

# ACTIVIDADES



# XVI Olimpiada Matemática Galega para 2º da ESO (2014)

AGAPEMA ZONA VIGO

Este ano celebrouse a XVI edición da Olimpiada Matemática Galega para o alumnado de 2ºESO, e ao igual que nos nove anos anteriores, a organización da mesma correu a cargo de AGAPEMA, coa colaboración do Concello de Vigo, Centro Residencial Docente, CIFP Manuel Antonio, Fundación Barrié, Imatxina e Anaya.

Como é costume a Olimpiada desenvólvese en varias fases:

**1º Fase de centros:** O profesorado de matemáticas que imparte clase en 2ºESO prepara e selecciona o alumnado que presentará as probas, presentando como máximo a dous alumnos por cada grupo de 2ºESO do centro.

**2º Fase de Zona:** Celébranse simultaneamente nas zonas de Coruña, Santiago, Lugo, Ourense, Pontevedra e Vigo as probas que clasificarán os 40 mellores alumnos para a seguinte fase. A selección destes alumnos é proporcional ao número de presentados en cada unha das zonas.

**3º Fase Final Galega:** Como nas edicións anteriores celebrouse en Vigo no Centro Residencial Docente de Vigo e no CIFP Manuel Antonio. Nesta fase clasificáronse os tres alumnos que participaron na Olimpiada Matemática Nacional, que este ano se celebrou en Barcelona entre os días 25 e 27 de xuño.

## Fase de Zona

A fase de zona celebrouse o 25 de Abril, e o número de participantes distribuíuse da forma seguinte:

Zona	Nº Centros	Nº Alumnos
A Coruña	13	59
Santiago	12	65
Lugo	8	30
Ourense	9	42
Pontevedra	15	62
Vigo	19	84

Os problemas que tiveron que resolver os alumnos foron os seguintes:

### Problema 1

O irmán maior de Rosa, a nova amiga de Sandra, está estudando Matemáticas na Universidade. Dende pequeno gústalle resolver problemas. Na súa última visita deixoulle este a Sandra para que coñeza a súa idade:

*“O meu ano de nacemento é a suma de todos os números de tres cifras que cumpren a seguinte propiedade: se borras a primeira cifra tes un cadrado perfecto; se en lugar diso, borras a última cifra do número, tamén tes un cadrado perfecto”.*

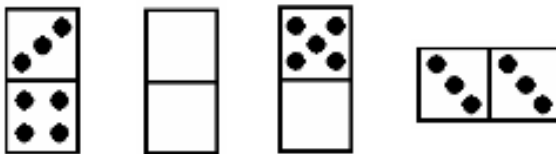
En que ano naceu o irmán maior de Rosa?

### Problema 2

No instituto de Isabel acaban de construír un patio novo en forma circular. Paco e Xosé Manuel están sentados en puntos diametralmente opostos do patio. Cando Isabel aparece na porta, ambos comezan a correr en liña recta cara a ela. Unha vez que percorreron 10 m, Paco xa chegou xunto a Isabel, mentres que Xosé Manuel aínda ten que percorrer 14 m para alcanzalos. O patio está recuberto dunha moqueta para evitar caídas. Se cada metro cadrado de moqueta custa 2,5 €, canto custou a moqueta de todo o patio?

### Problema 3

As fichas do xogo do dominó son rectángulos formados a partir da unión de dous cadrados. Neses cadrados hai puntos que poden variar de 0 a 6. Así temos a ficha 3-4 (ou 4-3 que é a mesma), a 0-0 (coñecida como branca dobre), a 0-5, a 3-3, etc.



Un xogo completo de dominó componse de 28 fichas.

- Se quixésemos facer un dominó no que os puntos de cada cadrado só fosen de 0 a 4, cantas fichas tería o xogo completo?
- E se os puntos fosen de 0 a 10?
- E se os puntos fosen de 0 a  $n$ ?

## Problema 4

Andrea, Isabel, Maite, Natalia, Rosa e Sandra son coleccionistas de cadros e dúas delas son compañeiras de traballo.

Un día foron xuntas a unha exposición e mercaron da seguinte maneira:

- Andrea comprou 1 cadro, Isabel comprou 2, Maite 3, Natalia 4, Rosa 5 e Sandra 6.
- As dúas compañeiras de traballo pagaron a mesma cantidade de diñeiro por cada un dos cadros que compraron.
- As demais do grupo pagaron o dobre por cada cadro do que pagaron as compañeiras de traballo.
- En total pagaron 100 000 euros.
- O prezo de cada cadro era un número enteiro de euros.

Cales son as dúas compañeiras de traballo? Explica por que.

## Problema 5

Nunha bolsa opaca teño sete caramelos iguais, só que dous teñen sabor a limón e os cinco restantes sabor a laranxa. Se saco dous caramelos ao chou, é máis fácil que sexan do mesmo sabor ou de distinto sabor?

## Fase Final Galega

O 30 de Maio celebrouse como nas edicións anteriores a Fase Final Galega en Vigo co seguinte programa:

Fase de zona : 25 de abril  
Fase final: 30 de Maio  
**2014**

**Olimpiada matemática galega para 2º de ESO**

**PROGRAMA DA FASE FINAL**

11:30  
Recepción das participantes: entrada e información do desenvolvemento das probas e da sesión en xeral.

12:00  
Comezo das probas para o alumnado

14:00  
Remate das probas.

14:30  
Xantar.

15:30  
Visita a realizar na cidade de Vigo.

18:00  
Acto de clausura. Acto público.  
Información dos resultados da Olimpiada: Asistentes á Fase Nacional  
Entrega de diplomas e agasallos

Os problemas que tiveron que resolver os alumnos foron:

## Problema 1

Na súa última clase de Matemáticas, o profesor de Xulio estívolles falando sobre criptografía. Ao chegar á casa, Xulio creou o seu propio código de encriptación para números: dado un número enteiro, escribe o produto das dúas primeiras cifras; logo multiplica a segunda pola terceira, e así sucesivamente. Por exemplo, comezando con 5 648, transfórmao en 302 432. De que números pode proceder 5 648 se fora o resultado dunha encriptación de Xulio?

## Problema 2

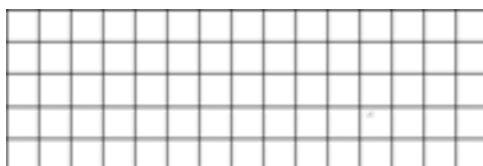
As salas dun Museo son cuartos como as que se mostran na figura. Cada cuarto está conectado por unha porta con cada un dos cuartos cos que comparte un lado. A entrada e a saída do Museo están situadas en cuartos diametralmente opostos. Nos debuxos aparecen dous deseños diferentes de Museo. O da esquerda



está formado por catro cuartos dispostos como un cadrado, diremos que é un Museo  $2 \times 2$ . O da dereita é un Museo  $3 \times 3$ .

Un visitante do Museo que entra pola ENTRADA desexa visitar cada cuarto exactamente unha vez e saír pola SAÍDA. A estes percorridos chamarémolos camiños aceptables.

