

• Llibres



El hombre que sólo amaba los números (Paul Hoffman, ed. Granica)

L'home a qui fa referència el títol del llibre és una de les figures més singulars de la història de les matemàtiques del segle XX, el matemàtic hongarès d'origen jueu Paul Erdős. La seva singularitat no només prové de les excepcionals contribucions matemàtiques que ha fet sinó també de portar fins a les últimes conseqüències vitals i intel·lectuals els atributs de bellesa i universalitat de les matemàtiques com a

activitat humana.

La carrera professional de Paul Erdős té un punt d'inflexió en la controvèrsia amb Atle Selberg, l'any 1948 a Princeton, sobre la paternitat de la demostració elemental del Teorema del Nombre Primer, que descriu la distribució de nombres primers en els naturals. Des d'aleshores i fins a la seva mort el 1996, mentre participava a Varsòvia en una conferència, Paul Erdős va tenir una vida itinerant sense cap posició acadèmica estable ni cap possessió material.

Durant aquests 48 anys de vida va viatjar incansablement per les universitats dels cinc continents cercant sempre un col·laborador o una jove promesa per compartir-li la seva prolífica curiositat matemàtica. El resultat d'aquesta activitat frenètica ha estat una de les produccions més extenses de la història de les matemàtiques: més de mil quatre-cents articles, quantitat només superada pel seu admirat Euler, escrits en col·laboració amb més de cinc-cents matemàtics d'arreu del món, en Teoria de Nombres, Combinatòria, Anàlisi, Geometria i Teoria de Grafs, que han obert camps sencers d'activitat matemàtica.

Paul Hoffman, editor de l'Enciclopèdia Britànica, va quedar fascinat per la personalitat de Paul Erdős, i va seguir els seus passos en els darrers deu anys de la seva vida. Les matemàtiques hi són explicades amb un caire divulgatiu per al gran públic, amb relats que van des de la història del Darrer Teorema de Fermat fins als nombres de Fibonacci, passant per les dones matemàtiques, Kurt Gödel o el problema de Monty Hall. El pensament i l'actitud vital de Paul Erdős queden reflectits en totes aquestes històries a través de comentaris o anècdotes com la següent: Assabentat que un jove estudiant tenia dificultats econòmiques per accedir a la Universitat de Harvard, Erdős li va fer un préstec per una quantitat considerable de diners. Al cap dels anys, la jove promesa havia satisfet les expectatives que havia despertat en Erdős, i va accedir a una posició acadèmica. A través de Ron Graham, un col·laborador pròxim d'Erdős de qui fa referència extensa en aquest llibre, li va fer saber que estava en condicions de retornar el préstec. La resposta d'Erdős a Graham va ser simple: digues-li que faci amb aquests diners el mateix que jo vaig fer. La singularitat humana de Paul Erdős ha atret molta atenció dins i fora del món matemàtic. Podeu trobar una gran diversitat de material relacionat amb la seva vida i la seva obra a l'adreça: www.oakland.edu/~grossman/erdoshp.html.



Oriol Serra Albó



Estadística y verdad (C. Radhakrishna Rao, ed. PPU)

Aquest llibre tracta aspectes metodològics de l'estadística, des d'una perspectiva històrica i comparativa. Mostra que l'Estadística és la ciència, la tecnologia i l'art de treure informació de les dades. Les lleis de l'atzar són comentades com una expressió natural del nostre coneixement. Els exemples abasten camps tan variats com la literatura, l'arqueologia, la biologia, el dret, la indústria i la demografia. Comenta situacions on l'Estadística ha tingut un paper fonamental, com ara detectar les petites trampes d'alguns famosos científics, i dóna consells per a una aplicació correcta de l'Estadística.

Carles M. Cuadras

• GO o la bellesa de la simplicitat



El GO és un joc de taula que va néixer a la Xina entre 3.000 i 4.000 anys enrere i és el més antic que encara es juga en la seva forma original. Al cap dels segles va ser exportat al Japó per monjos budistes i va ser allà on va assolir la seva època daurada. (una mica d'història a: <http://www.well.com/~mmcadams/gointro.html>)

La simplicitat n'és la principal característica: consta d'un tauler amb 19x19 interseccions i dos jocs de pedres negres (181) i blanques (180). Un cop cada jugador posa una pedra sobre una de les interseccions, i així successivament fins que tots dos jugadors passen. Al final guanya el que hagi envoltat més territori. El joc no pot ser més senzill, però la gran quantitat de combinacions possibles fa que mai dues partides s'assemblin.

