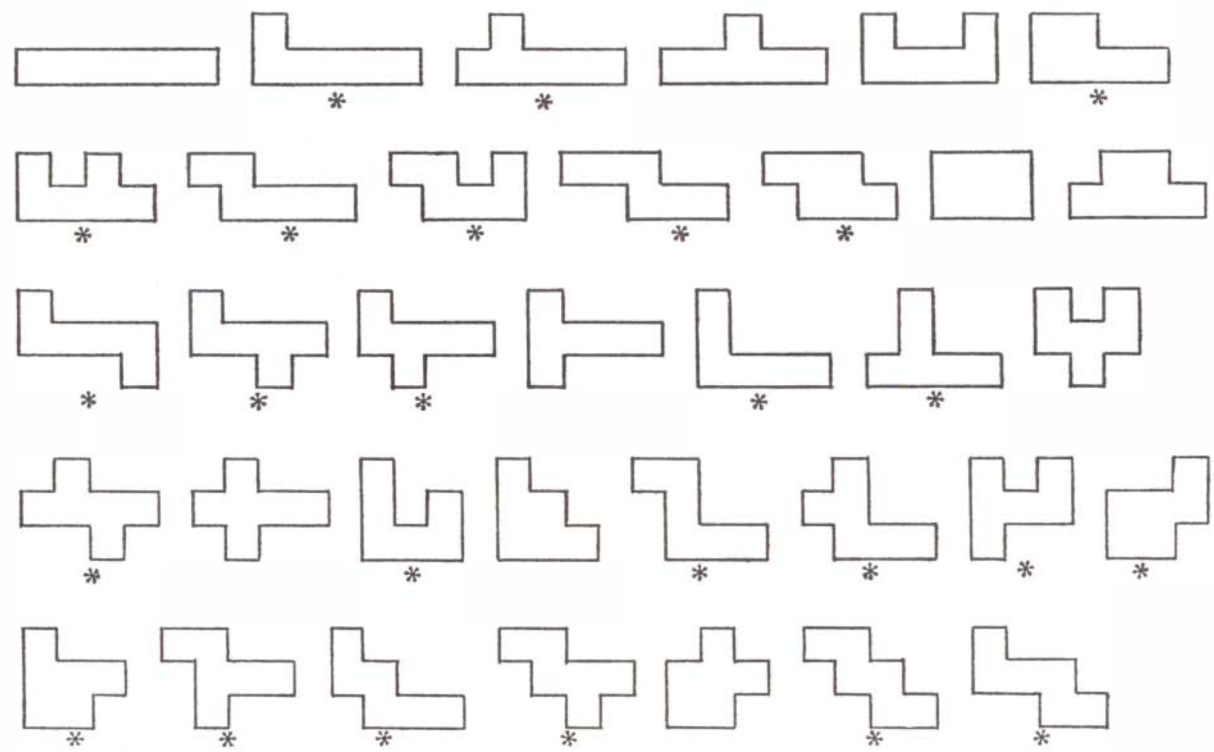
(jocs i entreteniments matemàtics)

RESPOSTA ALS POLIÒMINOS

per Manuel Risueño

Fig. 1



En el número anterior ens oferíem a indicar el nombre dels hexòminos diferents, amb inclusió i exclusió dels que són iguals per reflexió. Aquests nombres són 60 i 35, respectivament. En la figura 1 donem els 35 hexòminos diferents i indiquem amb un asterisc els 25 que són diferents de la seva pròpia imatge en un mirall. Aquestes imatges formen, amb els 35 hexòminos reproduïts, els 60 que hem indicat en primer lloc.

També ens oferíem a indicar les "parets sòlides" de 5 x 6 unitats i les de 6 x 8 (vegeu la figura 2) i la manera d'obtenir, a partir d'una solució qualsevol, una altra solució amb una de les dues dimensions augmentada en 2 unitats, cosa que es pot fer tal com indiquem a la figura 3. És a dir: si, per exemple, volem fer l'extensió en la dimensió horitzontal, n'hi haurà prou de col·locar un nou rectangle horitzontal al costat de cada rectangle horitzontal contigu al costat cap on volem fer l'extensió, substituir cada rectangle vertical contigu a aquest mateix costat per dos rectangles horitzontals i completar la figura amb un rectangle vertical. Com que l'extensió també es pot fer en sentit vertical per mitjà d'un procediment anàleg, a partir de la paret de 5 x 6 unitats podem obtenir qualsevol paret més gran en la qual un dels dos costats és senar i l'altre parell. D'altra banda, les parets amb els dos costats parells les podem obtenir de la mateixa manera, a partir de la paret de 6 x 8 unitats. Naturalment, per a aquestes parets més grans hi ha altres solucions que no es poden obtenir per aquest procediment, però aquest és suficient per a demostrar que, tal com dèiem en el número anterior, per a qualsevol rectangle superior a 5 x 6 —excepte el de 6 x 6— hi ha almenys una "paret sòlida". Algun lector pacient es pot entretenir tractant de determinar quantes solucions diferents hi ha, però com que el nombre de solucions aviat es fa "astronòmic", ens haurà de perdonar que no l'acompanyem en aquest camí.