- Podes encontrar un camiño aceptable no Museo  $2 \times 2$ ? E no Museo  $3 \times 3$ ?
- Inténtao nos Museos  $4 \times 4$  e  $5 \times 5$  (debúxaos e intenta encontrar camiños aceptables neles).



- Nalgúns dos anteriores Museos non puides encontrar ningún camiño aceptable e é que, ás veces, é imposible. Explica por que nalgúns casos non é posible encontrar un camiño aceptable. (Quizais che axude imaxinar un taboleiro de xadrez).
- Podes imaxinar museos máis grandes,  $20 \times 20$ ,  $35 \times 35$ , e ver se hai un camiño aceptable ou non. O mesmo poderías facer cun Museo que sexa da forma  $N \times N$ , onde  $N$  representa un número calquera. Poderías dar unha regra xeral que nos permita decidir se nun Museo cadrado  $N \times N$  imos poder encontrar un camiño aceptable?
- Imaxínate agora un Museo de dimensión  $10 \times 15$ , ou ben  $25 \times 40$ . O mesmo poderías facer cun Museo que sexa da forma  $N \times M$ , onde  $N$  é un número calquera e  $M$  é outro número calquera distinto de  $N$ . Que condicións han de cumprir  $N$  e  $M$  para que nun Museo  $N \times M$  haxa con seguridade un camiño aceptable?

### Problema 3

“Esta finca tenche forma de triángulo equilátero de 115,5 metros de lado, e xusto aquí, neste punto do interior da finca onde me sento, hai unha distancia de 20 metros a un dos lados, e de 30 metros a outro dos lados e de ... ben, a ver se es capaz de dicirme ti cantos metros hai dende este punto ao outro lado.”

### Problema 4

Temos seis cartas da baralla sobre a mesa. Sabes que só dúas son reis, mais non sabes onde están colocadas. Elixes dúas (delas) e dálles a volta. Que é máis probable?

Que haxa polo menos un rei entre esas dúas cartas.

Que non haxa ningún rei entre esas dúas cartas.

### Problema 5

Despois dunha dura xornada de traballo, Roi, Daniel, Mencía, Hugo, Antía e Luis van xantar a un restaurante.

Antía, Daniel e quen comeu pescada, pediron viño branco.

Mencía mira con envexa ás persoas que elixiron xabaril e pato á laranxa.

Roi e Daniel están sentados fronte aos que comen tortilla e o pato á laranxa.

Roi, Mencía e Hugo elixiron un prato de carne.

Quen pediu un filete? E os caracois?

O alumnado, despois de realizar as probas e de xantar, deron un paseo polo casco vello de Vigo. O acto de clausura estivo presidido polo concelleiro de Educación do Concello de Vigo, Don Héctor Santos, polo Presidente de Agapema, Don Julio Rodríguez Taboada e pola Directora do CIFP Manuel Antonio, Doña Adelaida Saa Sarria. Neste acto entregáronse agasallos a todos os participantes na fase final e como colofón final proclamáronse os tres gañadores da mesma que foron:

- **Iván Cerviño Paz**, IES Eduardo Pondal, Santiago de Compostela.
- **Juan Carlos Navares Vázquez**, Colexio Guillermo Brown, Ourense.
- **Diego Valiño Carneiro**, CPR Montesol, Vigo.



Estes tres alumnos pasaron a Fase Nacional que se celebrou en Barcelona, onde acudiron acompañados por Julio Ferro, membro de Agapema Vigo.



# XIV Rebumbio Matemático

AGAPEMA ZONA A CORUÑA

Nesta XIV edición do Rebumbio Matemático participaron un total de 66 clases de 6º de primaria de colexios de toda Galicia.

Como en anteriores ocasións, na fase de centro clasifícase, dentro de cada clase, un grupo de tres alumnos que pasa á fase de zona. Esta fase celebrouse o 25 de abril nas sedes de Lugo, Vigo, Pontevedra, Santiago e A Coruña e os problemas que tiveron que resolver pódense consultar no seguinte [enlace](#).

Desta fase de de zona, e de xeito proporcional ao número de grupos presentados en cada unha, pasaron 15 **equipos** á final que se celebrou na Coruña o día 23 de maio.

Como sempre os equipos tiveron que resolver, traballando colaborativamente, seis problemas que presentan situacións contextualizadas e que non teñen unha única solución ou un único camiño para afrontalos. Á hora de calificar as solucións tense en conta a orixinalidade, a explicación do camiño elixido, as solucións atopadas e a orde e claridade da presentación.



Alumnado na fase final.

Os problemas da final tamén se atopan colgados na páxina web de AGAPEMA e pódelos ver premendo [aquí](#).

Despois da sesión de problemas os finalistas disfrutaron dunha visita e comida de convivencia na Casa dos Peixes, onde ás 16:30 foron entregados os premios e recordos a todos os participantes, así como os premios aos tres equipos gañadores.

- **1º Premio: Equipo Factor x**, do centro CPR Sagrado Corazón Mercedarias (Ferrol), formado polos estudantes:  
Henar Mariño Bodelón  
Lucía Picos Maiztegui  
Bruno Fuertes Agras
- **2º Premio: Equipo Equiláteros**, do centro CPR Calasanz PP Escolapios (A Coruña), formado polos estudantes:  
Nuria Richer Gusano  
Raquel Sevilla Carro  
Emma Suárez Pereira
- **3º Premio: Equipo  $2+1=3$** , do centro CEIP San Roque Darbo (Cangas), formado polos estudantes:  
Inés González Poses  
Adán Rodal Vilas  
Jorge Paredes Costa

Podes atopar fotografías das fases de zona e final, problemas de anos anteriores e máis información sobre esta actividade na web de [AGAPEMA](#).





# VIII Feira Matemática

COMISIÓN ORGANIZADORA

A oitava edición da Feira Matemática celebrouse este ano o 26 de abril adiantándonos ás datas habituais, o que parece que motivou unha participación diferente. Algúns sinalaron que este adianto foi beneficioso, pois así distanciou do final do curso, que sempre é un período onde se xuntan moitas actividades nos centros educativos. Pola nosa parte supuxo un esforzo, pois acurtáronse os prazos e ademais coincidiu a semana anterior coas vacacións de Semana Santa.

Porén, a Feira celebrouse perfectamente, pois a colaboración das institucións e de todos os participantes é o que fai que este evento educativo teña o éxito que estamos a ver medrar ao longo de todos estes anos.



O lema que adoptou este ano a Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) para o Día Escolar das Matemáticas foi **“Matemáticas e Computación”**, e así o adoptamos nós tamén para a **Feira**. O Día Escolar das Matemáticas (12 de maio, aniversario do nacemento de Pedro Puig Adam) foi establecido como unha oportunidade para realizar actividades que visualicen as matemáticas e a súa importancia na nosa sociedade. Este ano elixiuse a computación no máis amplo sentido do termo, e así o entenderon os participantes na Feira Matemática, que colaboraron para amosar esa relación sempre presente entre as Matemáticas e todas as actividades e situacións cotiás.

Ás 11 horas foi a inauguración oficial, pero xa dende as 9 as nenas e nenos participantes, madrugadores e ilusionados, xunto co seu profesorado, estaban petando nas portas do edificio de PALEXCO onde tamén este ano celebramos a nosa Feira. Todos estaban cargados de artixelos e caixas cheas do froito do seu traballo que con gran ilusión esperaban amosar ao público durante as seguintes horas.

