

tiones Arithmeticae atribueix a Euler, allò que, a més, diu que ell en copia la demostració, i allò que en fa una demostració diferent. I també parlà d'allò que, malgrat que Euler ja ho havia fet, Gauss no li atribueix. Finalment, respecte al teorema fonamental, enunciat per Euler i demostrat per primera vegada per Gauss, va analitzar com evolucionà el pensament d'Euler fins a arribar a establir-ne l'enunciat. El doctor Pla va recordar també la Griselda Pascual i la traducció que va fer de les *Disquisitiones*, en català, editat per la Societat Catalana de Matemàtiques.

Pel que fa a la presentació de la recerca que fan els joves, enguany vàrem recuperar el format clàssic de presentació de pòsters. Val a dir, però, que la participació va ser escassa. Per això

volem agrair l'esforç que van fer aquells que es van atrevir a participar alhora que animem a tots els que es dediquen a la recerca a Catalunya que participin activament i presencialment en la propera edició.

Sobre l'alt grau de l'interès científic que va tenir la Trobada, crec que tots hi estariem d'acord. Però també, voldria remarcar l'esforç dels conferencians a presentar temes d'alt contingut tècnic, en la resolució dels quals s'utilitzen eines molt sofisticades, d'una manera entenedora per a tota la comunitat matemàtica. Per tot això, moltes gràcies a tots ells. Per últim, moltes gràcies a tots els que varen col·laborar en aquesta edició de la Trobada, sobretot aquells que tenen la feina menys lluada però molts cops, la més important.

Tere M-Seara
Comitè organitzador

Cangur 2007

L'any 2007 es va celebrar la XII Prova Cangur de la SCM, que va tenir l'honor de ser considerada una de les activitats incloses en el Centenari de l'Institut d'Estudis Catalans i va rebre un premi de l'Obra Social Caixa Sabadell i una subvenció del Departament d'Educació, que des del primer any ha donat ple suport a la SCM per al desenvolupament del **Cangur**. És obligat, doncs, començar aquesta ressenya donant-los l'agraïment explícit: sense aquests tres pilars no s'hagués sustentat econòmicament l'edifici del **Cangur**. També hi han ajudat les aportacions econòmiques rebudes de la Universitat Politècnica de Catalunya, de la Universitat Autònoma de Barcelona, de la Universitat Pompeu Fabra, de la Universitat de València i de la Universitat Jaume I i, naturalment, la quota de tres euros que ingressa cada participant.

Igualment és de justícia comentar com a part fonamental de l'èxit la col·laboració entusiasta i desinteressada del professorat i d'un gran nombre d'institucions que enguany han possibilitat que en més de cent centres de Catalunya i el País Valencià un gran nombre de noies i de nois es reunissin per fer matemàtiques. El

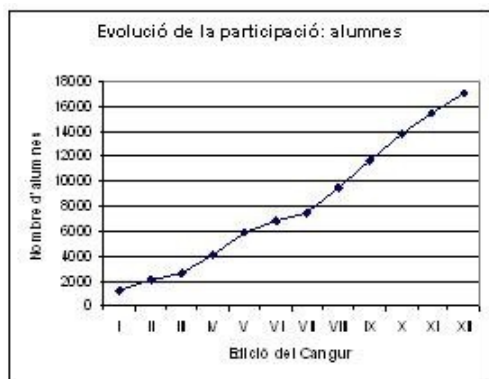
mateix dia, en una organització germana, amb els mateixos enunciats que elabora la comissió valenciano-balear-catalana de la SCM, també es va celebrar el Cangur a les Balears.

La comissió pensa que el fet de reunir alumnes de diferents centres en un mateix centre per desenvolupar la prova i acompanyar-la, en molts casos, d'altres activitats o d'un esmorzar impulsa decididament la participació. Gràcies, doncs, a totes les universitats de Catalunya i del País Valencià i als centres d'educació secundària que van oferir les seves aules.

Creiem que tot plegat és el que ha fet que la derivada de la funció que dona la participació en el **Cangur** segueixi sent positiva.