Finalment, prometíem indicar la solució del problema dels "tatami" per a rectangles de dimensió mínima de 5 o 6 unitats. A la figura 4 trobem la solució per a rectangles de 5 x 6 i de 5 x 8 unitats, en la qual podem observar que la segona és composta a partir de dues solucions per al rectangle de 4 x 5 unitats, col·locades verticalment i en posició centro-simètrica. Podeu veure fàcilment que per mitjà d'aquesta tècnica d'inversió d'una de les parts integrants es poden combinar lliurement —i en qualsevol ordre— les solucions de 5 x 4 i de 5 x 6. Per als rectangles de 5 x 10 tindrem una sola solució, descomposta en 5 x 6 més 5 x 4; per a 5 x 12 hi ha dues solucions totalment diferents: una de 5 x 6 més 5 x 6 i l'altra de 5 x 4 repetit tres vegades (amb el rectangle central invertit respecte als laterals); per a 5 x 14 també hi ha dues solucions: una formada per 5 x 4 més 5 x 4 i després 5 x 6, i l'altra seria aquella en què el 5 x 6 ocupa la posició central. Per a les amplades següents el nombre de solucions creix lentament, tal com ho indica aquesta taula:

Dimensions	Nombre de solucions
5 x 6	1
5 x 8	1
5 x 10	1
5 x 12	2
5 x 14	2
5 x 16	3
5 x 18	3
5 x 20	4
5 x 22	5
5 x 24	6

Per a determinar el nombre total de les solucions caldria endinsar-se en un problema de la teoria dels nombres, objecte principal d'aquest article, però d'una complexitat molt més gran que els que hem tractat aquí: caldria determinar de quantes maneres diferents es pot dividir un nombre en sumands més grans que zero, i per a cadascuna d'aquestes divisions, de quantes maneres essencialment diferents es poden ordenar els sumands.

Per a rectangles de dimensions inferiors a les 6 unitats, la situació és bastant semblant: a la figura 5 indiquem les solucions per als rectangles de 6 x 6, 6 x 7, 6 x 8 i 6 x 9 unitats. Podem veure que la solució del rectangle 6 x 6 es pot col·locar de costat per a combinar-la amb altres solucions; així, la solució del rectangle de 6 x 7 la podem definir com de 6 x(1 + 6), la del 6 x 8 com 6 x(1 + 6 + 1), la del 6 x 9 com 6 x(4 + 1 + 4). Observem que les solucions d'amplada "1" només les podem emprar separades per les d'amplada 4 o 6, i que aquestes tampoc no poden anar juntes sinó només separades per les d'amplada 1. Així, per al rectangle d'amplada 10 encara hi haurà només una solució: 6 x(1 + 4 + 1 + 4), però el d'amplada 11 ja en tindrà dues: 6 x(1 + 4 + 1 + 4 + 1) i 6 x(6 + 1 + 4). El nombre de solucions anirà creixent lentament, a mesura que augmenta l'amplada del rectangle.