As autoridades chegaron puntuais, acudiron D. Francisco José Mourelo Barreiro, Concelleiro de Educación, Deportes e Xuventude da Coruña, e D. Ricardo Cao Abad, Vicerreitor de Investigación e Transferencia da Universidade da Coruña. Despois das verbas de benvinda fixémonos todos a foto tradicional nas escaleiras exteriores do Hall de Proa.



De seguido comezaron as actividades que estaban recollidas no **programa**, unha tras outra, onde o público participou moi por riba das nosas expectativas, chegando case a colapsar algún dos espazos.

Este ano batemos record de participación, pois contabilizamos 1423 persoas entre o público que nos visitou, nenos e adultos, aos que hai que engadir os 463 estudantes que se foron turnando ao longo do día ao fronte dos distintos postos e os 65 profesores que os acompañaban.



As actividades comezaron cun Obradoiro de Papiroflexia, ao fronte do cal estaba Roberto Santomé Varela, quen asistiu por primeira vez, e que encheu a súa mesa de paxariños, animais e outras figuras que puideron levar de recordo, así como aprender a facelos, moitos dos rapaces que se apiñaban ao redor da súa mesa.

Ás 12, na Sala Azimut, os estudantes Jesús Fontán Dapena, Nerea Santiago Barrio, Sofía Pérez-Ardá Rodríguez e Uxía García Castiñeiras, do IES A Xunqueira I (Pontevedra), gañadores do **“III Concurso Incubadora de Sondaxes e Experimentos”** convocado por SGAPEIO (2º ciclo da ESO), e acompañados pola súa profesora, M<sup>a</sup> Carmen Quireza Ramos, contáronnos o seu traballo **“E ti como empezas o día?”**.

Case ao mesmo tempo, no Corredor de Babor, empezaron os concursos de Sudokus, xa tradicionais na Feira, que se foron repetindo ao longo de toda a xornada. Esta actividade está organizada polo noso compañeiro José Antonio Varela García (Cheché), do IES Francisco Aguiar de Betanzos, acompañado por varios estudantes. Tamén de seguido puidemos ver aos estudantes do IES Eusebio da Guarda facendo unha emocionante exhibición de como rotar vertixinosamente as pezas do Cubo de Rubik para conseguir ordenar de maneira correcta as cores. Este ano non nos acompañou nesta actividade Ernesto



Fernández, quen estaba moi ocupado na preparación dun xigantesco **mosaico con cubos de Rubik** coa imaxe de Rafa Nadal e Iker Casillas no Charity Day do Mutua Madrid Open.

Xa chegados ás 13 horas, volvemos á Sala Azimut para escoitar a ilustrativa conferencia “Un río, camiños e segredos”, que nos regalou M<sup>a</sup> José Souto Salorio, profesora do Departamento de Computación da Facultade de Informática, quen falou de diversos fitos ao longo da historia da computación.

Aínda que sen pechar as portas nin os distintos postos, que case todos seguiron operativos e con afluencia de visitantes, puidemos aproveitar logo algúns momentos máis pausados para xantar cos bocatas que nos trouxo Alfredo. Repuxemos forzas e continuamos a partires das catro con máis concursos de Sudokus e exhibicións de Cubos de Rubik.

A tarde presentouse moi ben, cunha afluencia de público case maior que a da mañá, o día facía honra á primavera e as familias chegaban con rapaces ávidos de aprender, xogar e coñecer máis cousas das matemáticas, aínda que quizais eles non se desen tanta conta disto. Chegados ás seis da tarde, xa tendo moi preto a hora de remate da festa e co Hall de Proa cheo a rebordar (quizais na vindeira Feira deberíamos rematar un pouco máis tarde, pensarémolo), temos unha nova actuación na Sala Azimut: a presentación dos Matmonólogos e Esopías.

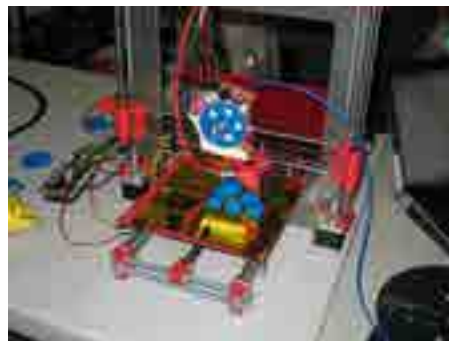


Este ano tivemos unha novidade importante, pois o VIII Concurso de Fotografía Matemática realizouse a través dun blog, o **MATEBLOG**, feito en colaboración coa Fundación Barrié. Aproveitando esta opción virtual, ao concurso de fotografía engadímonlle dous concursos máis, que xa se viñan convocando por parte do

compañeiro Gonzalo Temperán nun instituto de A Coruña. Foron o VI Certame de Matmonólogos e o II Concurso de Esopías. A facilidade de envío dos traballos para estes concursos a través da web incrementou moito a participación, así recibimos 100 esopías, 105 fotografías e 7 matmonólogos.

Pois ás 6 da tarde o que puidemos ver na Sala Azimut foi a presentación dunha selección das esopías presentadas ao concurso, lidas e comentadas polo noso compañeiro Gonzalo Temperán, e tamén dos monólogos matemáticos que concursaban. E ao rematar, xa no Hall de Proa, fixemos entrega dos premios aos gañadores destes tres concursos.

Ademais deste relato das actividades que aparecen no programa, non podemos deixar de mencionar o que é a esencia mesma da Feira Matemática, os postos, onde se fan as transaccións típicas de toda feira, aínda que nesta particular, esas non son monetarias, senón de coñecemento. Os postos estiveron moi ocupados toda a xornada, atendidos por moitas rapazas e rapaces dos colexios participantes, e tamén contamos con outros de entidades, algunhas xa coñecidas de anteriores anos (como o Instituto Galego de Estatística, os Museos Científicos Coruñeses, o Programa de Ocio Educativo do Concello da Coruña, o Proxecto EsTalMat, a Xefatura Provincial de Tráfico da Coruña e MotivaCEV) e outras que nos acompañaron por vez primeira (BricoLabs, Centro de Supercomputación de Galicia e EducaBarrié).



Impresora 3D

Como este ano a Feira estaba dedicada á Computación, varias das actividades que se amosaban nos postos tiñan que ver con este tema. Chamaron moito a atención varias cousas, entre elas as dúas impresoras 3D que trouxeron os de BricoLabs, montadas por eles mesmos, e que estiveron construíndo durante toda a xornada pezas de plástico que os visitantes puideron levar de recordo. Outra actividade que asombrou aos rapaces máis pequeniños foi a bola de cores que podían dirixir polo chan, a través dun circuíto, por medio dunha tableta e que estaba no posto do CEIP Ponte dos Brozos. E non menos interese recibiu a “mariquiña” que tiñan no posto da Escola Infantil de Barrionovo, que os rapaces programaban para que percorrera un circuíto debuxado sobre o chan.