Enguany s'han aplegat centres de cinquanta-tres comarques i de cent noranta-set municipis i s'han superat els disset mil participants i aquesta és una xifra ben considerable. D'est a oest i de nord a sud hem arribat de Roses (Empordà) a Utiel (a la zona de parla castellana de la Comunitat Valenciana) i de la Jonquera (Empordà) a Guardamar (Baix Vinalopó). I com que també, any rere any, augmenta el nombre de centres participants, això ens fa tenir l'esperança que continuarà la tendència creixent.

El dia 22 de maig de 2007, amb l'acte de lliurament dels premis celebrat a la sala d'actes del Rectorat de la Universitat Autònoma de Barcelona i presidit conjuntament pel conseller d'Educació i pel rector de la UAB es va cloure el Cangur 2007. I de seguida ja es va començar a treballar per al Cangur 2008. Us hi esperem!



Segurament escapa de l'objectiu d'aquest article detallar la relació de tots els premiats que, juntament amb altres detalls del **Cangur**, podeu consultar al web <http://www.cangur.org>.

Esmentem, això sí, els quatre guanyadors, que van ser, per nivells, Xavier Fernández-Real Girona (IES Jaume Vicens Vives, Girona), Eduard Portell Penades (Fundación Escuela Suiza, Barcelona), Adrián Rey Rodríguez (IES Vicent Castell i Domenech, Castelló de la Plana) i David Garcés Urzainqui (Colegio Alemán de Valencia, València) i els pins de plata, que reconeixen una participació molt destacada en els quatre nivells del **Cangur**, que enguany es van atorgar a Antai Llaquet Bayo (alumne de l'IES Escola Industrial de Sabadell) i Eloi Roset Altadill (alumne de l'IES Joaquín Bau, de Tortosa).

Aquesta màxima distinció del **Cangur** també s'ha atorgat a algunes personalitats relacionades amb l'activitat. Enguany la comissió organitzadora va proposar que s'atorgués a Carles Casacuberta perquè durant els quatre anys que ha estat president de la SCM el seu impuls del **Cangur** i la seva dedicació perquè la prova assolís el màxim èxit han estat excepcionals.

Per acabar aquest article i fer-lo un poquet diferent del d'altres anys, acabaré amb un petit estudi sobre alguns dels problemes plantejats en el **Cangur**.

En el nivell 1 la pregunta que més ha enganyat, potser sorprenentment, és la 7a:

- Enunciat: En Joan va néixer el dia 1 de gener

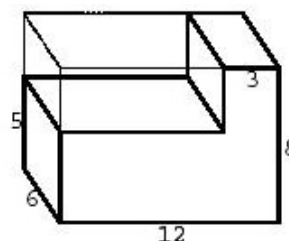
de 2002 i és un any menys un dia més vell que en Pere. Quina és la data de naixement d'en Pere?

- Encerts: 19,3 %, errades: 80,0 %, en blanc: 0,7 %.

La moda de les respostes va ser la B) 2 de gener de 2001 pràcticament empatada amb la C) 31 de desembre de 2000. Aquest fet ens pot ajudar a constatar allò que tantes vegades s'ha comentat, a saber, quina és la gran interrelació entre la competència lingüística i la competència matemàtica: ben segur que els que van respondre aquestes opcions en comptes de la correcta, E) 31 de desembre de 2002, no havien llegit amb atenció i comprensió l'enunciat.

La qüestió que menys alumnes han encertat (que també és la de més percentatge d'errades entre aquells que l'han contestada) és la 28a:

- Enunciat: D'una peça de fusta en forma de paral·lelepípede rectangular se n'ha retallat una part, que també té forma de paral·lelepípede rectangular, amb les mesures que es poden veure a la figura.



Determineu el percentatge de disminució de la superfície exterior de la peça.

- Encerts: 5,4 %, errades: 70,7 %, en blanc: 23,9 %.

Geometria i percentatges, com s'ha de millorar el treball en aquests aspectes!

En el nivell 2 la pregunta amb més encerts (el 88,6 % dels participants) és la primera, que també és la que han respost un major nombre d'alumnes (només l'1,5 % l'ha deixada sense contestar). Podríem dir que això és «lògic», per l'estructura de la prova, que tendeix a plantejar les qüestions per nivell creixent de dificultat, però de vegades hi ha hagut sorpreses! L'enunciat és aquest:

- Quin és el resultat de $\frac{2007}{2+0+0+7}$.

