

WALPURGIS ARITMÈTIC

La despietada brutalitat de la tempesta obnubilava els tres viatgers que des de feia dies vagaven per frondes germàniques. Els irats vents gèlids arremetien contra la seva indumentària a l'uníson de la pluja que enfangava i esborrava el camí, mes prosseguien impertèrrits; ni la foscor de la nit, ni la cruesa del temporal eren equiparables al que deixaven enrere. Resguardat en el buit d'un arbre encorbat i desmembrat per la força del vent, un corb observava els caminants amb paor, a escassos passos d'ells, la perfecta transfiguració de corb en humà desfilava pel món dels mortals. S'alçava darrere dels seus passos la conqueridora obscuritat fulgurant de l'Edat Mitjana, aliena a l'estament, la voluntat i les súpliques: la Pesta Negra.

A exigus quilòmetres d'allí, un vell castell de planta rectangular de roca grisa alçava solemnement quatre grans torres des dels seus vèrtexs. Semblava que intentés elevar cap al cel els seus habitants amb l'objectiu d'allunyar-los de la cruel realitat. Les rodalies del colós es veien constantment assetjades per part de rates posseïdes per la Mort Negra, també artesans i algun camperol, que havien vist els ulls a la mort i intentaven fugir d'ella. Dissortadament, la immensa majoria d'ells defallien pel bosc on esdevenien mefítics cossos amorfs que, fins i tot, feien fugir les famolenques bèsties dels voltants. El senyor feudal de la contrada restava aïllat a sa cambra, temorós d'una inoportuna incursió de la pesta en un dels últims reductes dels voltants encara no contaminats. La resta dels nobles romanien amagats a les torres mentre els criats, que feien funcionar el castell, el savi, el poeta i el bufó estaven confinats a les estances centrals de l'edifici. Lluny d'ésser custodiada l'entrada per un cavaller, el bufó i el poeta restaven al costat de la porta principal durant les nits tot esperant l'arribada d'algú que els pogués lliurar de tal fatalitat abans que fos massa tard.

Aquella nit, tres repics sobresaltaren els endormiscats vigilants, mai havia passat abans, i el bufó, armant-se amb una destal, va entreobrir la porta. La veu del poeta es filtrà a través de l'esclletxa:

-Qui sou i què voleu?

-Som la vostra salvació, els metges de la pesta negra –proferí una veu des de l'exterior, mentre la pluja esquitxava amb fúria la portalada del castell.

Immediatament les portes s'obriren mentre el bufó recorria els passadissos del castell tot avisant de l'arribada dels metges. Tres siluetes s'apressaren a entrar dins de les altes parets de l'edifici. La seva visió sobresaltà el bufó, qui es deixà caure desplomat sobre un banc corcat prop de l'entrada. Els metges de la pesta lluien una llarga capa negra que arribava fins al terra i cobria unes vestimentes del mateix color, emperò el que horripilava i provocava una fiblada al cor era la seva màscara de cuir pintada d'un

to blanc que contrastava amb la negra indumentària. Just al centre, a l'alçada del nas, un bec es projectava cap endavant, tot adoptant la forma del cap d'un còrvid amb un somriure sardònic esbossat al seu rostre. Per culminar i arrodonir el conjunt, sobre la testa del metge hi reposava un barret d'ala, també negre, i uns guants que brandaven un bastó per manipular a distància els malalts.



Amb la màxima celeritat, tots els residents del castell acudiren a la sala magna on el poeta havia acompanyat els tres corbs. Tot i estar completament mullats, mentre esperaven que vingués la gent no tocaren ni un fil de la seva indumentària, de la qual encara regalimava aigua i queia per la punta del bec, ni proferiren cap paraula. Quan el senyor feudal se situà al capdavant de la turba, el metge del centre començà a parlar:

-La Mort Negra ja és aquí i demà a la nit trucarà a la porta –aquestes paraules sembraren el caos a la sala, no obstant això, l'home continuà parlant aliè al que passava al seu voltant-. Tot i que les rates ja hagin pres el castell –assenyalà amb el bastó els rosegadors que corrien per un racó de la sala-, serà demà, durant la nit de Walpurgis¹, quan el mal traspassi definitivament aquests murs en els quals confieu cegament.

