Aquesta figura geomètrica està present, en alguna de les seves variants, en l'origen de moltes formes de vida. Les galàxies, i per tant l'univers sencer, es mouen seguint aquest sistema rotatiu.

Afegim-hi la possibilitat que el significat del quadrat màgic, com tants altres enigmes, se solucioni a partir d'una clau amagada, que sol ser el primer entrebanc que cal resoldre i que, un cop superat, desvela la solució. En aquest cas aplicarem la hipòtesi a la figura 3a.

S	A	T	O	R
A	R	E	P	O
T	E	N	E	T
O	P	E	R	A
R	O	T	A	S

Figura 3a

R	O	T	A	S
O	P	E	R	A
T	E	N	E	T
A	R	E	P	O
S	A	T	O	R

Figura 3b

Segons la hipòtesi d'Ernest Díez Sureda, la clau amagada del quadrat màgic és la paraula **ROTA**, que ens indica com «obrir» la porta de l'enigma, això és, «fent rodar» (ROTA és l'imperatiu del verb llatí *roto-as-are-av-atum*, que equival al verb «rodar»). Cal rodar, doncs, a partir de la «clau», però deixant-la fora del trajecte.

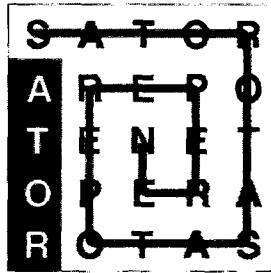


Figura 4

Com indica la figura 4, el camí en espiral dona la següent successió de lletres:

SATOROTASATOPEREPEREN

Aquest punt representa la meitat del trajecte. Ara bé, el camí és palindròmic, de manera que cal tornar enrere perquè també sigui gràficament capicua. El recorregut de tornada és el que indica la figura 5.

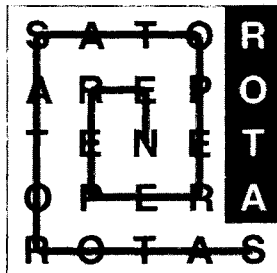


Figura 5

La successió de lletres que obtenim és la següent:

NEREPEREPOTASATOROTAS

Si ajuntem les dues successions de lletres, obtenim un text palindròmic que pivota sobre les dues enes centrals:

SATOROTASATOPEREPEREN NEREPEREPOTASATOROTAS

Si iniciem el doble recorregut pels altres dos punts possibles (vegeu la figura 1), el resultat és el mateix.

Comprovació geomètrica

Per a efectuar aquesta comprovació hem de prendre el quadrat màgic dividit en caselles, prescindint de les lletres. Veurem, així, com el recorregut proposat per la hipòtesi d'Ernest Díez Sureda està format per dues espirals de dos centres (un dels quals compartit), idèntiques i que giren sobre el mateix eix, que no és altre que la diagonal NO-SE del quadrat màgic.

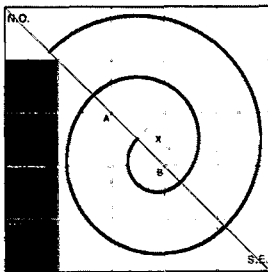


Figura 6

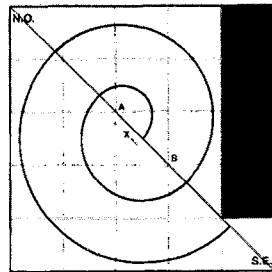


Figura 7

En el seu recorregut, aquestes espirals ressegueixen amb precisió les caselles que marquen el text (les caselles corresponents a la clau ROTA queden excloses del trajecte).

La fórmula per a aconseguir l'única proporció que cal conèixer per a dibuixar correctament la trajectòria de l'espiral és la següent (on x és la distància entre els centres, i AB la diagonal de la casella central del quadrat màgic):

$$x = (AB) \cdot 4/10 \text{ o, el que és el mateix, } x = (AB) \cdot 0,4$$

La superposició de les figures 6 i 7 dóna com a resultat la figura 8, mentre que la doble superposició (totes quatre possibilitats) dóna la figura 9.

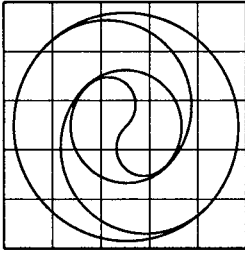


Figura 8

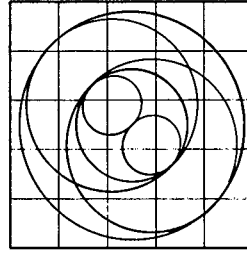


Figura 9

Si el quadrat màgic estigués representat per l'altra versió (la que hem anomenat 3b), la diagonal seria l'altra, és a dir, SO-NE, tot i que el resultat seria el mateix.

Sobreposant els vuit camins possibles de les dues versions (quatre camins per a cada versió), obtindrem aquesta rosassa, composta de vuit espirals, que formen deu cercles.