(a) CEIP Ponte dos Brozos



(b) Escola Infantil de Barrionovo

E xa resumindo, antes de rematar falando das exposicións temos que falar do mago que tivemos toda a xornada. Foi un estudante da Facultade de Ciencias da Educación, Fernando Funes, quen nos asombrou con eses números de maxia de proximidade, con cartas e moedas.

As exposicións son un espazo que en todas as edicións da Feira Matemática tentamos manter, pois é unha maneira diferente e necesaria, de amosar a relación entre as matemáticas e a sociedade. Neses espazos amósanse as cousas dunha maneira mais repousada, onde o espectador ou visitante pode tomar o seu propio ritmo e interaccionar cos obxectos expostos segundo o seu interese. Este ano tivemos catro exposicións. Na mesma entrada da Feira tñíamos “Arredor de  $\pi$ ”, onde podíamos ver un enorme número 3, seguido dos **primeiros douscentos vinte decimais** do número pi. Todo isto acompañado de fotografías e carteis onde se explicaba a presenza deste asombroso número.



Outra exposición, que foi elaborada pola compañeira Dorinda Mato, titúlase “As mulleres nas Artes e nas Ciencias” e, facendo un percorrido ao longo da nosa historia, quere amosar a presenza continua, aínda que case sempre escondida ou ocultada, da muller no desenvolvemento da ciencia.

Os ordenadores non podían deixar de constituír outra exposición nunha Feira dedicada á Computación. Montamos unha pequena exposición, “Os nosos vellos ordenadores”, con pezas cedidas pola Facultade de Informática. Puidemos ver dous

portátiles IBM (un deles de 15 kg de peso, claro), un aparatoso disco duro, o primeiro PC de IBM e o Macintosh de 512 Kb (precursor dos actuais Apple) entre outras vellas glorias.

A cuarta exposición foi a de “Fotografía Matemática”, montada por EducaBarrié coas fotografías presentadas ao concurso do Mateblog.

Rematada a Feira Matemática e xa pensando na novena edición, temos que agradecer a colaboración das distintas entidades, públicas e privadas, que fan que eventos como este poidan celebrarse.

*A Comisión Organizadora da VIII Feira Matemática*

**ISABEL MIGUÉLEZ POSE**

**M<sup>a</sup> CRISTINA NAYA RIVEIRO**

**MARISOL PÉREZ BLANCO**

**SANDRA SAMBADE NIETO**

**FRANCISCO ÁLVAREZ FONTENLA**

**MANUEL PAZOS CRESPO**

**GONZALO TEMPERÁN BECERRA**

**ENRIQUE DE LA TORRE FERNÁNDEZ**



## VI Congreso de AGAPEMA

JULIO RODRÍGUEZ TABOADA

Os días 7 e 8 de setembro de 2012 celebrouse na facultade de Matemáticas de Santiago de Compostela o VI Congreso de Educación Matemática de AGAPEMA, unha nova edición dunha actividade que xa se vai convertendo nun clásico para gran parte do profesorado de Matemáticas de Galicia. Esta edición contou cunha numerosa participación de profesores e profesoras de todos os niveis educativos, dende Educación Infantil ata profesorado universitario, sendo maioría o colectivo de profesorado correspondente aos niveis do ensino medio. Foron preto do centenar de asistentes os que compartiron experiencias e intereses neste encontro, cantidade que se pode considerar como moi satisfactoria, tendo en conta as datas e a coincidencia da actividade cos traballos propios do inicio do curso.

O congreso comezou na tarde do venres 7, cunha conferencia plenaria impartida polo noso compañeiro Santiago López Arca, profesor do IES Otero Pedraio (A Coruña), na que, baixo o suxestivo título de “Matemáticas sorprendentes”, reproduciu unha clase de Matemáticas na que a sorpresa exercía como elemento motivador para o alumnado, captando a atención dos mesmos e aumentando o seu interese polos contidos a traballar.





Santiago incidiu na importancia da motivación, de introducir un elemento de sorpresa en cada clase, tentando así manter a atención do alumnado, un certo “suspense”, agardando ese momento. Tamén amosou exemplos da cantidade de recursos que o profesorado ten ao seu alcance para que esas “matemáticas sorprendentes” estean presentes nas súas clases. Todo o profesorado asistente aplaudiu unanimemente as propostas do conferenciante, sendo esta intervención unha das máis valoradas do congreso.

Posteriormente deron comezo os diferentes relatoiros (comunicacións e obradoiros), que trataron temas moi variados: cociña e Matemáticas en Infantil, un eclipse de Sol, traballo con recursos informáticos como Moodle, Wiris ou calculadoras (podes consultar o programa do VI Congreso [aquí](#)).

As comunicacións e obradoiros continuaron o sábado ao longo de toda a xornada, presentándose experiencias de moito interese para o profesorado asistente, exemplos de proxectos de innovación educativa en todos os niveis: dende a aprendizaxe do número nas primeiras idades ata experiencias co GeoGebra 4, pasando por experiencias sobre modelización, papiroflexia, libros dixitais ou redes sociais. Como exemplo de que podemos atopar Matemáticas (e recursos para o seu ensino) en case calquera entorno, presentouse un traballo sobre as Matemáticas do Pórtico da Gloria, amosando unha fermosa mostra do aproveitamento do patrimonio para traballar esta materia nas aulas.



Encarna Reyes finaliza a súa conferencia.

Ademais de todas estas actividades, directamente relacionadas coa formación do profesorado e co ensino das Matemáticas, existiron tempos e espazos deseñados especificamente para a interacción entre todo o profesorado participante: os momentos de descanso na metade de cada sesión, a cea do venres, a asemblea extraordinaria na que se presentaron as actividades de AGAPEMA, foron moi enriquecedores á hora de permitir a interacción entre os asistentes, o intercambio de experiencias e de intereses, a toma de contacto da que poden xurdir posteriores colaboracións. Todo o profesorado participante agradeceu á organización a posibilidade de contar con estes tempos dentro do axustado programa da actividade.



“Coque” presenta a Santiago López Arca.

O congreso rematou na tarde do sábado 8 cunha conferencia plenaria, a cargo da profesora Encarna Reyes Iglesias, da universidade de Valladolid, co título “Tendendo pontes entre a natureza, a arquitectura e as Matemáticas”. A conferenciante puxo múltiples exemplos nos que a arquitectura copiaba elementos da natureza na procura de certas propiedades concretas de resistencia, elasticidade ou estéticas. En cada un dos casos expostos, Encarna fixo unha explicación detallada das Matemáticas que hai detrás de cada propiedade, de cada forma, do porqué da elección dunhas fronte a outras en función das necesidades concretas de cada construción. Foron uns exemplos moi ilustrativos da relación existente entre a natureza, a ciencia e a tecnoloxía, explicada e modelizada coa linguaxe e coas ferramentas da Matemática.

Ao longo dos dous días nos que se desenvolveu a actividade, todos os participantes coincidiron en valorar moi positivamente a estrutura do congreso, a organización do mesmo e o excelente clima de convivencia e colaboración existente. Estas apreciacións fan que dende AGAPEMA reafirmemos a nosa aposta pola mellora da calidade do ensino das Matemáticas en Galicia, traballando arreo na organización de novos eventos nos que o profesorado de Galicia poida coñecer e intercambiar experiencias e traballos de innovación en Educación Matemática.

