

Els dies de vacances escolars de Setmana Santa es van aprofitar per programar activitats infantils, amb un contacontes matemàtics combinat amb un taller de manualitats, i un altre de manualitats amb suro sobre l'art i les matemàtiques.



El taller *Les matemàtiques i la vida en STEAM* va promoure la reflexió amb professorat de primària i secundària de la zona de l'Empordà sobre quin és el paper de les matemàtiques en STEAM, o com podem *ste-emitzar* les matemàtiques. El professorat inscrit també va interactuar amb els participants d'altres activitats programades, de manera que

posava en pràctica la reflexió sobre els temes de l'exposició, el plantejament de preguntes i la recerca de respostes. Així, per exemple, va ser molt enriquidor el debat espontani amb professorat jubilat que participava en la visita guiada a l'exposició o amb els infants que gaudien dels tallers infantils. D'altra banda, va ser molt interessant analitzar i debatre com millorar l'actuació a l'aula elaborant activitats STEAM. Agraïm l'interès del Servei Educatiu del Baix Empordà en l'organització del taller.

Més enllà de les activitats programades amb calendari específic, el Museu del Suro ha valorat positivament el nombre de visitants (més de 5.000) i, especialment, l'èxit de visites i tallers de grups escolars de la zona (1.200 escolars), a càrrec del Servei Educatiu del Museu, tot i que no els va ser possible atendre totes les sol·licituds d'escoles.

El projecte és, doncs, una contribució més, entre altres coses, a fer més presents i més properes les matemàtiques a la societat en general.

Trobareu més informació del projecte a: <https://expomat.epsem.upc.edu>. Consulteu les novetats per al 2020 o envieu un correu electrònic.

El XXIV Cangur de la SCM, un nou èxit

Dani Bosch i Toni Gomà
Comissió Cangur de la SCM

Sobre la participació

Si els diaris generalistes parlessin del Cangur, seria molt possible que possessin un comentari de l'estil «Augment exponencial de la participació en la prova Cangur», cosa que moltes vegades llegim aplicada ben incorrectament (fins i tot per parlar de l'augment d'un any per l'altre!). Però el cas és que, pel que fa a la prova Cangur a les seus de Catalunya, gairebé l'encertarien. Vegeu les dades des del 2016, des que la prova es convoca per a alumnes des de cinquè de primària fins al darrer curs de secundària.

- 2016: 89.644 participants.
- 2017: 102.316 participants. Augment respecte de l'any anterior: 14,14%

- 2018: 113.247 participants. Augment respecte de l'any anterior: 10,68%
- 2019: 125.428 participants. Augment respecte de l'any anterior: 10,76%

Sens dubte, les dades són importants, molt importants, i per això les volem analitzar amb detall i les compararem, com a novetat de l'article d'enguany, amb les de la població escolar de Catalunya.

Començarem amb la distribució geogràfica de la participació. No ens podem estar de recordar que Catalunya apareix com a país en la web de l'associació «mare» del Cangur, Kangourou sans Frontières (<http://aksf.org/countries.fr.xhtml>), i que, arran d'aquest fet, la SCM és l'entitat titular del

Cangur en llengua catalana. És així que el Cangur de la SCM té organitzacions pròpies al País Valencià (la que ja és clàssica, en seus, de 3r d'ESO a 2n de batxillerat i, als mateixos centres, l'endemà per a 1r i 2n d'ESO) i a les Illes Balears (també en seus de 3r d'ESO a 2n de batxillerat i als mateixos centres per a primària i el primer cicle d'ESO, en aquest cas sense publicació de puntuacions, sinó que té el caràcter d'activitat didàctica). És així que s'han aplegat 10.290 participants al País Valencià i 14.470 a les Illes. També tenim des de fa uns anys la participació d'un centre de la Franja de Ponent, a l'Aragó, que s'adscriu a les seus de Catalunya. Altres anys hem tingut participació d'Andorra i, un parell de cops, de la Catalunya Nord, però enguany no ha estat així.

Si per estudiar les dades de participació a Catalunya prenem com a unitat d'anàlisi els Centres de Recursos Pedagògics (CRP) del Departament d'Educació podem explicar que a Catalunya hi ha 76 CRP en les 42 comarques (entenent com a tal la Vall d'Aran, encara que estrictament no sigui una comarca). La participació ha estat molt i molt generalitzada: en 74 d'aquests serveis educatius han recollit fulls de respostes dels centres que tenen ads-crits, una tasca fonamental per al funcionament del Cangur que mai agraiem prou des de la comissió. Alta Ribagorça i Vall d'Aran: ànim i ja hi serem tots!

