

La ponència ha estat elaborada per un grup de matemàtics a qui s'ha d'agrair el generós esforç realitzat i el bon desenvolupament de la seva tasca. Malgrat els breus ajornaments amb els quals es comptava a la primavera del 2003 per elaborar aquesta ponència, diversos i consecutius esborranys en van ser consultats amb un nombre important de col·legues, que van contribuir també de manera molt encertada a la millora del document. A tots ells el nostre agraïment.

Tenint en compte que es tracta de la primera vegada que la recerca en matemàtiques es configurava com un Programa Nacional d'un Plan Nacional de I+D+I, es va considerar que no era convenient introduir objectes prioritaris. Es va optar llavors per descriure la panoràmica de les matemàtiques actuals de manera ordenada i sistemàtica i realitzar un exercici de prospectiva general. Per això es va tenir en compte la classificació de l'AMS i la present situació de la recerca espanyola en aquesta disciplina. La llista de temes que es recull no és exhaustiva per les limitacions d'espai que s'han de respectar però creiem que mostra una realitat rica que il·lustra el darrer esperit de la ponència. Lluny de debats estèrils d'unes matemàtiques davant d'altres s'ha volgut reflectir una concepció de l'àrea de matemàtiques oberta, en expansió, versàtil, en relació multidisciplinària amb les altres àrees, en la qual tenen cabuda els temes més fonamentals i també els més emergents i orientats als diversos àmbits d'aplicació (que també es recullen parcialment en una llista al final de la ponència) així com les fronteres amb d'altres àrees.

El Pla Nacional de R+D+I 2004-2007 ha

començat la seva marxa i amb això el Programa Nacional de Matemàtiques. Les línies temàtiques recollides en la primera convocatòria d'ajudes a projectes de recerca d'aquest Pla Nacional reflecteix el contingut del Programa. En aquest sentit aquestes línies constitueixen una classificació de les matemàtiques que, sense tenir un caràcter exhaustiu ni exclouent, té com a objecte facilitar l'avaluació i gestió dels ajuts sol·licitats per a la realització de projectes de recerca.

En l'elaboració del contingut d'aquesta ponència s'ha tingut en compte un nou marc en la Unió Europea, en la qual s'esperen iniciatives en un futur pròxim que puguin suposar un impuls afegit a la recerca bàsica. Amb això es pretén que el Programa Nacional de Matemàtiques doti la comunitat matemàtica espanyola d'una eina addicional per contribuir al desenvolupament de les matemàtiques a Europa i competir en aquest àmbit amb més garanties d'èxit.

Queda ara per endavant la tasca de desenvolupar les iniciatives i idees recollides en el document, cosa que només serà possible amb la col·laboració de tota la comunitat matemàtica espanyola. Els reptes del futur més immediat són nombrosos. Entre aquests cal sens dubte mencionar el Congrés Internacional de Matemàtiques (ICM) a l'estiu de 2006 i la necessitat permanent i creixent de crear estructures que facilitin el desenvolupament de l'activitat investigadora en matemàtiques.

José M. Fernández de Labastida
i Enrique Zuazua,
President i secretari de la Ponència
del Programa Nacional de Matemàtiques

Activitats

Del Cangur-2004 cap al Cangur-2007

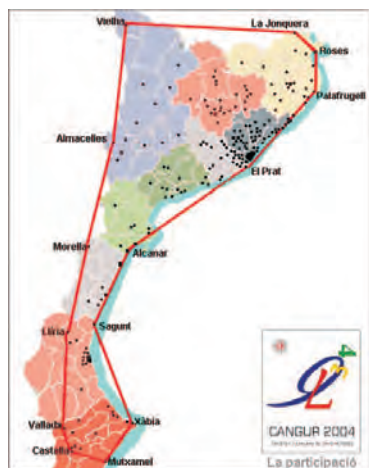
El Cangur-2004

Com a cap de la comissió **Cangur** de la SCM crec que em pertoca explicar a tots els socis, a través de *SCM/Notícies* com va anar el desenvolupament de la passada edició i, a més, informar-los de la consolidació de la SCM, i per tant de Catalunya com a nació, en el marc de l'organització internacional Le Kangorou sans Frontières.