**JULIO RODRÍGUEZ TABOADA**  
*Presidente de AGAPEMA*  
<juliotab@edu.xunta.es>





# I Encontro de Ed. Matemática para Infantil e Primaria

JULIO RODRÍGUEZ TABOADA

O pasado 28 de setembro de 2013 celebrouse, nas instalacións da Facultade de Ciencias da Educación de Santiago de Compostela, a primeira edición dunha nova actividade de formación do profesorado organizada por AGAPEMA: o I Encontro de Educación Matemática para Infantil e Primaria.

Esta actividade naceu como unha aposta pola implicación da asociación nunha mellora da calidade do ensino nas primeiras etapas educativas, tentando encher un oco detectado nos anteriores congresos de AGAPEMA, nos que a presenza de traballos centrados nesas etapas era escasa, como tamén o era a asistencia de profesorado das mesmas.

A resposta do profesorado galego de Infantil e Primaria foi asombrosamente positiva, chegando a acadar 400 persoas inscritas para asistir á actividade. Finalmente foron aproximadamente 300 os profesores e profesoras que asistiron a este encontro, o que supón, xa de entrada, un éxito inesperado e moi esperanzador, que amosa a implicación e o interese do profesorado de Infantil e Primaria pola súa formación en educación matemática.



Presentación das xornadas.

de Educación Primaria). Presentáronse exemplos de experiencias interdisciplinares, relacións entre as Matemáticas e outras áreas do coñecemento (arte, contos, ciencia, etc.), novas estratexias e métodos de ensino-aprendizaxe de conceptos matemáticos, actividades que implican o emprego das novas tecnoloxías, materiais manipulativos, as matemáticas na vida real, etc. Non é obxectivo deste artigo recoller con detalle todas as propostas presentadas; pero resulta necesario facer referencia a algúns dos temas tratados, de cara a amosar a diversidade de intereses e de recursos que tiveron protagonismo ao longo da xornada: a estatística en educación infantil, literatura matemática na escola, xogando con datos, recursos interactivos para Primaria, matemáticas no mercado, papiroflexia, traballos con calculadora ou dispositivos móbiles, un artista na aula, atención á diversidade, traballo por proxectos, etc. Estas comunicacións e obradoiros amosan a calidade do ensino destas etapas en Galicia e son fieis exemplos do movemento de innovación educativa existente no ensino de Infantil e Primaria nos centros galegos. Dende AGAPEMA tentaremos apoiar ao profesorado implicado neste proceso de innovación, colaborando cos recursos da sociedade para fomentar a colaboración entre os centros, a formación de grupos de traballo e a organización de actividades de formación. Algúns dos autores destes traballos puxeron a disposición do profesorado materiais sobre as mesmas que se poden visualizar e mesmo descargar na web da asociación, premendo na ligazón: <http://www.agapema.org/?q=materiaisIEncontros>.

A pesar de que, segundo se desprende do manifestado polos asistentes nas enquisas de avaliación, o nivel de todos os traballos presentados foi moi alto, compre destacar a intervención do profesor Tony Martín Adrián, invitado pola organización para impartir unha conferencia plenaria e un obradoiro.

Na conferencia, titulada “A educación matemática no século XXI”, Tony Martín insistiu na importancia de abandonar a metodoloxía do ensino tradicional das matemáticas nos primeiros niveis, centrada principalmente no desenvolvemento de destrezas algorítmicas, apostando por un ensino máis acorde aos tempos actuais, no que prime a comprensión, o emprego do cálculo mental e o complemento das novas tecnoloxías.

Esta amplísima participación obrigou aos organizadores a programar unha oferta de comunicacións, obradoiros e conferencias suficiente para satisfacer os intereses e as expectativas da totalidade dos asistentes. Seguindo esta premisa programáronse cinco liñas paralelas de comunicacións e obradoiros, ofertando un total de 14 comunicacións, 6 obradoiros e unha conferencia plenaria. Os títulos e autores completos de todos os traballos presentados poden ser consultados na páxina web de AGAPEMA, na ligazón: <http://www.agapema.org/sites/default/files/Programa%20Encontros.pdf>.

Os temas tratados nas comunicacións foron moi variados en canto aos contidos, á metodoloxía e aos niveis educativos implicados (desde 1º ciclo de Educación Infantil ata 3º ciclo



Conferencia de Tony Martín.

A xornada concluíu cun obradoiro, co significativo título de “Os algoritmos das operacións aritméticas morreron pero non os enterraron”, no que Tony Martín realizou unha crítica razoada e argumentada do ensino centrado nos algoritmos tradicionais das operacións aritméticas, procedementos doutra época que xa deben ser substituídos por unha axeitada combinación de cálculo mental e electrónico. Amosou aos asistentes vídeos con exemplos do seu traballo no CEIP Aguamansa (Tenerife), nos que nenos e nenas dos primeiros cursos de primaria resolvían con aparente facilidade operacións complexas que contiñan mesmo fraccións e decimais. O profesorado asistente coincidiu en valorar moi positivamente as propostas presentadas polo conferenciante.

A avaliación da actividade, tanto por parte do profesorado asistente, como por parte da organización, non pode ser máis positiva. Tratándose, como xa se comentou, da primeira actividade organizada por AGAPEMA especificamente para o profesorado das primeiras etapas educativas, a resposta deste colectivo foi asombrosa, chegando a superar as expectativas máis optimistas.

Tanto na avaliación da actividade como nas mensaxes enviadas á asociación, o profesorado manifestou a necesidade de que se organicen de xeito periódico xornadas deste tipo, nas que coñecer proxectos de innovación educativa, compartir experiencias cos compañeiros, actualizarse na didáctica das Matemáticas, etc. Esta implicación do profesorado dos primeiros niveis educativos supón unha motivación extraordinaria para a nosa sociedade á hora de dar continuidade a esta actividade, tentando estender por todos os centros de Galicia o espírito innovador e actualizador que todos puidemos vivir neste primeiro encontro.

**JULIO RODRÍGUEZ TABOADA**  
*Presidente de AGAPEMA*  
<juliotab@edu.xunta.es>



# Xornada sobre o Ensino da Estatística

ESTHER LÓPEZ VIZCAÍNO

No ano 2013 celebrouse o Ano Internacional da Estatística (“[Statistics2013](#)”). Esta celebración a nivel mundial foi un recoñecemento ás múltiples contribucións da Estatística ao progreso da nosa sociedade. A través da coordinación de máis de 2.250 organizacións en todo o mundo, [Statistics2013](#) pretendeu divulgar a importancia da Estatística entre a comunidade científica, as empresas, a Administración Pública, os medios de comunicación, os traballadores, os estudantes e o público en xeral.