Ara ens fixarem en les zones geogràfiques amb què habitualment fem les estadístiques de participació. A part dels alumnes d'un centre de

la Franja de Ponent, la taula següent mostra les dades totals de participació per províncies, el percentatge que aquesta participació representa sobre la població escolar en la zona en la franja d'edat del Cangur i l'augment respecte del 2018.

Zona	Participants	% població	% augment
Barcelona ciutat	25.573	23,8%	10,6%
Resta província Barcelona	66.368	20,7%	9,9%
Província Girona	14.387	24,2%	12,2%
Província Lleida	5.516	17,9%	13,2%
Província Tarragona	13.550	21,4%	13,2%
Total (CAT)	125.395	21,6%	10,8%

A part d'observar algunes petites diferències, que indiquen que en algunes zones la tendència a la participació és més accentuada que en d'altres, creiem que aquestes variacions no són substancials i, alhora, si ens ho permeten, direm «que les dades es comenten soles». Efectivament, creiem que el fet que el 21,55% de la població escolar de Catalunya participi en el Cangur és una dada a tenir molt en compte, i que confirma que la proposta de la SCM és molt reeixida. Tot seguit l'analtzem per nivells escolars, amb referència a l'augment respecte del 2018 i el percentatge respecte de la població escolar de cada nivell.

Curs	Participants	% augment	Població escolar	Percentatge participació
5è EP	15.737	7,3%	84.542	18,6%
6è EP	15.767	7,4%	81.413	19,4%
1r ESO	26.727	11,9%	83.083	32,2%
2n ESO	24.302	12,2%	83.114	29,2%
3r ESO	21.543	13,8%	81.743	26,4%
4t ESO	11.306	11,6%	75.394	15,0%
1r batx.	6.114	2,7%	49.079	12,5%
2n batx.	3.932	0,9%	43.505	9,0%

Convé un comentari específic per cadascun dels tres «subcangurs».

Pel que fa al Cangur de primària, les dades acumulades ens porten a un augment respecte de l'any anterior d'un 7,4% i al fet que un 19,0% del conjunt d'alumnes de Catalunya participen en el concurs. Tenint en compte el fet que tot just és el cinquè any que es fa la prova en aquests nivells escolars, sens dubte hem de valorar-ho molt positivament. Ara ja han estat 494 centres els que hi han participat (augment del 4%).

Globalment, en el Cangur 123 el nombre de concursants ha augmentat en un 13,2%, i és del 29,3% de la població escolar. Hi han participat 735 centres, xifra que representa més del 66% del total de centres que imparteixen l'ESO. Segur que ens deixeu escriure que aquestes dades són espectaculars, excepcionals. Si el Cangur 123 va néixer fa quatre anys amb certs dubtes de quina seria la resposta dels centres, el dubte s'ha esvaït: any rere any en aquests nivells es va consolidant la prova Cangur com una iniciativa molt valorada. Gràcies a tothom que ho fa possible i que fa que ens acostem a la idea-clau de Kangourou: una activitat amb la participació d'una àmplia base de l'alumnat.

Pel que fa al «Cangur dels grans», una dada global dels 735 centres que n'han pres part seria poc representativa. Hi ha un bon nombre de centres dels 689 que han participat en el nivell de 4t que tendeixen a organitzar la prova al mateix centre, juntament amb tot l'ESO, cosa que no passa tant en el batxillerat, amb 488 centres participants, perquè continua viva la proposta de la celebració del Cangur en seus, pensant que fer matemàtiques esdevingui una tasca joiosa. Enguany van ser 25 seus en centres universitaris, de totes les universitats públiques catalanes; 8 en centres cívics i 33 en centres de secundària.



Cangur 2019. Institut El Cairat (Esparreguera)

Pel que fa al batxillerat, tot i que el nombre de concursants ha augmentat, el de centres ha disminuït lleugerament, possiblement per la coincidència amb el Saló de l'Ensenyament i perquè la dificultat de la prova fa que en aquests nivells els centres seleccionin els grups de participants.