La pregunta que més ha enganyat és la 12a:

- Enunciat: Es marquen sis punts sobre dues rectes paral·leles, quatre sobre la primera recta i dos

sobre la segona recta. Quin és el nombre total de triangles que es poden formar amb aquests punts com a vèrtexs?

• Encerts: 13,9 %, errades: 80,9 %, en blanc: 5,2 %.

La moda de les respostes va ser la C) 12 mentre que la resposta correcta és D) 16. Potser només van comptar els triangles *cap amunt* o *cap avall* i no tots?

En aquest nivell la qüestió amb menys nombre d'encerts (que també és la de més percentatge d'errades entre aquells que l'han contestada) és la 29a que, alhora, és la pregunta que més alumnes han deixat en blanc. Potser sí, doncs, que aquesta era *la més difícil!*

• Enunciat: Una estranya calculadora només pot multiplicar per 2 o per 3, o bé elevar a la potència 2 o a la potència 3 el nombre que hi ha a la pantalla. Començant amb el nombre 15, quin dels resultats següents es pot obtenir fent cinc operacions seguides amb aquesta calculadora?

- A) $2^8 \times 3^5 \times 5^6$ D) $2 \times 3^2 \times 5^6$
 B) $2^8 \times 3^4 \times 5^2$ E) $2^6 \times 3^6 \times 5^4$
 C) $2^3 \times 3^3 \times 5^3$

• Encerts: 5,9 %, errades: 42,8 %, en blanc: 51,3 %.

Sabria el lector deduir quina és la resposta correcta?

En el nivell 3 tampoc no hi ha hagut sorpreses: la primera pregunta ha representat una *bona entrada* a la feina de la prova **Cangur**. És la qüestió amb més encerts i també la que menys alumnes han deixat en blanc. Ara bé, val la pena comentar que una de les preguntes del primer terç del **Cangur** (el de les qüestions *més fàcils*) ha estat la que ha provocat un nombre més gran d'errades.

• Enunciat: A quin nombre s'ha d'eleva 4^4 per obtenir 8^8 ?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 16

• Encerts: 20,8 %, errades: 66,4 %, en blanc: 12,8 %.

La dispersió de respostes entre les cinc opcions ha estat molt gran però, quina creieu que ha estat la moda? Efectivament! La A) 2. Resposta feta *sense pensar?* Segurament!

Les qüestions que han resultat més complicades per als participants han estat la 23a (la

que més alumnes han deixat en blanc) i la 25a (la que menys alumnes han encertat).

• 23. Enunciat: Sigui A el menor nombre enter positiu amb la propietat següent: $10A$ és un quadrat perfecte i $6A$ és un cub perfecte. Quants divisors positius té el nombre A ?

- A) 30 B) 407 C) 54 D) 72 E) 96

• Encerts: 5,5 %, errades: 31,4 %, en blanc: 63,1 %.

• 25. Enunciat: En un joier hi ha més d'un collar. Cada collar té el mateix nombre de diamants i hi ha com a mínim 2 diamants a cada collar. Se sap amb seguretat que, si el nombre de diamants en el joier és conegut, aleshores es podrà determinar sense cap mena de dubte el nombre de collars. Hi ha més de 200 diamants però menys de 300. Quants collars hi ha en el joier?

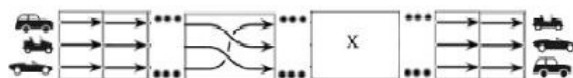
- A) 16 B) 17 C) 19 D) 25
 E) Cap dels anteriors

• Encerts: 3,9 %, errades: 46,1 %, en blanc: 50,0 %.

Quina característica comuna hi veiem? Són problemes de divisibilitat. I, realment, quan la Comissió Cangur posava a punt la versió catalana dels enunciats ja va pensar que eren problemes difícils, sobre tot el 25è.

En el nivell 4 el primer exercici era visual (diguem-ne «de visió geomètrica» si us sembla adient) i la Comissió pensava que potser enganyaria força. Però no va ser així, va ser la pregunta amb més encert, i amb molta diferència!