Actualment hi ha més de 25 milions de persones que hi juguen, la majoria a l'Àsia, i es calcula que a Europa són unes cent mil.

Una altra de les característiques pròpies del GO és el rànquing i el handicap. Quan un jugador comença té rank 30 kyu (*kyu* vol dir *feble* en japonès). A mesura que n'aprèn va pujant de nivell, 20 kyu, 10 kyu, 5 kyu, 1 kyu i després passa a ser 1 dan (que vol dir *fort*). En un joc normal un principiant i un amateur s'avorreixen si juguen junts perquè tenen nivells molt diferents, en canvi el taulell de GO té nou punts especials anomenats punts de handicap. Si un jugador es 20kyu i juga contra un altre que sigui 11kyu, posant nou pedres d'avantatge sobre els punts de handicap jugaran teòricament amb un 50% de possibilitats de guanyar per cada un. El GO té una presència important a la xarxa i de fet hi ha diversos servidors que ofereixen la possibilitat de jugar "online" (<http://igoweb.org/index.html.lang-en>).

La pàgina següent és una de les més completes sobre GO i és ideal per als no iniciats que tenen curiositat: <http://www.cwi.nl/~jansteen/go/>

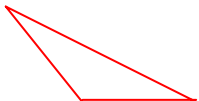
Aquest nou curs 2001-2002 es crearà a la FME un club de GO on tothom que ho vulgui podrà venir a jugar i aprendre. Per qualsevol consulta escriviu a: e6144770@kolmogorov.upc.es.

• La frase

El tot és més que la suma de les seves parts.

Aristòtil (ca 330 a de JC)

• Divertiments



Problema: Tenim un triangle obtusangle de cartró. Volem retallar-lo i fer-ne triangles acutangles. Quants n'hem de fer com a **mínim**?

Envieu les vostres respostes argumentades a elfull@fme.upc.es o bé per correu intern a: El Full. FME. Edifici U. Campus Sud.

Premi a la millor solució: un dels dos llibres comentats en aquest Full que triarà el guanyador.

Solució del problema del Full anterior



En cada casella d'un tauler de n per n hi ha un llum. Quan es toca un llum canvien d'estat aquest i tots els que estan en la fila i la columna que determina. Inicialment estan tots apagats. Trobeu el nombre **mínim** de tocs que haurem de fer perquè tots els llums quedin encesos.

És clar que el nombre que busquem està entre n i n^2 . En efecte, amb menys de n tocs, hi haurà una fila i una columna no tocades i la casella de la cruïlla no canviarà d'estat. Amb n^2 tocs, tocant totes les caselles, cada una rep $2n-1$ canvis d'estat i, com que és senar, canvia d'estat.

Suposem que n és senar. Tocant totes les bombetes d'una fila o una columna qualsevol, totes canvien d'estat. En aquest cas, per tant, la solució és n .

Suposem ara que n és parell. Posem t_{ij} el nombre de tocs que fem a la casella (i,j) i $f_i = \sum_j t_{ij}$ el nombre de tocs fets a la fila i i $c_j = \sum_i t_{ij}$ el nombre de tocs de la columna j i $T = \sum_j c_j = \sum_i f_i$ és el total de tocs. D'aquests valors només ens interessa la paritat, de manera que podem operar en binari (mòdul 2). Com que suposarem que al final totes les caselles han canviat d'estat, haurà de ser $f_i + c_j - t_{ij} = 1$ per tot i i j , o bé en binari $f_i + c_j + t_{ij} = 1$ (*).

Sumant respecte de i tenim que $\sum_i f_i + \sum_i c_j + \sum_i t_{ij} = n$, és a dir que $nf_i + T + c_j = n$ i, com que $n = 0$ aleshores $T = c_j$. Anàlogament provaríem que $T = f_i$, d'on substituint a (*) resulta que $2T + t_{ij} = 1$ i per tant que $t_{ij} = 1$. Això vol dir que cada casella ha d'haver estat tocada!. En aquest cas, doncs, la solució és n^2 .

Guanyador: Pere Menal Ferrer (estudiant de la Llicenciatura de Matemàtiques)

Premi a la millor solució: el llibre *Los códigos secretos* comentat al Full núm. 4