-Així doncs, què podem fer per sobreviure? –preguntà el senyor feudal.

La tríada misteriosa començà a murmurar per elaborar el diagnòstic i el tractament. Al llarg de la deliberació s'anaren alçant d'un en un i es passejaren pels pisos superiors del castell, els quals es trobaven deserts. En un racó sota la llum d'una espelma, el savi anotava tot el que anaven dient. Després d'uns instants vaticinaren tots tres alhora:

-Tenim un mateix diagnòstic i un tractament que consisteix en tres etapes.

Llavors la primera figura espectral començant per l'esquerra s'aixecà i formulà el següent problema:

-Aquest castell té tres pisos, el primer té sis estances, el segon quatre i el tercer dues. A cada habitació hi haurà d'haver un nombre primer d'espelmes que sigui diferent de cada altra habitació de tot el castell. Sabem que tots els nombres primers utilitzats són consecutius entre ells (si els representéssim en una recta en que només hi ha nombres primers). La suma dels nombres de les quatre habitacions del segon pis és igual al número Erebus², el qual és un nombre

¹ Nit de Walpurgis: nit del 30 d'abril al 1 de maig, durant la qual les bruixes es reuneixen a les muntanyes del Harz just al pic del Brocken, segons les creences nòrdiques paganes.

² Erebus: déu primordial de la mitologia grega que constitueix la foscor que arriba a tots el racons del món.

natural que, si li sumes 1, esdevé un cub perfecte i, si li restes 1, esdevé un quadrat perfecte. Si descomponen aquest nombre en factors primers resulten ser els dos nombres d'espelmes que hi ha d'haver al tercer pis. En el cas que suméssim els nombres primers del primer pis, ens resultaria un nombre que té tres factors primers diferents, dos dels quals serien els dos nombres primers d'espelmes que hi hauria al tercer pis. Com a pista final, la xifra de les unitats de la suma d'espelmes total de dos pisos és igual.

Just en acabar s'assegué i el segon s'alçà per a proposar el següent problema:

-Les espelmes no es poden d'apagar mai, però les rates, portadores de la malaltia i posseïdes pel dimoni, les rosegaran. Una rata tarda 10 minuts en rossegar una espelma (quan ha estat completament rossegada s'apaga). Si són dues rates les que estan rossegant una mateixa espelma, en només 5 minuts ho hauran enllestit. Ara bé, en el cas que hi hagi tres rates que vulguin una mateixa espelma, com que no tindran espai suficient, es barallaran entre elles fins que en mori una (sempre tarden 2 minuts en barallar-se i passar de tres rates a dues). Per cada rata que hi hagi de més, seran dos minuts més de baralla, és a dir, si fossin 4 rates necessitarien 4 minuts per a desfer-se'n de dues, més els 5 minuts per a devorar l'espelma. Qualsevol espelma, tant si està molt o poc rossegada, ha de ser canviada durant el lapse de 20 minuts des que s'ha enxampat la rata. Us plantejo un cas hipotètic a tall d'exemple:

Imagineu-vos que deixéssiu sola cada cambra durant exactament 5 minuts, que les rates sortissin dels caus i que comencessin a rossegar just quan comenceu a comptar els 5 minuts. Representa que el castell té tantes espelmes enceses com les del problema anterior. Quan torneu al primer pis trobeu una espelma al 50% i una altra que queda el 80%. Al segon pis, desastre, una espelma acaba de ser devorada íntegrament i n'hi ha una que només en queda el 40%. Per sorpresa al tercer pis cap espelma ha estat devorada, però hi ha hagut una feroç baralla la qual no ha acabat durant els cinc minuts, han mort tantes rates com al primer pis i haguessin necessitat 10 minuts per a que només en quedessin dues. Una pista és que en cada pis ha mort com a mínim una rata. El nombre de rates del problema és el nombre de rates infectades que hi ha al vostre castell. No obstant això, també teniu rates que no estan infectades, però que corren el perill d'infectar-se; d'aquestes n'hi ha n , on n és igual a l'arrel quadrada del nombre d'espelmes que hi hauria al castell si hagués passat la situació que acabo d'explicar.