Escrivia l'any passat que podia tornar a escriure bona part de les mateixes idees i reflexions que en anys anteriors. Comentava que «no repeteixen idees els diaris, per exemple, cada vegada que el Barça juga bé?» Doncs, ben jiosament, crec que objectivament es pot opinar que el **Cangur** ha tornat a jugar molt bé!

Una mostra clara n'és el fet que, si en acabar el Cangur-2003 dèiem: «volem 10.000 partici-

pants!», doncs ho hem aconseguit amb escriure i hem arribat a 11.690 participants, nois i noies, xiquets i xiquetes de 406 centres de Catalunya i la Comunitat Valenciana. Enguany en el **Cangur** s'han aplegat centres de 52 comarques i de 193 municipis que anaven d'est a oest i de nord a sud, des de Roses (Alt Empordà) a Vallada (la Costera) i de Vielha (Val d'Aran) a Mutxamel (l'Alacantí).



Per aconseguir-ho ha tingut un paper destacat la col·laboració inestimable i desinteressada del professorat i dels centres de secundària, però l'èxit no hauria estat possible sense el suport rebut de part de la junta de la SCM i el patrocini econòmic i logístic de diverses institucions i universitats. Ara bé, crec que és de justícia ressaltar l'acord de la junta de la SCM en què es manifestava l'agraïment més efusiu a la tasca que ha desenvolupat la comissió **Cangur**, que estava formada per: Lluís Almor (IES Manuel Blancafort, la Garriga), Anna Cuxart (Universitat Pompeu Fabra), Ramon Esteban (Universitat Politècnica de València), Antoni Gil (Universitat Jaume I de Castelló), Antoni Gomà (SGTI del Departament d'Ensenyament), Josep Grané (Universitat Politècnica de Catalunya), Carles Romero (IES Manuel Blancafort, la Garriga), amb la col·laboració per a relacions institucionals de Carles Casacuberta, president de la SCM, i en altres aspectes de Carles Bailo, Assumpció Echevarría, Montserrat Rasclosa, el Dr. Josep Vaquer i el Dr. Pelegrí Viader i la incommensurable tasca de Núria Fuster.

¹Podem trobar el detall de totes les seues, que escapa una mica de l'objectiu d'aquest article, al dossier informatiu complet de les activitats de la SCM per a alumnes de secundària a l'adreça URL del Cangur, en concret és <http://www.cangur.org/cangur04>.

Qui va fer possible el Cangur-2004: agraïments

El **Cangur** no podria arribar a bon port sense la col·laboració decidida, entusiasta i desinteressada d'un gran nombre de persones i institucions que han possibilitat que en més de cent centres de Catalunya i el País Valencià un gran nombre d'alumnes gaudissin fent matemàtiques en la festa col·lectiva de celebració del **Cangur** de la SCM. Elles i ells són la veritable essència d'aquesta activitat i per palesar-ho es va fer que un antic participant i «pin de plata», Edgar González, tingués un lloc a la presidència de l'acte d'entrega de premis del **Cangur-2004**.

La valoració molt positiva rebuda en anys anteriors respecte al fet que algunes de les seues del **Cangur**¹ siguin en aules universitàries o en altres centres cívics han induït la comissió organitzadora a impulsar aquesta possibilitat i hem rebut una acollida excepcional que agraïm efusivament, així com la bona disposició dels centres de secundària que acullen alumnes d'altres centres per celebrar plegats el **Cangur**. Finalment cal comptar amb altres centres que, per les circumstàncies que sigui, ajuden l'organització celebrant la prova «ells sols». Creiem que gràcies a totes aquestes col·laboracions anem avançant cap a *la festa de les matemàtiques!* Com a símbol de l'agraïment a tots ells, la comissió **Cangur** va proposar que un representant de la Universitat de Lleida i un altre del grup pi3beta de professorat de matemàtiques del Berguedà formessin part de la mesa presidencial en l'acte de repartiment de premis.

És important detallar, en aquest apartat d'agraïments, les entitats de les quals el Cangur ha rebut suport econòmic:

- el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya
- les diverses universitats de l'àmbit del nostre **Cangur**, i en especial la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat Pompeu Fabra, la Universitat Jaume I de Castelló, la Universitat de Girona (Vicerectorat d'Estudiants i Relacions Exteriors i Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada), la Universitat de Lleida, la Universitat Ramon Llull, la Universitat Rovira i Virgili, la Universitat de València i la Universitat de Vic
- l'empresa Pont Reyes

- i, naturalment, l'Institut d'Estudis Catalans.

