

també accés. Malgrat la singularitat de celebrar la Trobada a València, la participació de matemàtics de l'àrea de Barcelona va ser força important. Una part d'aquest èxit s'ha d'agrair a la iniciativa del Centre de Recerca Matemàtica de reservar tot un vagó de l'Euromed perquè les persones inscrites a la Trobada poguessin

desplaçar-se gratuïtament i còmodament fins a València.

Podem concloure que la Tercera Trobada Matemàtica va ser una activitat molt agradable i altament profitosa, que esperem que serveixi per augmentar els vincles entre els matemàtics dels Països Catalans.

Jaume Agudé  
UAB



Participants a la Tercera Trobada a València  
Foto cedida per Montserrat Bruguera

## Llibres

---

### Fes matemàtiques!

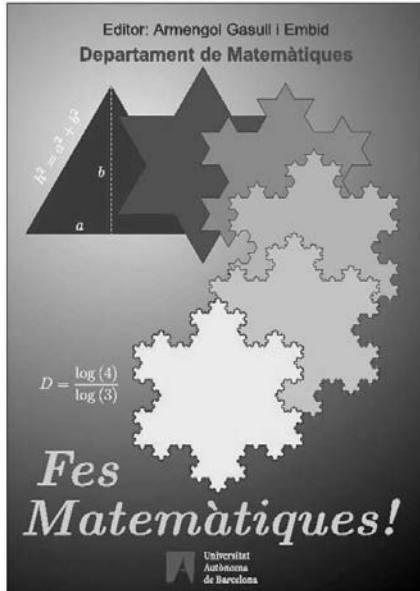
Coordinador i editor: ARMENGOL GASULL I EMBID.  
Publicacions UAB.

L'objectiu d'aquest llibre, en paraules dels seus autors, és «fer arribar als alumnes de batxillerat, a punt d'accedir als estudis universitaris, una pinzellada de les diverses cares de la matemàtica». El llibre pretén «canviar la percepció social del matemàtic, sovint identificat com a professor» (en el sentit que «avui en dia, el matemàtic és un professional també apreciat en el món empresarial i industrial») i vol

«encoratjar els estudiants a orientar-se cap a aquesta disciplina». El llibre s'organitza en cinc capítols:

1. Presentació.
2. Alguns temes matemàtics.
3. Problemes proposats.
4. Passatemps matemàtics i altres divertiments.
5. Notes històriques i citacions.

En el primer capítol, a més de la declaració d'intencions del llibre, es fa una presentació del Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona —organització en grups de recerca, serveis de què disposa, estudis de tercer cicle— i de la mateixa Universitat Autònoma de Barcelona.



El segon capítol, el central del llibre, presenta una bona col·lecció d'exemples on les matemàtiques es revelen com a eina molt útil, i potser de vegades l'única de què es disposa, per conèixer (descobrir, resoldre, modelar) i interpretar fenòmens del món que ens envolta. El repartiment d'escons *just* (la llei d'Hondt), el problema de minimitzar el cost del transport de mercaderies, el càlcul de la longitud de molècules de DNA, el control de l'error en la transmissió de dades i la valoració d'alguns productes financers (les famoses *stock-options*) són alguns dels exemples presentats de com les matemàtiques resolen problemes. L'evolució d'uns registres d'atletisme, les trajectòries dels planetes del sistema solar, l'evolució de la població d'una o diverses espècies (per exemple, en el sistema depredador-presa) i l'evolució del valor de les accions d'una empresa són uns altres exemples de com les matemàtiques intervenen en la modelització de fenòmens tan diferents

entre si i, de tanta transcendència alguns. La dependència entre dos o més conjunts de dades (per exemple, fumadors i persones amb malalties de pulmó), les lleis de l'herència de Mendel o certes propietats dels moviments en el cub de Rubic, són interpretats correctament amb l'ajuda dels tests d'hipòtesis, la teoria de conjunts i la teoria de grups, respectivament.

En el tercer capítol es proposen problemes en les diferents branques de la geometria, anàlisi, optimització, probabilitats, experimentació numèrica, àlgebra, modelització matemàtica, topologia, aritmètica i estadística. De dificultat variable i sense les solucions, s'anima els lectors a pensar-los, tret essencial de la professió del matemàtic, i s'ofereix l'adreça electrònica dels autors per a qualsevol pregunta que hi estigui relacionada.