A SGAPEIO foi organización participante desta iniciativa e, como tal, organizou ao longo do ano 2013 varias actividades para celebrar este ano, algunhas especificamente dirixidas a profesores de ESO/Bacharelato. Entre as actividades organizadas por SGAPEIO con ese obxectivo, durante o ano 2013, están a terceira edición do concurso Incubadora de sondaxes e experimentos; a III Fase nacional deste concurso, que se celebrou en Santiago; o XI Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións e, por último, a Xornada sobre o Ensino da Estatística que organizamos conxuntamente coa Asociación Galega de Profesorado de Educación Matemática ([AGAPEMA](#)), en colaboración con [educaBarrié](#), a iniciativa educativa da Fundación Barrié.

A **xornada sobre o Ensino da Estatística** na ESO e no Bacharelato impartíuse en dúas edicións, unha en A Coruña e outra en Vigo. A xornada da Coruña celebrouse o 9 de novembro de 2013 e a de Vigo, o 31 de outubro de 2013.

Entre os obxectivos destas xornadas estaban o de mostrar aos profesores diferentes experiencias na aula sobre o ensino da estatística e a investigación de operacións e o de promover a estatística entre os estudantes de secundaria, este último compartido co Ano Internacional da Estatística. Para cumprir con estes dous obxectivos, nas xornadas participaron tanto profesores de ESO/Bacharelato como profesores de universidade e representantes da estatística pública na nosa Comunidade Autónoma.

A xornada iniciouse coa participación de Rosa Crujeiras Casais, profesora do Departamento de Estatística e Investigación Operativa da Universidade de Santiago de Compostela, que nos falou sobre a “Estatística con datos normais e paranormais”. A continuación, dous profesores de ESO/Bacharelato expuxeron as súas experiencias na clase cando participaron no Concurso da Incubadora de Sondaxes e Experimentos. A ponencia de Enrique Pujales Martínez, do IES Fernando Wirtz Suárez, xirou en torno ao título “Reflexións e aplicacións da metodoloxía estatística en casos concretos”, onde nos contaba, entre outros temas, a súa experiencia cos traballos gañadores das dúas primeiras edicións da Incubadora: “Cantas estrelas podemos ver, a simple vista, desde a nosa localidade?” e “Existe o cine de autor?”. A continuación, Covadonga Rodríguez-Moldes expuxo a ponencia titulada “Ameixas, chicles, rectángulos, ... traballos estatísticos con alumnado de secundaria” onde nos contou, entre outros proxectos, a súa experiencia na clase desenvolvendo o traballo gañador da II Incubadora de Sondaxes e Experimentos: “Un dilema para o consumidor: cal é o mellor tamaño para mercar ameixas?”. Como última tarefa da xornada de mañá, tivo lugar un obradoiro de Geogebra impartido polo grupo Xeodín. Neste obradoiro, Fernando Zacarías Maceiras e Ignacio Larrosa Cañestro expuxeron as posibilidades do Geogebra para traballar coa estatística.

A xornada da tarde iniciouse coa profesora de ESO/Bacharelato do IES Daviña Rey de Monforte de Lemos, M<sup>a</sup> Jesús Casado Barrio. M<sup>a</sup> Jesús expuxo a ponencia titulada “Proxecto de estatística con ferramentas de google” onde nos explicou as posibilidades que ofrecen as novas tecnoloxías para o desenvolvemento de proxectos estatísticos na aula. A continuación celebrouse un obradoiro do portal educativo do Instituto Galego de Estatística (IGE). Esther Calvo Ocampo e eu mesma falamos das posibilidades que ofrece o portal do IGE para o seu uso nas clases de matemáticas e, en particular, da estatística. A xornada cerrouse coa intervención de Julio González Díaz, profesor do Departamento de Estatística e Investigación Operativa da USC. A súa ponencia levaba por título “Guerra e paz: optimización e teoría de xogos”.

Á xornada de A Coruña asistiron 39 persoas e á xornada de Vigo 26 persoas.

Tendo en conta as enquisas de satisfacción que cubriron os asistentes cando rematou a xornada, podemos considerar que os resultados foron moi bos. Nas enquisas pedíase valorar de 0 a 5 o cumprimento dos obxectivos da xornada, os contidos, a metodoloxía e as condicións xerais. Tal e como se mostra na Figura 1 as medias son todas superiores a 4,4, co cal podemos afirmar que os obxectivos se acadaron, aínda que debemos ter en conta algunhas das queixas vertidas por algúns dos asistentes como foron: demasiados contidos para un só día, obradoiros demasiado apurados, ...

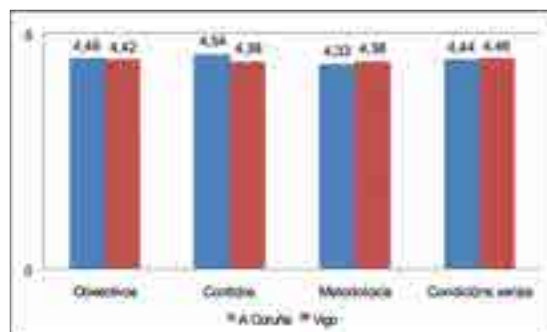


Figura 1: Resultados das enquisas de satisfacción  
Fonte: AGAPEMA, SGAPEIO

No nome da SGAPEIO, quero darlle as grazas a AGAPEMA e á Fundación Barrié pola súa colaboración na organización desta xornada. Dende o punto de vista da nosa Sociedade, a experiencia foi moi positiva e enriquecedora, e esperamos que se poidan seguir mantendo colaboracións deste tipo no futuro.

**ESTHER LÓPEZ VIZCAÍNO**  
Presidenta de SGAPEIO  
<esther.lopez@ige.eu>



# Léxico matemático galego en Secundaria

CIBRÁN M. ARXIBAI QUEIRUGA  
PILA GARCÍA AGRA  
SANDRA SAMBADE NIETO

Explícase o desenvolvemento da “Xornada de léxico matemático” e analízanse os diferentes aspectos que se desenvolveron. Trátase a situación do galego en secundaria en base aos datos dun cuestionario enviado ao profesorado.

*Development “Day explains mathematical lexicon” and the different aspects that were developed are discussed. The situation of Galician secondary data based on a questionnaire sent to teachers concerned.*

Os días 5 e 6 de novembro do 2013 celebráronse no Salón de Graos da Facultade de Matemáticas unhas “Xornadas de léxico matemático” nas que se fixeron varias presentacións: a rolda de léxico matemático [[http://www.listas.usc.es/listas/lexi\\_ga\\_math.html](http://www.listas.usc.es/listas/lexi_ga_math.html)], unha inicitiva sobre a terminoloxía matemática na Galipedia e do concurso de vídeos de 2 minutos “Explícoche matemáticas 2.0” que se amplía aos centros de secundaria no curso 13-14.

Nestas Xornadas tamén houbo un espazo para conferencias. Unha delas impartida por Xusto Rodríguez, do SNL da USC tratou sobre “*A problemática da fixación do léxico científico*” na que debullou as causas que empecen a fixación da terminoloxía en matemáticas: limitacións na difusión do léxico (fanse obras para filólogos pero non para utentes, fontes escasas e inaccesibles), vacilación terminolóxica en obras de referencia, variación na lingua usual, interferencias co castelán, defensa do estándar reintegracionaista e inseguridade no uso da lingua.