Finalment, cal fer un reconeixement especial a la Universitat Autònoma de Barcelona (i en particular al Departament de Matemàtiques de la Facultat de Ciències) que va fer possible que l'acte de lliurament de premis de les activitats de la SCM adreçades a alumnes de secundària es desenvolupés amb molta brillantor a la sala d'actes del Rectorat de la UAB, a Bellaterra, el 26 de maig de 2004 sota la presidència conjunta del rector de la UAB i del president de l'IEC.

Distincions principals del Cangur-2004

Cada any els alumnes i les alumnes que participen en el **Cangur** reben com a record de la seva participació un *pin*. El color d'aquest *pin* indica el nivell: verd, primer nivell; blau, segon nivell; groc, tercer nivell; vermell, quart nivell. Enllaçant amb aquesta idea la SCM té establerta una distinció especial del **Cangur**, que anomena el *pin de plata*. Aquest reconeixement es fa amb tota solemnitat en l'acte de lliurament de premis.

Aquest any s'ha donat el *pin de plata* a AINHOA MANTEROLA SOLANS, alumna d'Aula Escola Europea, de Barcelona que ha obtingut premi en els quatre nivells. La nostra enhorabona!

Aquesta distinció també s'ha atorgat a algunes personalitats relacionades amb el **Cangur**. A proposta de la comissió **Cangur**, ratificada per la junta de la SCM, va rebre el *pin de plata* FRANCISCO BELLOT ROSADO, professor i director de l'IES Emilio Ferrari de Valladolid. La seva tasca de divulgació de les matemàtiques és mundialment reconeguda, com ho constata el fet que l'any 2000 la Federació Mundial de Competicions Matemàtiques va concedir-li el premi Paul Erdős i és l'únic professor del món amb dedicació fonamental a l'ensenyament secundari que té aquesta distinció. Entre les seves activitats hi ha un impuls molt decidit de l'Olimpiada Matemàtica i de la participació en Le Kangourou sans Frontières. Es pot dir que, a Espanya, l'Olimpiada ha arribat al nivell d'èxit actual a partir de la tasca personal del professor Bellot en uns anys difícils i ell va ser l'introduïdor del Canguro Matemático. La SCM va tenir la sort que Francisco Bellot suggerís l'any 1995 d'ampliar l'abast d'aquesta activitat a Catalunya; sense aquest impuls inicial i sense els seus suggeriments al llarg dels anys el nostre **Cangur** no hauria pogut assolir l'èxit creixent que

podem constatar any rere any i tampoc no hauria estat possible que la SCM comptés entre les organitzacions nacionals que formen part de Le Kangourou sans Frontières.

Tot seguit s'inclou una relació dels premis més destacats de cada nivell en el **Cangur**. Una relació detallada de tots els premiats i fins al 2,5% de les millors puntuacions les podeu trobar al web del **Cangur**. Els primers premis van rebre un ordinador portàtil TOSHIBA satellite A10-121 i la resta de premiats altres objectes electrònics (càmeres digitals, agendes de butxaca, calculadores, *discman*), tots acompanyats de llibres de divulgació matemàtica.

PRIMER NIVELL

- Primers premis exaequo amb 140 punts: Pablo Castañer Capilla (IES Cid Campeador, València) i Alexandre-Jesús Nasarre Campo (Escola Pia de Sarrià-Calassanç, Barcelona).
- Segons premis exaequo amb 131,25 punts: Jordi Gaset Rifà (La Mercè, Martorell) i Miguel Sánchez Aduna (IES Joan Coromines, Benicarló).
Laura Puiggrós Càrdenas (IES Santiago Sobrequés i Vidal, Girona), 131 punts.
Eloi Roset Altadill (IES Els Alfacs, Sant Carles de la Ràpita), 127,5 punts.