• Enunciat: Na Maria vol construir un circuit per fer una cursa de cotxes elèctrics de manera que totes les peces que unirà per construir el circuit tindran les vies paral·leles excepte dues, una que ja té posada i una altra.



D'altra banda vol que les vies que ocupin els cotxes al principi i al final siguin les que es veuen a la figura. Quina peça haurà de posar al lloc indicat amb una X ?

- A) B) C) D) E)

- Encerts: 82,1 %, errades: 16,6 %, en blanc: 1,3 %.

Trobo interessant comentar l'elevat encert d'una de les preguntes del segon grup, cosa que no és gaire habitual.

- Enunciat: La suma de cinc enters consecutius és igual a la suma dels tres següents enters consecutius. Quin és el més gran d'aquests vuit nombres?
- Encerts: 61,3 %, errades: 27,6 %, en blanc: 11,2 %.

En canvi en un altre problema que es podria qualificar com l'anterior *d'equacions*, la situació ha estat justament la inversa. Un problema del primer grup (el número 10) amb moltes errades:

- Enunciat: L'angle β és un 25 % més petit que l'angle γ i un 50 % més gran que l'angle α . Aleshores l'angle γ és:

- A) Un 25 % més gran que α .
- B) Un 50 % més gran que α .
- C) Un 75 % més gran que α .
- D) Un 100 % més gran que α .
- E) Un 125 % més gran que α .

- Encerts: 16,5 %, errades: 73,9 %, en blanc: 9,6 %.

Altra vegada ens trobem amb la pregunta següent: Serà que els percentatges provoquen desconcert? Ben segur!

Acabem aquesta petita ressenya estadística tot comentant el problema 26è, el que menys alumnes han encertat (que també és el que ha tingut un mínim percentatge d'encert respecte la gent que ha contestat) i el problema 30è, el que més persones han deixat en blanc.

- **26.** Enunciat: Trobeu el nombre de nombres reals a de manera que l'equació quadràtica $x^2 + ax + 2007 = 0$ tingui dues arrels enteres.
- Encerts: 4,0 %, errades: 42,6 %, en blanc: 53,3 %.

- **30.** Enunciat: La seqüència creixent 1, 3, 4, 9, 10, 12, 13,... inclou totes les potències de 3 i tots els nombres que poden ésser descompostos com a suma de diferents potències de 3. Quin és l'element 100 de la seqüència?

- Encerts: 11,1 %, errades: 28,8 %, en blanc: 60,1 %.

També els trobeu difícils? No sereu pas les úniques persones que ho pensen!

Antoni Gomà
Cap de la Comissió Cangur de la SCM

Olimpíada 2007

Del 22 al 25 de març de 2007 es va fer la 43a edició de l'Olimpíada Matemàtica Espanyola a Torrelodones (Madrid) organitzada per l'Ajuntament d'aquesta població i les universitats Complutense i Autònoma de Madrid.

Els nou participants catalans van tornar amb cinc medalles: quatre de plata i una de bronze.

Medalles de plata:

Albert Santiago Boil (IES de Bruguers, Gavà).
Bernat Serra Montolí (IES La Sedeta, Barcelona).
Arnau Messegué Buisan (IES Ciutat de Balaguer, Balaguer).
Josep Marc Mingot Hidalgo (Col·legi Claver, Lleida).

Medalles de bronze:

Eloi Marín Amat (Frederic Mistral-Tènic Eulàlia, Barcelona).

L'equip espanyol que passà a la fase internacional a Hanoi, Vietnam, estigué format per: Diego Izquierdo Arseguet (Madrid), Adrián Rodrigo Escudero (Saragossa), Daniel Remón Rodríguez (Astúrias), David Alfaya Sánchez (Madrid) Gabriel Fürstenheim Milerud (Madrid) i Glenier Lázaro Bello Burguet (La Rioja), aquest cop sense presència catalana.

S'ha gaudit d'una generosa hospitalitat per part de l'Ajuntament de Torrelodones i s'ha agraït des de la SCM enviant un missatge de gratitud en nom de tots.

Josep Grané
UPC