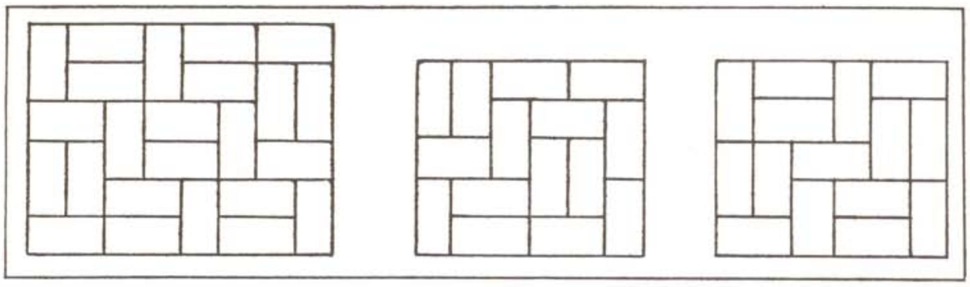


Figura 2

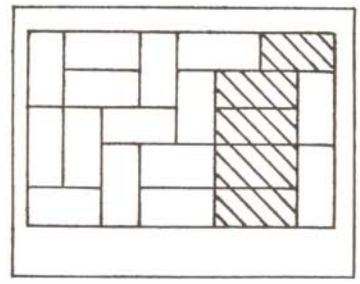


Figura 3

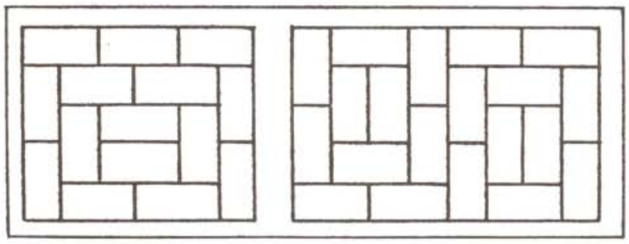


Figura 4

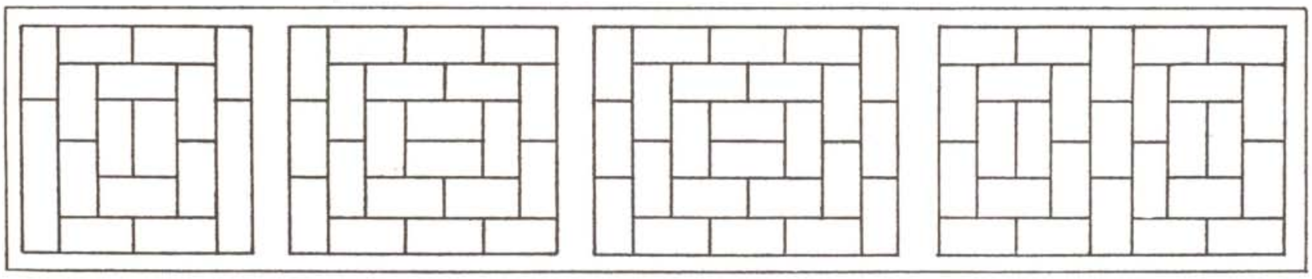


Figura 5

(el mussol)

LA NEVERA QUE INSULTA I EL TELEVISOR QUE OBEEIX

A aquestes altures del segle dir que la ciència i la tècnica milloren la qualitat de la vida sembla inútil. Tothom sap que gràcies a l'avenç científic i tecnològic, l'home ha arribat a la Lluna amb una càmera de TV que ens ho ha transmès en directe. Tothom pot veure, just a l'instant en què està passant, com el papa arriba a les illes més perdudes de la Terra i com un atleta del Tercer Món salta més lluny que l'imperialisme.

Els detractors de la ciència i la tècnica diuen que malgrat això no es pot saber el temps que farà l'endemà, ni com trobar aigua, ni predir els terratrèmols, ni guarir un refredat; i que l'augment de tecnologia porta implícit un augment del temps de treball. Qui ho dubti que analitzi la disminució de dies festius que estem patint ara i aquí.

Però els detractors de la ciència no poden anul·lar el fet inqüestionable que la ciència fa la vida més fàcil. Gràcies a la ciència, o millor dit, a la tecnologia, ja no cal bellugar el braç per a rentar-se les dents, perquè hi ha un raspall elèctric que ho fa solet. Els nostres nens no hauran de molestar-se a pensar gràcies a les joguines automàtiques que ho fan tot. Ningú no es quedarà sense taronjada, perquè el moviment d'esprémer una taronja és tan difícil i cansat que els investigadors han inventat un estri que el realitza perfectament. Gràcies al Minipimer els nou nats no han d'aprendre a mastegar, i gràcies als aliments preparats ningú no es veu ja en l'obligació d'aprendre a cuinar. Obrir una llauna no serà mai més una llauna gràcies a l'"obremàtic", i per regular el retrovisor del cotxe, els investigadors del "trust" de l'automòbil han posat a punt un dispositiu que permet de fer-ho sense baixar la finestreta.

Seguint aquest camí per fer la vida més agradable, la ciència i la tècnica han aconseguit reinventar l'esclau i la consciència mitjançant una *tele que obeeix* i una *nevera que insulta.* Què en poden dir els seus detractors?

El televisor que obeeix

El Mussol té un deute d'agraïment amb l'amic Albert, l'informàtic, que li va parlar de la darrera innovació d'una determinada marca internacional de televisors –que no citem per no fer-ne propaganda. Aquesta multinacional ha posat a punt un sistema de control a distància que funciona a partir de les ordres de la veu humana. Els impossibilitats físics n'estaran molt contents. Sembla difícil de creure, és gairebé com el HAL de la pel·lícula *2001.* [1] *La marca de televisors que no citem ha aconseguit un sistema que permet a l'aparell rebre i obeir una trentena d'ordres donades per una o dues veus humanes. No obeirà més que aquestes veus. És l'esclau gairebé perfecte.*

Amb els diners que costarà aquest aparell, el Mussol s'imagina que el client podria elegir si l'ordre de posar en marxa serà on (netament anglesa), *enciende* (per als de *la unidad de la patria*) o bé encén (per fer país). Els imaginatius sempre podran dir *"con diez cañones por banda"*, els mags *"abretetele"*, els irrespectuosos "arri, mula!", els masoquistes "senyor, senyor, quina creu!" i així a voluntat fins pràcticament l'infinit. Val a dir que per a aturar l'aparell, el Mussol no recomanaria un senzill "calla", per allò que pot anar referit als teleaddictes sorollosos i no a la causa concreta de l'addicció.

Amb el so regulat a distància, quan el posseïdor de la clau vocal vulgui quelcom d'ocurrent, només haurà de dir: "més baix" i el seu acudit serà escoltat; o quan la sogra li digui indignadíssima "Ramon, baixa la tele que et vull renyar!", en Ramón senzillament dirà: "més alt", i si la sogra no desconnecta l'aparell, s'estalviarà la inoportuna crítica.

Us imagineu els diàlegs entre el feliç propietari i la tele esclavitzada? Els nens no podran posar el volum gaire fort; el fill gran no podrà dir que a l'altre canal fan una pel·lícula imprescindible de tal, perquè "canal u" només