SEGON NIVELL

- Primer premi: Marc Viñals Pérez (IES de Palamós, Palamós), 130 punts.
- Segons premis: Rafael Ballester Ripoll (IES Antoni Llidó, Xàbia), 123,75 punts.
Guillem Pombo Costa (Bell-lloc del Pla, Girona), 123,25 punts.
Adrián García Velasco (IES Penyagolosa, Castelló de la Plana), 120 punts.
Sergio Cantero Clares (San Pedro Pascual, València), 118,75 punts.
Xavier Busoms Roca (Vedruna-Tona, Tona), 117,5 punts.

TERCER NIVELL

- Primer premi: Alejandro Bonillo Coll (IES de Terrassa, Terrassa), 110 punts.
- Segons premis exaequo amb 108,75 punts: Santiago Bertolín Martínez (Escola Pia de Sabadell, Sabadell) i Anna Saumell Mendiola (IES Lluís de Requesens, Molins de Rei).
Elisabet Pujadas Domènech (Aula Escola Europea, Barcelona), 107,75 punts.
Lluís Belenes Rotllant (Casp-Sagrart Cor de Jesús, Barcelona), 102,25 punts.

QUART NIVELL

- Primers premis: Borja Auría Rasclosa (Madres Concepcionistas de la Enseñanza, Barcelona), 150 punts.
Roberto Sanchís Ojeda (IES Vicent Sos Baynat, Castelló de la Plana), 122,25 punts.
- Segons premis: Joaquim Serra Montolí (IES La Sedeta, Barcelona), 115,5 punts.
Gerard Salvany Bonet (Escola Pia de Nostra Senyora, Barcelona), 106,25 punts.
Gerard Barón Ibarrola (IES Màrius Torres, Lleida), 105 punts.

Encara que no sigui «una distinció» sí que crec interessant de fer constar que, si considerem la relació completa dels nois i noies que van tenir premi en la **LX Olimpíada**, la llista dels premiats i premiades del **Cangur** (incloent-hi les mencions) i els tres centres guanyadors dels **Problemes a l'esprint**, apareixen esmentats 92 centres. Creiem que aquesta «diversitat en els premis» és una dada que només es pot valorar de forma excel·lent i la SCM se'n mostra molt satisfeta. Reiterem les gràcies per la col·laboració de tothom, sense la qual aquest èxit no seria possible.

zona	alumnes	augment 2003-2004
Prov. Girona	1.410	16 %
Comarques centrals (Osona, Berguedà, Bages, Solsonès, Ripollès)	1.282	53 %
Prov. Lleida excepte Solsonès	825	20 %
Barcelonès Nord, Maresme, Vallès	2.166	12 %
Barcelona ciutat	1.929	4 %
Barcelonès Sud, Baix Llobregat, Alt Penedès, Garraf, Anoia	1.427	10 %
Alt Camp, Baix Camp, Camp de Tarro-gona, Baix Penedès, Conca de Barberà, Priorat	1.081	64 %
Comarques de l'Ebre	389	86 %
Comarques de Castelló*	202	4 %
Seus de València	720	21 %
Seus de Gandia i Alcoi	261	noves seus

*A les comarques de Castelló la participació va veure's molt condicionada per la festa de la Magdalena.

Taula de participació

Una mica d'estadística

El **Cangur** de la SCM va néixer l'any 1996, amb caràcter gairebé experimental i la participació de 1.313 alumnes de BUP i FP de 106 centres de Catalunya. L'any 1999, per a la quarta edició, es van incorporar a l'organització les Illes Balears (on es fa la prova independentment —tot i que dissortadament els anys 2003 i 2004 no s'ha fet— i per això no se'n comenten dades en aquest dossier) i les comarques castel·lonenques del Baix Maestrat, els Ports, la Plana Baixa i la Plana Alta. L'any 2002 vam rebre amb goig i com a novetat important la participació en el «nostre» **Cangur** de centres i alumnes de l'Horta valenciana, el Camp de Túria, la Ribera Alta, la Canal de Navarrés i la Sfor. I encara amb més satisfacció podem anunciar enguany l'expansió de la participació cap a