El quart capítol dedica una primera part a passatemps matemàtics; de fet, són uns quants problemes més, dirigits a qualsevol persona que tingui ganes de pensar una estona. La segona part, més tècnica, presenta uns quants problemes «resolts» amb una errada. Algunes d'aquestes errades, o similars, són freqüents en la resolució dels exercicis o exàmens dels estudiants de secundària o de primers cursos de titulacions científiques o tècniques. La tercera part va en la línia de la primera, tot i que emfasitzant en problemes de lògica. En la quarta part es presenten alguns trucs amb explicació matemàtica i en la darrera part una secció dedicada a paraules i nombres (palíndroms, quadrats màgics i d'altres).

Finalment, en el cinquè capítol es fa un breu recorregut per la història de les matemàtiques presentant la biografia d'uns quants matemàtics cèlebres. Es clou el llibre amb un recull de citacions sobre les matemàtiques, algunes de les quals són francament sorprenents.

Durant la meua lectura amena i divertida d'aquest llibre he pensat que a més d'interessar els estudiants de secundària que estiguin a punt d'accedir als seus estudis universitaris, també pot ser útil als professors de batxillerat i d'universitat, que ben sovint ens trobem que l'estudiant ens pregunta: «I això que m'expliques, per a què serveix?»

Francesc Planas Vilanova  
UPC

## El tío Petros y la conjetura de Goldbach

Autor: APOSTOLOS DOXIADIS.

Ediciones B (Col. Tiempos Modernos). Barcelona, 2000.



En primer lloc, permeteu-me un consell: no llegiu el resum ni els comentaris que figuren en el llibre; són exageradament explícits i us robarien bona part del plaer de la lectura: la d'anar descobrint les intencions de l'autor.

En segon lloc, convé destacar que es tracta d'una obra de ficció. Ho faig notar perquè, a mesura que us endinseu en la lectura, els dubtes se us aniran acumulant; i si heu cursat estudis de matemàtiques, ni que sigui un o dos anys, encara més. Efectivament, és possible sentir-se identificat amb la passió, amb els sentiments, o

amb les reflexions dels dos principals protagonistes (ara amb un, ara amb l'altre), especialment en determinats moments, fins al punt d'oblidar que no esteu llegint cap biografia. M'atreveixo fins i tot a dir que, en certs detalls, i no pas en un sentit figurat, el protagonista és el mateix lector, que assisteix a un espectacle de lluita pel coneixement i que, de cop, s'adona que ell també és dins l'arena. Crec que és per això que tan bon punt us enganxeu a la lectura no la podreu abandonar.

Em resisteixo a ser més explícit i a descriure amb més detalls l'estructura de l'obra, o el seu contingut.

Què puc afegir, doncs, que no us avanci res d'essencial del llibre, i que alhora us faci venir el desig de llegir-lo? He pensat donar-vos-en dos arguments:

1. Quan se'm va proposar de fer aquesta ressenya la primera cosa que vaig pensar va ser: «Perfecte. L'hauré de tornar a llegir». Cal dir que no feia ni un mes que l'havia acabat (i començat!) de llegir. Potser hauré d'acceptar que em digueu que això no és un argument, que només es tracta d'una opinió (vehement, sí, però una opinió). Bé, doncs, ho acceptaré.
2. Hi ha un aspecte negatiu que no puc amagar. Un i només un. És massa curt.

Josep M. Lamarca  
IES Sant Josep de Calassanç

## Hyperbolic Geometry

Autors: JIM ANDERSON.

Editorial Springer-Verlag, 1999.

Vull començar parlant de l'objecte que estudia aquest llibre: el pla hiperbòlic. Ha jugat un paper molt important a les matemàtiques dels dos darrers segles i continua sent d'interès. El seu descobriment tingué lloc durant la primera meitat del segle XIX, en una època d'importants canvis lligats a la revolució industrial.

Com la resta de la societat, les matemàtiques es transformaren considerablement durant aquest període i una de les innovacions fou precisament l'aparició del pla hiperbòlic.