El torn de l'últim metge havia arribat, amb una mica més de lentitud s'aixecà i, mentre els seus companys col·locaven en fila un reguitzell de pots, digué:

-Per a desfer-vos de les rates necessitareu un verí adequat, tal substància ha d'ésser elaborada a partir de la barreja dels productes d'aquests sis pots. De cada pot se'n poden extreure 20 cullerades senceres com a màxim i cada

quantitat és diferent de les altres. S'han d'encertar les quantitats justes de cada pot, si no, no serà efectiu. Per ordre i respectivament contenen **Aigua**, **Belladona**, **Cicuta**, el component secret **D**, **Escorça d'arbre del pantà** i **Fang**. De tots els recipients s'ha de treure un nombre de cullerades que pertanyi al conjunt de nombres del rei de les rates³. Aquest conjunt es forma a partir de nombres imparells positius als quals se'ls resta el 40% del seu valor i, després, se'ls multiplica pel divisor més petit (diferent d' 1) del nombre Erebus. A partir de les següents proposicions es dedueix la quantitat exacta (sempre en cullerades les quals poden estar plenes, un nombre enter, o parcialment plenes, un nombre decimal) de cada ingredient:

- Tant la quantitat d'**Aigua** com de **Cicuta** és un nombre enter.
- La resta de quantitats són nombres decimals.
- Si se suma la quantitat d'**Escorça** i de **Fang** resulta un nombre enter.
- Si se suma la quantitat de **Belladona** i del component **D** resulta un nombre enter.
- S'ha de posar més **Escorça** que **Fang**.
- S'ha de posar més **Belladona** que component **D**.
- S'ha de posar menys **Aigua** que **Escorça**.
- S'ha de posar més **Belladona** que **Escorça**.
- S'ha de posar més component **D** que **Fang**.
- La suma de l'**Aigua** i el component **D** és major que la suma de l'**Escorça** i el **Fang**.
- La suma de l'**Aigua** i el **Fang** és menor que l'**Escorça**.

Acte seguit, els dos metges que restaven asseguts s'aixecaren i murmuraren a l'uníson abans que totes les espelmes de l'estança s'apaguessin:

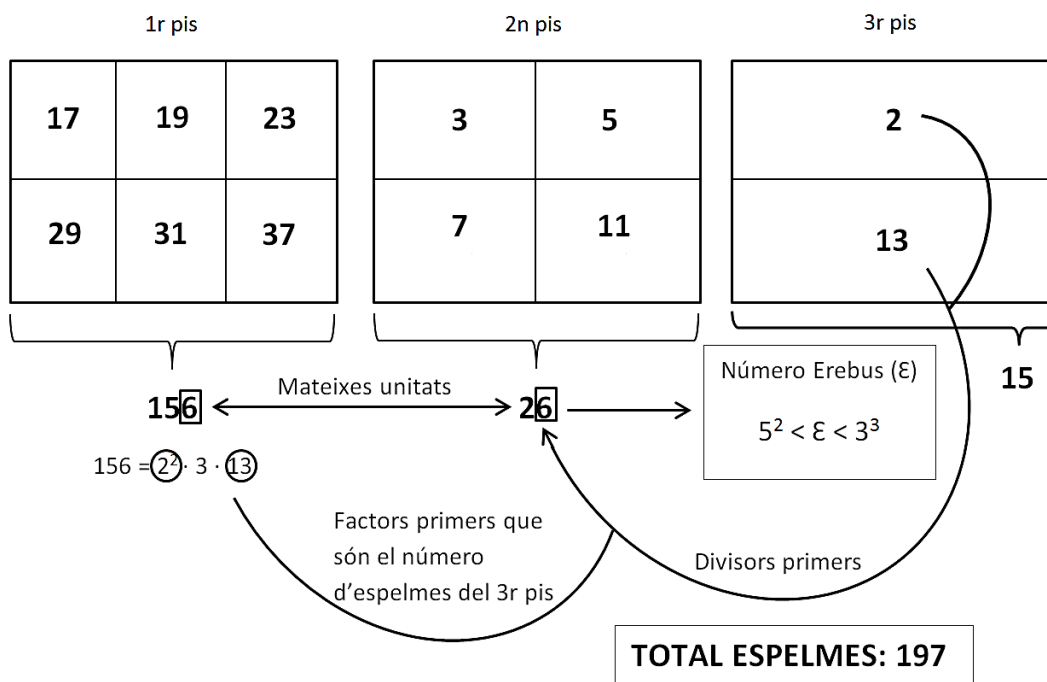
-Si hi ha tants caus de rates com rates hi ha, i s'han de disposar munts de verí davant de cada entrada, quantes rates hi ha al castell? i quantes cullerades de la barreja per a fer el verí haureu de posar davant de cada cau?