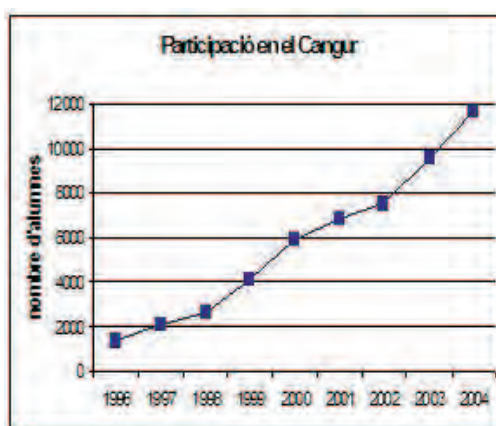
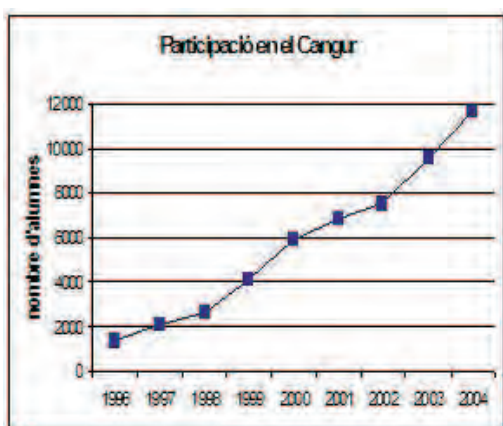
comarques més meridionals: l'Alacantí, l'Alcoià, la Marina Alta, la Costera i el Comtat. Vegeu la taula de participació.

En aquesta novena edició hi ha hagut un «gran salt» en la participació, anàleg al de l'any 2000, l'«Any Mundial de les Matemàtiques», que ens ha fet superar els 10.000 participants i els 400 centres (vegeu la taula 2).

Els gràfics següents omplen de satisfacció el **Cangur-SCM**. Tanmateix creiem que encara ens queda camí per recórrer. Es constata que la participació d'un centre depèn moltes vegades de la tasca de divulgació i preparació que fa algun professor o alguna professora individualment; la comissió es marca com a fita arribar a aconseguir que el **Cangur** sigui «una activitat de centre» i ho sigui, si és possible, per a molts més centres.

Cangur	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	2004
Nivell 1	648	666	833	1.663	2.255	2.425	3.031	3.659	4.113
Nivell 2	453	696	867	1.323	2.072	2.544	2.098	3.082	4.049
Nivell 3	212	473	576	742	961	1.311	1.590	1.802	2.309
Nivell 4	- - -	275	329	414	619	599	765	967	1.219
Total	1.313	2.110	2.605	4.142	5.907	6.879	7.484	9.510	11.690
Centres	106	126	167	244	299	297	314	372	406

Taula 2



Problemes a l'esprint

Des de l'any 2000, en el marc de l'*any mundial* de les matemàtiques, es fa una innovadora prova de resolució de problemes en *línia*, a través de la xarxa Internet, amb la idea d'aconseguir una participació col·lectiva per equips de centre. Actualment aquesta activitat és una proposta conjunta amb el portal educatiu edu365.com que ha facilitat la infraestructura i l'logística de l'organització.

Els centres participants han d'organitzar un equip d'alumnes internivells (de segon cicle d'ESO i batxillerat), que han de col·laborar, comunicar-se solucions, ajudar-se, comprovar resultats... i llavors es tracta que «el primer centre que encerta totes les qüestions, guanya». La participació no és molt nombrosa (tot i que va augmentant lentament) però ens anima a seguir el fet que els centres que hi participen valoren molt positivament l'estona que passen les noies i els nois que formen l'equip i posen molt més l'èmfasi en el fet de gaudir fent matemàtiques o en el treball en equip que no pas en l'aspecte «d'incitació a la competitivitat».

Durant el curs 2003-2004 s'han fet dues edi-

cions dels **Problemes a l'esprint**, el 27 de gener, amb un record per a János Bolyai (aquest dia és l'aniversari de la seva mort) i el 29 d'abril, 150è aniversari del naixement d'Henri Poincaré.

En la primera convocatòria de 2004 (cinquena de l'activitat) l'equip guanyador va ser de l'IES Montsacopa, d'Olot (la Garrotxa) que va enviar totes les respostes correctes amb poc més de quaranta-cinc minuts de feina. Van participar-hi vint-i-set centres més, de Catalunya i el País Valencià.