Ernesto González Seoane, do ILG, disertou sobre “*O léxico científico nos dicionarios galegos*”, centrándose especialmente no estudo do dicionario da RAG, comparando as entradas etiquetadas como de matemáticas ou de xeometría coas de dicionarios noutras linguas. Resaltáronse algúns aspectos cos que se ataca o uso da terminoloxía científica en galego como poden ser as acusacións de que se empregan termos artificiais ou inventados (acaso a terminoloxía que usamos en inglés para a informática non é inventada?), que o uso do léxico en galego é moi dificultoso (cando só o 3% dos termos son distintos dos do castelán) ou que a norma do galego cambia decote (cando isto é completamente falso).

O catálogo de achegas das Xornadas complétase cun par de mesas redondas. Nunha delas tratouse a cuestión do léxico matemático galego na universidade. As intervencións versaron sobre os *hoax* (historias falsas distribuídas por internet) e o papel fundamental que xoga o profesorado como factor determinante na normalización lingüística nesta etapa educativa.

A mesa redonda “O galego nas matemáticas elementais” foi na que participamos os que asinamos este artigo e imos intentar explicar máis polo miúdo os seus contidos. Para podermos falar non só a través da nosa propia experiencia, senón da de outros profesionais, elaborouse un cuestionario que grazas á colaboración de AGAPEMA foi enviado a todos os centros de secundaria.

## Perfil do profesorado que respondeu o cuestionario

Obtivemos un total de 185 respostas cunha media de anos de experiencia docente de 20,52 ( $\sigma = 9,15$ ). A porcentaxe de horas impartidas en galego sobre o total do horario de clases de matemáticas por este profesorado distribúese cunha media dun 48%. Pero quizais o máis destacado é que o 40% deste profesorado non imparte ningunha hora de matemáticas en galego e outro 40% impárteas todas. O coeficiente de correlación de Pearson entre os anos de experiencia docente e a porcentaxe de horas impartidas en galego é de 0,44, o que nos indica unha tendencia ao abandono da docencia das matemáticas en galego ao ir diminuíndo os anos de experiencia.

## Termos que xeran dúbidas

Nos parágrafos que seguen os termos recomendados son os que aparecen suliñados. Cunha ampla maioría o termo que máis dúbidas xera é *linear* (*lineal*) e os seus derivados. Un total de 13 persoas referiu dúbidas sobre o termo correcto. Da mesma raíz é *liña*, que tamén supuxo dúbida para 3 persoas.

O segundo termo que presentaba máis dúbidas foi *cuadrática* (*cadrática*). Moitas outras palabras utilizan este o mesmo prefixo: *cuadrangular*, *cuadrante*, *cuadratura*, *cuadraxésimo*, *cuadrículado*, *cuadrante*... En xeral os cultismos e as súas palabras derivadas serán aquelas que levan o prefixo *cua*. Palabras como *catro* ou *cadrado* son patrimoniais. Non sabemos as razóns, pero curiosamente a RAG admite *bicadrático*. Outra entrada do dicionario RAG sobre o que cumpriría máis debate é o termo *polinómico*, unha expresión exclusiva do español, polo que conviña considerar se non sería preferente o uso de *polinomial*.

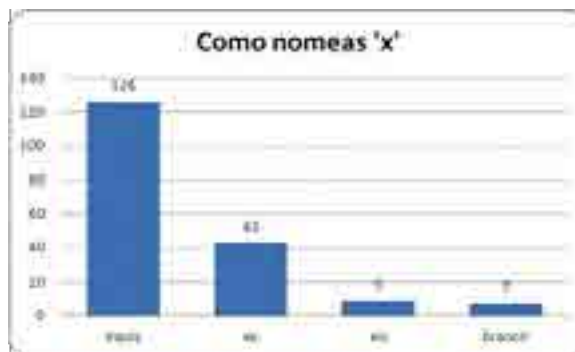
Un termo que queríamos destacar é o de *entorno* (dun punto). Había dúbida con *contorno* e *veciñanza*. Parece que ambas poden ser válidas, aínda que os seus usos normalmente son distintos: nunca diríamos *condicións de veciñanza*.

Tamén se propuxeron cuestións sobre os seguintes termos: *alxébrico* (face a *algebraico*), *hipérbole* (*hipérbo-la*), *raio* (*radio*), *eixe-eixo*, *expoñente* (*exponente*), *feixe* (de rectas ou planos, nunca *haz* de rectas), *xerar*, *xeratriz* (*xeneratriz*), *expoñer* ou *formular* face a *prantexar*, que se considera un castelanismo; *exame*, *intererese* ou quizais *xuro* (por *interés*), *descontinuidade*, *quincuxésimo*, *sexaxesimal* e *sexaxésimo* (coa pronuncia ‘ks’ no primeiro *x*), *función a anacos*, *limitar* (por *acotar* ou *acoutar*), *diferenza*, *terzo* (*tercio*), *ángulo raso* (por *ángulo llano*), *baleiro*, *devasa*, *termo*, *factorizar* (quizais por *fatorizar*?), *orde* (*orden*), *ao chou* ou *azar* son igualmente válidos, *intervalo*, *estatística*, *análise*, *transposta* (por *trasposta*), *grao* (*grado*), e *nesgo* (*sesgo*).

## A denominación de x

Unha cuestión que pode esquecerse cando se trata do uso da terminoloxía é o seu emprego oral. O SNL da Facultade de Matemáticas lanzou no 2012 unha campaña co lema “*Chámalle xe*” co propósito de poñer de relevo esta cuestión.

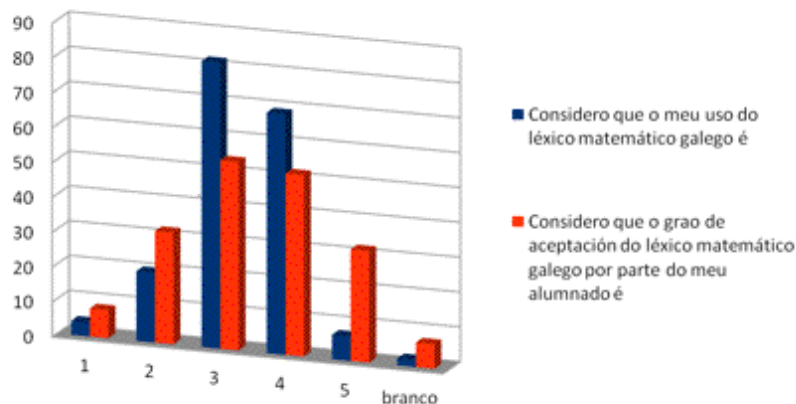
Creemos innecesario insinuar no uso que se fai nas aulas de matemáticas do “*x*”, de aí a importancia do compromiso cun emprego correcto da súa denominación. Os resultados da enquisa quedan ben claros na Gráfica 1.



Gráfica 1: Denominación de 'x'.

## Léxico matemático en galego nas aulas de secundaria

Preguntouse polo uso do léxico matemático por parte do profesorado así como polo grao de aceptación percibido polo alumnado. Para responder pedíase facer unha valoración de 1 (moi malo/nula aceptación) a 5 (moi bo/total aceptación). Os valores medios das respostas foron 3,30 e 3,38 respectivamente, e intentando cuestionar a existencia dalgunha correlación entre estes dous aspectos obtivemos un coeficiente de correlación de Pearson  $\rho = 0,30$ .