La rellevància del descobriment del pla hiperbòlic ve justificada pel famós cinquè postulat d'Euclides, conegut per *axioma de les paral·*

leles. En llenguatge modern, els postulats d'Euclides formen un sistema d'axiomes per a la geometria euclidiana; és a partir d'aquest sistema d'axiomes que es poden demostrar teoremes de geometria euclidiana. Fins al segle XIX molts matemàtics creueren que el cinquè postulat era un teorema i no un axioma, i dedicaren molts esforços a demostrar que l'axioma de les paral·leles depenia dels altres postulats d'Euclides. Això s'acabà quan es descobrí el pla hiperbòlic, que satisfà tots els postulats d'Euclides menys el cinquè, i per tant en demostra la independència.

Els seus descobridors foren independentment János Bolyai (1802–1860), oficial hongarès de l'exèrcit austríac, i Nikolai Lobachevsky (1792–1896), professor de matemàtiques a la Universitat de Kazan. Carl Friedrich Gauss (1777–1855) també féu importants contribucions, però les mantingué en secret durant molt de temps per evitar controvèrsies.

Actualment el pla hiperbòlic no és només l'objecte que fa dos segles va servir per demostrar la independència del cinquè postulat d'Euclides. Continua sent estudiat per matemàtics de branques tan diverses com l'anàlisi complexa, la teoria de grups, la teoria de nombres, la geometria diferencial i la topologia de baixa dimensió.

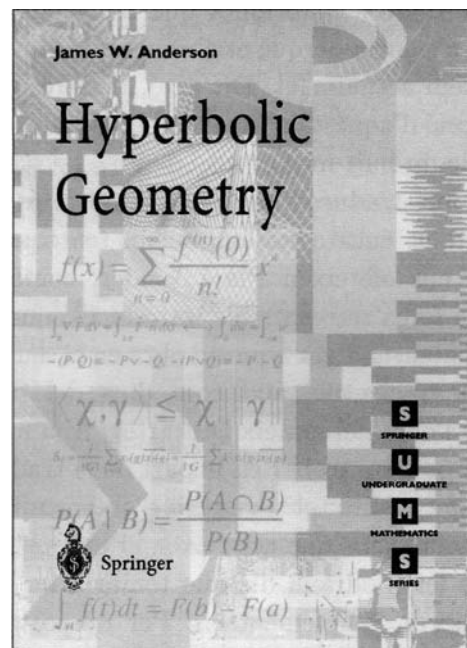
Aquest és un llibre de text de nivell elemental sobre la geometria del pla hiperbòlic, ideal per a un curs d'introducció. Els requisits són mínims i es pot utilitzar en un curs de llicenciatura adreçat a estudiants amb coneixements bàsics en una variable complexa.

La majoria de llibres de geometria hiperbòlica contenen molta més matèria que aquest, però no sempre són fàcils de llegir per a qui no disposi de prou coneixements de geometria riemanniana. El llibre d'Anderson en canvi només es proposa introduir el lector a les nocions i resultats bàsics del pla hiperbòlic, sense voler córrer massa.

El llibre té dues parts. En la primera es construeix el pla hiperbòlic des del punt de vista de F. Klein, és a dir, d'un grup actuant en un espai. Així, doncs, l'autor introdueix l'esfera de Riemann i tots els objectes geomètrics relacionats, com per exemple els cercles de l'esfera de Riemann, la raó doble i les transformacions de

Möbius. El fet clau és el següent: si considerem aquests objectes de l'esfera de Riemann i els restringim al disc unitat, aleshores obtenim els objectes de geometria hiperbòlica. Això és perquè, llevat d'homotècies, la mètrica hiperbòlica és l'única mètrica del disc invariant per transformacions de Möbius que preserven el disc unitat. A partir d'aquest fet es veu fàcilment que el grup d'isometries hiperbòliques és precisament el grup de transformacions de Möbius que preserven el disc, i que les geodèsiques hiperbòliques són els cercles de l'esfera de Riemann perpendiculars a la vora del disc.