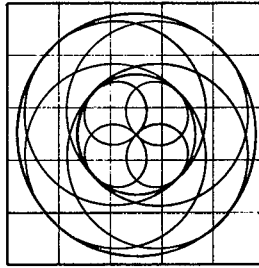


Figura 10

Comprovació numerològica

Si apliquem la numerologia al quadrat màgic, ens adonarem del protagonisme que adopta el número 1. Es tracta de substituir cada lletra pel número d'ordre que té en l'alfabet llatí (segons la taula d'equivalències universal), i per la suma dels números si el resultat obtingut és superior a 9.

Si substituïm les lletres pel seu valor numèric, obtenim:

$$\begin{aligned}
 \text{SATOR (ROTAS)} &= 1 + 1 + 2 + 6 + 9 = 19 = 1 + 9 = 10 = 1 + 0 = 1 \\
 \text{AREPO (OPERA)} &= 1 + 9 + 5 + 7 + 6 = 28 = 2 + 8 = 10 = 1 + 0 = 1 \\
 \text{TENET} &= 2 + 5 + 5 + 5 + 2 = 19 = 1 + 9 = 10 = 1 + 0 = 1
 \end{aligned}$$

1	1	2	6	9	=1
1	9	5	7	6	=1
2	5	5	5	2	=1
6	7	5	9	1	=1
9	6	2	1	1	=1
"	"	"	"	"	
1	1	1	1	1	

Figura 11

La suma de les caselles horitzontals dóna 5, i si hi afegim la suma de les caselles verticals, que també és 5, dóna 10. És a dir, 1.

La suma de la successió de lletres que proposa la hipòtesi d'Ernest Díez Sureda dóna 190, és a dir, 1.

D'altra banda, el valor numèric de la clau, *ROTA*, és nul, és a dir, no compta: serveix únicament per a obtenir el missatge, però no forma part del missatge, tal com indica la hipòtesi (el número 9 equival a zero, ja que, sumat a qualsevol altre nombre, no n'altera el resultat numerològic: $9+1=10=1$, $9+2=11=2$, $9+3=12=3\dots$).

$$ROTA = 9 + 6 + 2 + 1 = 18 = 1 + 8 = 9$$

Anàlogament, l'anàlisi numerològica del resultat geomètric també dóna 1, ja que les 8 espirals de la rosassa formen 10 cercles ($10 = 1 + 0 = 1$).

Pel que fa al missatge verbal, el *PERENNE* central precedit d'un *OPERE* i seguit d'un *REPERE* sembla augurar algun missatge mínimament coherent, fins ara ignot, inscrit en la tirallonga *SATOROTASATOPEREPEREN NEREPEREPOTASATOROTAS*, que oferim a la comunitat filològica per a la seva anàlisi.

En definitiva, el quadrat màgic sembla un mitjà de coneixement esotèric, és a dir, assequible tan sols als iniciats: una discreta manera de sintetitzar un cabal de saber matemàtic i geomètric, i de recordar que, com deia Einstein, la naturalesa no fa salts, sinó que es mou amb un ritme rotatiu i constant.

ERNEST DíEZ,
VICENÇ PAGÈS,
MÀRIUS SERRA

Agraïments:

Miquel Graells i Július Klein (digitalització d'imatges), Lina Vilamitjana (assessora en lingüística llatina).

BIBLIOGRAFIA:

- Dmitri BORGSMANN, *Palindromes: The Rotas Square, Palindromes: The Rotas Prehistory i Palindromes: The Ascending Tradition*, «Word Ways. The Journal of Recreational Linguistics», XII (1979), ps. 195-201, i XIII (1980), ps. 11-16 i 91-101 (New Jersey, Morristown, 1979-1980).
- Jérôme CARCOPINO, *Le Christianisme secret du carre magique* (París, Albin Michel, 1953). Reedició de 1965, ps. 80-96.
- Martin GARDNER, *Notes*, dins Charles CARROLL BOMBAUGH (ed.), *Oddities and Curiosities of Words and Literature* (Nova York, Dover, 1961), p. 348.
- Felix GRÖSSER, *Ein neuer Vorschlag zur Deutung der Sator-Formel*, «Archiv für Religionswissenschaft», XXIX (1926), ps. 165-169.
- F. HAVERFIELD, *A Roman Charm from Cirencester*, «Archaeological Journal», LVI (Londres 1899), ps. 318-323.
- Guillaume DE JERPHANION, *La Formule magique SATOR AREPO ou ROTAS OPERA; Vieilles Théories et faits nouveaux*, «Recherches de Science Religieuse», XXV (París 1935), ps. 185-225.
- Màrius SERRA, *El quadrat màgic*, dins *Verbàlia. Jocs de paraules i esforços de l'enginy literari* (Barcelona, Empúries, 2000), ps. 191-203.
- C. WESCHER, «Bulletin de la Societé Nationale des Antiquaires de France», XXXV (París 1874), ps. 152-154.