La crispació de la sala no fou apaivagada parcialment, fins que el poeta, el bufó i el savi hagueren encès de nou les espelmes. Els metges de la pesta havien desaparegut. La metodologia a l'hora de procedir era clara, s'havien de resoldre els problemes abans que el Sol caigués, i aviat seria de dia. Amb major o menor diligència i efectivitat, els habitants del castell intentaren treballar els problemes tot recorrent a rudimentaris

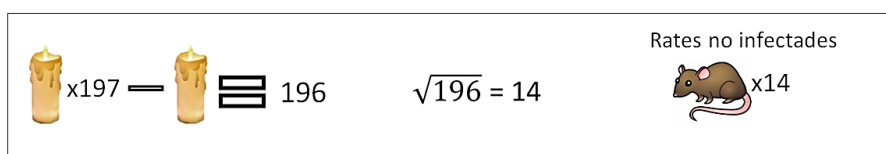
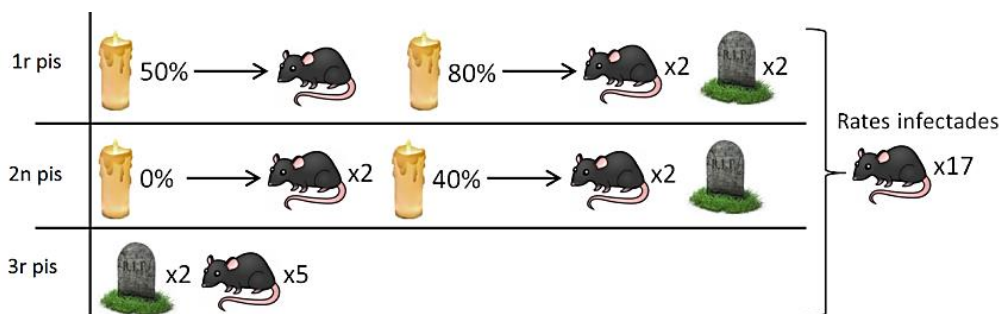
³ Rei de les rates: fenomen llegendari en el qual s'entrecruaven les cues d'un seguit de rates que havien nascut i crescut en un niu de petites dimensions i que, per tant, estaven obligades a viure com a una unitat atès que la sang i els excrements havien unit irremeiablement les cues. Segons la llegenda, el rei de les rates tenia poder sobre la resta de rates.

mètodes, doncs l'analfabetisme planava entre els murs. El savi i el poeta foren els líders de la missió, esbossant en pergamins i per les parets amb carbó, tinta i qualsevol mitjà que tinguessin a l'abast atacaren el primer problema, perquè sabien que tot el que necessitaven era l'enginy i algun instrument que guixés.

Amb els primers albors del matí i les parets de la sala magna entapissades d'esquemes, caigué el problema de les espelmes.



La son s'alià amb els problemes, car ja portaven força temps treballant i no havien pogut dormir durant tota la nit. De tant en tant, el senyor feudal es passejava neguitós pels passadissos plens dels esquemes que anaven fent el savi i el poeta per les parets i els admirava amb curiositat. Poc abans del migdia resolgueren el problema de les rates.