En l'edició de l'abril van resultar guanyadors els centres IES Bernat Guinovart, d'Algemesí (la Ribera Alta) (el primer que va enviar totes les respostes correctes, al cap de cinquanta-tres minuts de joc) i l'IES El Cairat, d'Esparreguera (Baix Llobregat) (el primer de què, per raons informàtiques, es van rebre totes les respostes encertades) i hi van participar vint-i-cinc centres més.

És curiós de constatar que alguns d'aquests centres no van participar en el **Cangur**; segurament cal buscar la raó en la complementarietat de les dues activitats, l'una individual, l'altra de participació col·lectiva i col·laborativa. Aquesta és una altra raó per seguir proposant aquest concurs en línia per a l'any 2005.

El Cangur-2005

El vaixell del **Cangur-2005** de la SCM, la desena edició, ja ha començat la seva singladura. La feina de la comissió (que es fa desinteressadament i «fora d'hores») és intensa i això ha permès seguir amb puntualitat el calendari establert per a la inscripció i la redacció dels quadernets d'enunciats.

En aquest sentit convé explicar que la preparació i el desenvolupament del **Cangur** s'inclouen en el context de l'organització internacional Le Kangourou sans Frontières. En la reunió anual d'aquesta entitat es preparen els enunciats que posteriorment serveixen per al desenvolupament de l'activitat, que tendeix a ser el mateix dia en tots els països participants.

Del 6 al 9 de novembre de 2003 van tenir lloc a París les Journées Internationales Kangourou sans Frontières, que van preparar el Kangourou-2004, amb la participació de vint-i-sis comitès de diferents països. És una satisfacció per a la SCM poder llegir, en la publicació que recull totes les propostes de problemes d'on es seleccionen els enunciats definitius, el text següent (*sic*):

Liste des pays ayant proposé des sujets: Austria, Belorussia, Catalonia, Croatia, Czechoslovak, Deutschland, Estonia, France, Georgia, Hungaria, Italy, Mexico, Netherlands, Poland, Romania, Russia, Slovakia, Suisse, Sweden, Ukraina, United Kingdom.

Semblantment ha succeït en la reunió d'enguany que s'ha fet a Berlín per preparar el proper Kangourou. Estem joiosos perquè Catalunya pot tenir un reconeixement propi en aquesta organització internacional, i encara més perquè aquest fet està plenament assumit. Vegeu part del text d'un missatge de correu electrònic que vam rebre a la comissió de part del comitè organitzador de la trobada:

Because I remeber the interesting problems proposed from Catalonia the last year, I expect that the proposals for 2005 to be as good as for 2004.

A casa nostra, després de la trobada internacional, una comissió formada per professorat de secundària i universitari de Catalunya, Balears i el País Valencià n'ha fet l'anàlisi, l'adaptació i la traducció i ha deixat a punt els «nostres» enunciats per al **Cangur**.

Per a l'any 2005 podem anunciar que novament s'emmarcaran en l'organització del **Cangur** les Illes Balears i que, vist l'èxit interdisciplinari del concurs de cartells convocat en dues ocasions anteriors, en aquesta ocasió es fa una nova proposta innovadora: el primer concurs-Cangur de relats matemàtics adreçat a alumnes de secundària. Si us pot interessar impulsar aquesta activitat en el vostre centre heu de saber que les bases es faran públiques a través del web del Cangur, www.cangur.org.



El futur: Cangur-2007

Per acabar aquesta ressenya cal explicar el títol que li he donat. És molt important anunciar que, durant la trobada de Berlín, es va concedir a la SCM l'organització de la trobada internacional de Le Kangourou sans Frontières per a l'any 2006, la que prepararà el **Cangur-2007** i que, alhora, un representant de Catalunya ha estat nomenat vicepresident de l'organització internacional.

Aquest fet ens anima a seguir i a emprendre amb il·lusió des d'ara mateix la tasca d'organització d'aquell esdeveniment. Queda palès, doncs, el reconeixement internacional de la SCM per part de Le Kangourou. Com es deia més amunt en parlar del professor Francisco Bellot, s'hi ha arribat amb una col·laboració ben amistosa amb la resta d'Espanya. Esperem que això mateix (el reconeixement internacional i la bona entesa) s'esdevinguin amb la incorporació a l'IMU, de què es parla a bastament en aquest *SCM/Notícies*.

Antoni Gomà
Cap de la Comissió Cangur-2005 de la SCM