Ja vam explicar (número 43 de la *SCM/Notícies*) que l'adaptació que es fa de les llistes d'enunciats que es proposen en la reunió internacional fa que, comparativament, sigui «més difícil» la prova per als concursants dels nivells més alts que per a la mainada que comença, que així s'anima per a la participació posterior. Que així hi ha un de cada mil alumnes de primària que respon bé totes les respostes? Esplèndid!

Sobre els premis

Quanta mainada es fa mereixedora de premi al Cangur? Sens dubte, vista la quantitat de concursants, molta més de la que és possible reunir en una sala d'actes. Per això les bases de funcionament del Cangur estableixen tres tipus de reconeixements:

- Es fa pública a la pàgina web del Cangur la llista de concursants amb el 6% de les millors puntuacions de cada nivell.
- Es considera que l'1% de participants més destacats mereixen una menció especial i reben al seu centre un diploma especial i un petit obsequi.
- S'atorguen 15 premis per nivell (o alguns més si hi ha empats): tres premis de podi, sis premis A i sis premis B.

És així que el dia 27 de maig del 2019, al Teatre Poliorama de Barcelona, es va fer el solemne acte d'entrega de premis de la prova Cangur 2019 i d'altres concursos que organitza la SCM. Tot i que estava previst que l'acte el presidís el conseller d'Educació, finalment no va ser així.

La mesa la componien: el senyor Carles Martínez, secretari de Polítiques Educatives del Departament d'Educació; el senyor Gerard Gómez, vicepresident de la Reial Acadèmia de les Ciències i les Arts de Barcelona, entitat amfitriona de l'acte; el senyor Joandomènec Ros, president de l'Institut d'Estudis Catalans;

la senyora Dolors Herbera, presidenta de la Societat Catalana de Matemàtiques; el professor Àngel Pujol i Bonastre, de l'Institut El Cairat, d'Esparreguera, com a reconeixement explícit a la col·laboració del professorat, i, finalment, per tal de posar de manifest que la veritable ànima del Cangur és l'alumnat que hi participa, completava la mesa presidencial la senyora Júlia Alsina i Oriol, pin de plata del Cangur per la seva participació destacada com a concursant del 2009 al 2012, amb primers premis de la prova Cangur i també dels concursos de relats i de cartells.



Al llarg de l'acte hi va haver una llúida interpretació musical a càrrec de tres conjunts d'alumnes de l'Institut de la Roca del Vallès, on es duu a terme el projecte Rockalins, que va obtenir un premi a la millor experiència d'aula en els Mobile Learning Awards 2019.

Ja hem parlat més amunt de la diversitat geogràfica de la participació en el Cangur 2019. És molt interessant comentar que la distribució de distincions també inclou molts centres. Si abans dèiem que dels 76 CRP que hi ha a Catalunya en 74 hi ha hagut centres participants, ara podem afegir que en 72 (pertanyents a 38 comarques) hi ha hagut centres amb menció de l'1%; ho detallem tot seguit, amb les dades del nombre de centres participants: quants apareixen a la llista del 6%, quants han rebut menció de l'1% i quants tenen algun concursant amb premi:

Creiem que aquesta diversitat és un aspecte a destacar. I aleshores no ens podem estar de fer referència a dos temes que sorgeixen en cada acte d'entrega de premis.

I les noies? Que hi participen molt menys que els nois? Ja hem comentat diverses vegades a la SCM/Notícies que el rendiment de nois i noies al Cangur no és equilibrat, cosa que

en certa manera preocupa la comissió Cangur, però que no en podem establir causes concretes; tanmateix les dades estadístiques indiquen que el percentatge de participació no n'és una causa significativa.

	Centres	Llista 6%	Menció 1%	Premi
Cangur primària	494	431	182	30
Cangur 123	735	674	350	48
Cangur grans	735	456	123	33
Globalment	1.136	991	526	102

- La participació de noies a primària ha estat, en tots dos cursos, del 48,6%; en el Cangur 123 ha estat del voltant del 48%, i en el Cangur dels grans sí que hi ha hagut un descens de la participació femenina, però «amb sorpreses» (42,5% a quart, 39,9% a primer de batxillerat, 46,1% a segon).
- N'analitzem un curs, tercer d'ESO, nivell en el qual de 17 premiats, 5 són noies. Estàvem a punt de posar «només 5», però en aquest nivell és en un dels que n'hi ha més i l'anàlisi ha d'anar més enllà. A la llista de l'1% només apareixen el 27,3% de noies, i a la llista del 6%, només el 29,2%. Aquests resultats no tenen res a veure amb el que hem pogut observar sempre a les aules de l'ESO. Passa una cosa semblant en tots els altres nivells.