TOTAL DE RATES AL CASTELL: 31

L'ambient durant el dinar va ser una mica més relaxat, atès que el duet matemàtic portava un bon ritme; no obstant això, ells van optar per descansar una estona abans d'enfrontar-se a l'últim problema, el del verí. S'havien de reservar suficient temps per a elaborar el compost emmetzinador i distribuir-lo correctament. Mentre el resolien els criats, no tant veloços com els malvats rosegadors, els perseguïen amb la intenció de que es refugiessin al seu cau. Al llarg de la nit i del matí ja havien intentat desfer-se de les rates amb altres mètodes, però el risc d'incendi estava garantit i l'ús de la destrala resultava menys que poc eficaç. Les parets de les cambres del segon pis foren les escollides per a resoldre el darrer enigma matemàtic del metges de la pesta que els revelaria les últimes dades del tractament requerit.

Números del rei de les rates (\bar{R})

$$\bar{R} = 2(n_{\text{imparell}} - 40\%n)$$

$$\bar{R} = n_{\text{imparell}} \cdot 1,2$$

$1 = 1,2$
 $3 = 3,6$
 $5 = 6$
 $7 = 8,4$
 $9 = 10,8$
 $11 = 13,2$
 $13 = 15,6$
 $15 = 18$

A i C són enters
 E+F és enter
 B+D és enter
 E > F
 B > D
 E > A
 B > E
 D > F
 D > A
 A+D > E+F
 E > A+F

| | A | B | C | D | E | F |
|--------|------|------|--------|------|------|------|
| 6 o 18 | 6 | 15,6 | 6 o 18 | 8,4 | 15,6 | 8,4 |
| | 10,8 | | 18 | 1,2 | 10,8 | 1,2 |
| | 13,2 | | | 10,8 | 13,2 | 10,8 |
| | 8,4 | | | 3,6 | 8,4 | 3,6 |

| | | | | | |
|---|------|----|------|------|------|
| 6 | 15,6 | 18 | 8,4 | 15,6 | 8,4 |
| | 10,8 | | 1,2 | 10,8 | 1,2 |
| | 13,2 | | 10,8 | 13,2 | 10,8 |
| | 8,4 | | 3,6 | 8,4 | 3,6 |
| | 15,6 | | 8,4 | 10,8 | 1,2 |

$10,8$ $1,2$ $14,4 > 12$ $6 + 1,2 < 10,8$
 $13,2$ $10,8$ $14,4 > 24 ??$
 $8,4$ $3,6$ $14,4 > 12$ $6 + 3,6 < 8,4 ??$

El tercer i últim problema arribà amb alegria, car s'entreveia cap cop més pròxima l'hora de la victòria sobre la mort Negra. No obstant això, els nombres portadors de l'esperança semblava que s'hagueren girat en contra d'ells. Com extraurien 0,4 o 0,2 cullerades de qualsevol de les substàncies? Com dipositarien 1,935 cullerades davant de cada cau? L'enginy tornava a ser requerit. No disposaven de cap tipus de balança ni de material graduat.

Fou la dama del castell qui tingué l'ocurrència de sacrificar un flascó de vidre de perfum dotat d'un llarg i estret coll. Amb la seva destresa, la dama va separar el coll del recipient, un extrem del qual va ser bloquejat amb el seu propi tap i s'hi disposà una cullerada de sal (de la mateixa mida que les del verí) amb la intenció d'anar realitzant marques amb tinta al cilindre. Deu en van fer primer i després cinc entre cadascuna d'aquestes, la precisió no era perfecta, emperò la millora qualitativa era notable. I un cop havent seguit tal procediment, esperaren fins que el sol hagué agonitzat darrere de la vegetació.

L'endemà, sota el Sol ixent, els habitants del castell constataren l'eficaç, però costós, tractament prescrit pels metges de la pesta. Des de llavors foren els càlculs i els esquemes, el que adornà els freds i estoics murs del castell, atès que cada cop que hom passava pels corredors i els admirava, recordava el gloriós dia en que les matemàtiques els salvaren la vida. Hagueren de pensar i esforçar-se, perquè tal i com digué el poeta quan la nit fou finita: "Sense penitència no hi ha salvació".

Tot i tenir les respostes requerides, una pregunta va continuar torbant el savi fins al final del seus dies. Si els metges de la pesta eren destinats a una localitat concreta on se'ls pagava per atendre aquells malalts, d'on havia sorgit aquella tríada que vagava pels boscos?