La segona part del llibre conté els capítols cinquè i sisè. En el cinquè s'estudien propietats bàsiques de geometria: convexitat, àrea i trigonometria, i s'arriba fins a la fórmula de Gauss-Bonnet per a polígons. En el capítol sisè s'estudien accions de grups discrets, incloent-hi el domini de Dirichlet i l'enunciat del teorema de Poincaré.



Hi ha temes importants de geometria hiperbòlica plana que no es tracten en el llibre, ja que l'autor ha escollit fer una introducció autocontinguda en un nombre raonable de pàgines. Aquests temes es poden trobar en altres referències breument comentades al final del llibre. Tot i així, crec que es podia haver afegit un apèndix amb el model de l'hiperboloide

i el model projectiu, ja que són models molt freqüents i útils. Per exemple, les construccions amb polígons s'il·lustren molt bé en el model projectiu, i també crec que els dos models permeten veure el grup d'isometries des d'altres punts de vista interessants.

Com a bon llibre de text, els exercicis juguen un paper molt important. A més és força útil trobar-ne la solució al final del llibre. En el text no hi ha gaire exemples, però n'hi ha força més en els exercicis.

Joan Porti  
UAB

## La Geometria

Autor: RENÉ DESCARTES.

Introducció, traducció i notes de: Josep Pla i Carrera, Pelegrí Viader i Canals.

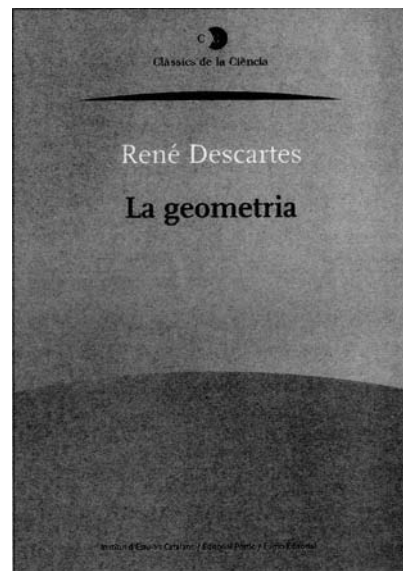
Editorials: IEC/Eumo/Pòrtic.

*La Géométrie* és un dels tres assaigs amb els quals Descartes va voler il·lustrar la potència del seu nou *Mètode*. Per tant, forma part d'una de les obres cabdals en la formació del pensament filosòfic modern. A més, des del punt de vista del desenvolupament de les matemàtiques, es pot dir que ens trobem davant d'una de les grans fites històriques que han configurat aquesta ciència perquè arribés a ser tal i com la coneixem actualment. Dit això, l'interès d'una traducció d'aquesta obra al català és indubtable i omple un buit important.

Si una traducció de *La Géométrie* és prou important, encara ho és més un text que, tal i com ens ofereixen Pla i Viader, conté una llarga i força recomanable introducció que permet contextualitzar aquesta obra en el seu marc històric i científic així com dins del pensament i l'obra del mateix Descartes. Així mateix també podrem trobar en la part de la traducció pròpiament dita tot un seguit d'extenses i molt útils anotacions que aclareixen el text original.

De fet, podríem dir que tenim a les mans tres llibres complementaris. Per un costat tenim la primera part, que consisteix en la introducció mencionada anteriorment, on s'hi explica el context científic i filosòfic de l'obra, i que acaba amb una cronologia de Descartes. Per un altre tenim la segona part, que és la traducció pròpiament dita de l'obra de Descartes. Però no podem deixar de banda tot el text complementari afegit a la traducció dins les notes al

peu de pàgina, que constitueix per si mateix una guia perfecta per seguir els arguments i les intencions de Descartes en la seva obra.



El llibre acaba amb una extensa bibliografia i un índex onomàstic (on es marquen els noms importants citats en l'obra) i l'imprescindible índex temàtic.

Tot plegat estem davant d'un llibre molt interessant que, tot i l'inconvenient que representa la gran extensió de les imprescindibles notes, es llegeix amb facilitat i permet, a tots els que vulguin acostar-se a l'obra de Descartes, descobrir i comprendre una obra que marca un dels punts d'inflexió més importants en l'evolució de les matemàtiques.

Gregori Guasp  
UAB