Tot i que ja hem exposat explícitament la diversitat de centres amb premi, sempre hi ha algunes repeticions. Creiem que en els nivells baixos aquest fet pot ser el reflex de centres que fan una preparació explícita per al Cangur. I en els dos nivells de batxillerat

és bo recordar els dos centres que acullen els alumnes amb beca Cellex per al batxillerat internacional (Institut Jaume Vicens Vives, de Girona. i Aula Escola Europea, de Barcelona), que aleshores, d'alguna manera, esdevenen una «selecció nacional» més que un centre únic, fet que encara es posa molt més de manifest en l'Olimpiada Matemàtica que en el Cangur.

Sobre els enunciats i les respostes a alguns problemes

En l'anàlisi de resultats de la prova Cangur és important tenir en compte que els percentatges globals de respostes que es deixen en blanc augmenten a mesura que es van estudiant en nivells més alts.

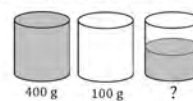
Així, a 5è i 6è de primària tenim percentatges del 8% i el 9%, respectivament; a 1r i 2n d'ESO, del 16%; a 3r i 4t d'ESO, del 19% i el 21%, i a 1r i 2n de batxillerat del 26% i el 34%, dades condicionades amb seguretat per la dificultat dels problemes (els percentatges de respostes en blanc també augmenten segons els blocs de problemes que es considerin, de tres, de quatre o de cinc punts) però potser també pel fet que als nivells baixos en molts casos el Cangur es veu més com una «activitat de classe», en les quals no és habitual deixar preguntes en blanc.

Aquests valors globals estan en sintonia amb la voluntat que la prova en els nivells de primària i en els primers cursos d'ESO sigui més participativa, però com a exemple podem dir que es dona el cas que, de les respostes (no en blanc) obtingudes a primer de batxillerat els tants per cent han estat: bé el 48,6% i malament el 51,4%, cosa no gaire diferent del que s'observa en els nivells de primària.

En altres articles publicats també al Notícies ja hem fet esment de les complicacions que comporta fixar bé el grau de dificultat d'un problema tant per assignar-lo a un determinat nivell escolar com per assignar-li una puntuació determinada. Com difícilment podrà ser de cap altra manera, cada any hi ha problemes en el sentit que els percentatges tant d'encert com d'error com dels que no els contesten no s'ajusten del tot al que nosaltres havíem previst. Tot seguit comentem alguns exemples que van tenir percentatges petits de respostes en blanc però molt alts d'error.

El problema 15 de 6è, de 4 punts, va ser un dels problemes amb un percentatge de respostes en blanc més baix: 1,9%; en canvi va tenir un percentatge d'error dels més elevats: 64,9%.

5. Un vas ple d'aigua pesa 400 grams. El mateix vas buit pesa 100 grams. Quant pesa el vas ple d'aigua exactament fins a la meitat?

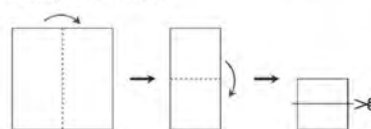


- A) 225 g B) 150 g C) 200 g D) 250 g E) 300 g

Van respondre l'opció correcta, la D), un 33,2%, però l'opció A), un 22,3%; la B), un 29,7%; la C), un 2,1%, i la E), un 10,9%. Els que van respondre la B) no van considerar la dada del pes del vas buit?

Més espectaculars són els resultats d'un problema que havia portat a ampli debat en el si de la comissió quan en fèiem l'adaptació però que finalment, amb variants, es va proposar en tots els cursos d'ESO i en tots va ser el que va obtenir el percentatge de respostes errònies més elevat. En concret, a 1r d'ESO, amb la formulació que es pot llegir a continuació, els percentatges van ser: encert, 20,7%; error, 77,2%, i en blanc, 2,1%. Alhora, va ser el segon problema de 1r d'ESO, amb un percentatge més baix de respostes en blanc. Podríem dir que els va semblar fàcil, però no ho era tant.

9. La Patrícia doblega un full de paper per la meitat dues vegades i després el talla, com ens indica la figura. Amb quants trossos de paper acabarà?

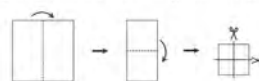


- A) 2 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3

Aquí, l'opció correcta, la E), la van indicar el 20,7%, i els errors van anar així: la A) la van escollir el 16,1%; la B), el 32,0%; la C), el 10,1%, i la D), el 19,0%.

A 3r i 4t d'ESO se'n va proposar aquesta variant:

10. La Roser ha plegat un full de paper quadrat per la meitat dues vegades, i després l'ha tallat, també per la meitat, dues vegades, tal com mostra la figura. Quantes de les peces obtingudes són quadrades?



- A) 5 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

Aleshores a 4t, com a problema de tres punts va obtenir els següents percentatges:

encert 11,9%; en blanc, 7,1%, i error, 80,9%. Amb detall opció B), 1,9%; opció C), 34,5%; opció D), 8,9%, i opció E), 35,56%). A 3r també una gran majoria de respostes es distribueixen entre el 4 i el 8.

Des de la comissió érem conscients de les dificultats d'aquests problemes de plegar i tallar, i per constatar-ho n'hi ha prou de pensar a com redactar una solució. Però vam creure que, atès que per fer la prova posem a disposició dels participants el paper que necessiten, farien servir un paper per fer els plec i talls que s'indiquen. Però no va ser així.

Recordem, en tot cas, que les proves les elabora la comissió internacional i que nosaltres, com ja es va explicar en un article anterior, no hi podem fer grans modificacions. El problema del vas de 6è de primària també és el 15 de la prova Écolier (nivell que nosaltres assimilem a 6è); en canvi, el de plegar i retallar paper que nosaltres vam proposar com a problema 9 per a 1r d'ESO, en la prova internacional era el problema 10 de Pre-écolier (nivell que nosaltres assimilem a 5è però que en alguns països proposen per a edats ben inferiors).

Ara la comissió Cangur ja ha començat aquesta tasca; ja comencem a pensar en els enunciats del Cangur 2020. S'està elaborant una llista de problemes per enviar a la reunió internacional de Kangourou sans Frontières (Chicago, octubre del 2019) , com preceptivament han de fer totes les nacions que hi participen. Tots aquests enunciats generen el que en diem «un llibre gord» i aleshores en el *meeting* s'elaboren les propostes de conjunts d'enunciats que cada nació adapta i tradueix per al seu Cangur. I estem fent això: ja ha començat el Cangur 2020, el que serà el 25è de la SCM, cosa que caldrà celebrar. Us hi esperem!

Sobre la informació

Trobareu tota la informació sobre el Cangur 2019 a la web: cangur.org/cangur/cang2019/informacions/.

Fonts per a les dades de la població escolar: ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/curs-actual/.

IX Trobada de Societats de Professors de Matemàtiques de Parla Catalana

Xavi Roca i Manel Sol
Feemcat

Els dies 23 i 24 de març del 2019 es va celebrar la IX Trobada de Societats de Professors i Mestres de Matemàtiques de Parla Catalana, a cavall entre Cornellà de Llobregat i la comarca del Moianès. Com a les altres edicions, la trobada va servir per compartir estones de treball i de lleure matemàtic entre la Societat d'Educació Matemàtica de la Comunitat Valenciana (SEMVCV) Al-Khwarizmi, la Societat Balear de Matemàtiques (SBM-Xeix), la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM) i la Federació d'Entitats d'Ensenyants de Matemàtiques de Catalunya (Feemcat).

Activitats dutes a terme

Després de recollir els companys provinents de les illes Balears a l'aeroport de Barcelona, uns vint-i-cinc representants de totes les associa-

cions es van trobar al Museu de Matemàtiques de Catalunya (MMACA), de Cornellà de Llobregat, i van gaudir de les explicacions dels companys Josep Rey i Enric Brasó. Vam disposar d'una bona estona per a passejar, tocar i experimentar amb els materials exposats. Després de la visita i del dinar celebrat a la rogalia del museu, el grup es va desplaçar a la casa de colònies Can Vilalta, situada a la comarca del Moianès. En començar la reunió de treball es va oferir a tots els assistents una bossa de cotó amb el dibuix de la triangulació feta per Méchain des del Pirineus fins a Formentera com a recordatori de la trobada. Dins la bossa, a més dels documents de treball, hi havia dos exemplars del *Notícies* i un del *Noubiaix*.

Durant la reunió de la tarda, es van acordar algunes modificacions de calendari en relació