Gráfica 2: Léxico matemático nas aulas.



## Fontes de consulta terminolóxica

Normalmente non é única a fonte sobre a que o profesorado recolle información sobre a denominación correcta dos termos matemáticas. Con gran diferenza os recursos preferidos son os dicionarios de uso xeral (125 respostas así o indican) e os libros de texto (con 98 escollas). Na metade dos casos consultan a outros profesores (65) ou usan dicionarios terminolóxicos (48). Só 10 declaran consultar a Galipedia e 5 os tradutores en liña.

## Prexuízos

Aínda que o cuestionario se centraba nos puntos arredor dos que xiraban as *Xornadas* (dificultades para o uso do léxico galego, a súa aceptación, interferencias do léxico castelán, iniciativas para a normalización e fixación do léxico), moitas das respostas puxeron de relevo que a maior dificultade para o avance no uso e fixación do léxico matemático galego é o *Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia*. En relación con isto, algúns comentarios evidenciaban como, xunto a prexuízos anteriores, foron creados outros novos, que fan que o imaxinario colectivo exclúa as matemáticas do uso do galego. Como exemplo disto, hai quen cuestiona mesmo o envío do cuestionario, pois fundamentan as súas crezas en que o uso do galego na materia de matemáticas está completamente prohibido.

Ao facermos unha análise cualitativa dalgunhas achegas atopamos varios tipos de prexuízos relacionados co tema que nos ocupa. Un deles podería cualificarse como o do argumento da autoridade inverso. Quen dirixe as clases é o profesor, pola contra, cando se trata da fixación do léxico xorden razoamentos que utilizan o alumnado como factor para xustificar as incorreccións:

*“o alumnado, en xeral, non acepta moitos dos termos galegos, co cal os profesores, polo menos eu, acabamos utilizando termos castelanizados”*

*“[os alumnos] levan mellor o de ‘equis’ que o de ‘xe’”*

Tamén se atoparon valoracións do galego como lingua reservada para funcións non cultas. A pesar de termos unha norma ben establecida e unha historia documentada de produción escrita secular, seguen a reproducirse prexuízos sobre o *status* do galego, mesmo para o seu uso en ámbitos máis especializados como é a clase de matemáticas. Así recolléronse xustificacións tales como:

*“o meu galego non é de estudo [...] non teño dominio das expresións matemáticas en galego académico [...] o uso do léxico matemático dificulta a marcha da clase”*

Conviña pararse a pensar se o profesor de lingua é da mesma opinión. Está claro que este tipo de ideas parten dunha concepción da educación en compartimentos estancos, incluso en compartimentos incompatibles. A isto hai que sumarlle estimacións propias do racismo lingüístico, ou tal e como se sinalaba doutra das respostas: *“o problema de fondo é que o galego ten unha consideración de lingua de uso, non de lingua de cultura”*. Deste xeito tomaríase o galego como unha fala subordinada doutra e non como lingua con todas as funcións e capacidades. Velaí que hai quen aconsella *“que ás veces é mellor utilizar termos en castelán para ter unha mellor aceptación por parte dos alumnos”*.

Resulta realmente significativo que ningúen faga referencia á terminoloxía en portugués, por seren as dúas linguas actuais descendentes do galego-portugués medieval, polo tanto, linguas irmáns, pola contra hai quen comenta que *“no caso de dúbida utilizo o vocabulario castelán”*. Velaí que a escolla xa non se fai inconscientemente pola presión ambiental do castelán, senón que se asume de forma plenamente consciente e natural.

## Propostas

Para abordar a problemática comentada nas liñas anteriores solicitáronse propostas para a mellora do uso e da calidade do léxico matemático en galego. Comentamos algunhas delas.

- *Diccionario de léxico matemático en galego*. Hai varios, quizais o problema estea en que o colectivo de docentes de matemáticas non ten información sobre ese material. Unha proposta refería a idea de enviar estes dicionarios por correo electrónico ao profesorado.

Con todo, cando xorden dúbidas normalmente os docentes acoden a dicionarios de uso xeral. Na rolda de léxico matemático estase a traballar para mellorar a terminoloxía do dicionario en liña da RAG.

- *Un manual cos termos máis usados*. Engadiríamos: e cos termos máis dubidosos.
- *Aplicacións informáticas en galego*. Hai 60 UD en galego no programa EDAD do Proxecto Descartes [[http://proyectodescartes.org/EDAD/mat\\_galego.htm](http://proyectodescartes.org/EDAD/mat_galego.htm)].
- *Carteis cunha terminoloxía básica para ter colgados na clase*.
- *Vídeos en galego*. O concurso “Explícoche matemáticas 2.0” vai nesa liña.
- *Programa de divulgación matemática na TVG*. De poñerse en marcha sería unha moi boa proposta. Lembramos os excelentes documentais de Antonio Pérez Sanz na TVE. En TV3 emitiron no ano 2008 “*Ália*”, un programa divulgativo de matemáticas con materiais para a aula. [<http://www.tv3.cat/programa/12405/Alia>].
- *Publicación de textos en galego*. Posiblemente esta sexa a mellor forma de fixar e normalizar o uso correcto do léxico específico. Outro dos danos colaterais do *Decreto 79/2010, do 20 de maio, para o plurilingüismo no ensino non universitario de Galicia*, que freou en seco a edición de textos de matemáticas, é a da contribución ao descoñecemento e deturpación do léxico específico das matemáticas na nosa lingua.

**CIBRÁN M. ARXIBAI QUEIRUGA**  
 IES Pintor Colmeiro - Silleda  
 <carxibai@edu.xunta.es>  
 @cartaxeometrica

**PILA GARCÍA AGRA**  
 IES Nº 1 - Ordes  
 <pilag@edu.xunta.es>

**SANDRA SAMBADE NIETO**  
 IES Monte da Vila - O Grove  
 <ssambade@edu.xunta.es>  
 @ssambade



# Seminario federal: O papel das avaliacións na Educación Matemática

MARISOL PÉREZ BLANCO

A FESPM considerou oportuna a organización dun Seminario sobre “*El papel de las evaluaciones en la Educación Matemática*”, que aborde a análise e a reflexión sobre a función que a reforma educativa proposta polo Ministerio de educación, Cultura e Deporte concede ás sucesivas avaliacións en Educación Primaria, Secundaria e Bacharelato, e a súa relevancia no ensino e aprendizaxe das matemáticas. Pretende con este Seminario elaborar un documento que poida reflectir as opinións que os membros da FESPM sosteñen a este respecto, así como as recomendacións que se deban formular tanto ás Administracións Educativas como ao profesorado e a outros estamentos sociais involucrados na educación.

Iniciamos o seminario cunha conferencia de Luis Rico Romero, co título: “*Cambio curricular y aprendizaje de las matemáticas escolares: evaluación en la Educación Obligatoria*”

Reparte a súa exposición en dúas partes:

- I **Contexto do cambio curricular:** as competencias e a súa avaliación nun marco de cambio educativo.
- II **Tarefas** para desenvolver e avaliar competencias matemáticas.

## I Contexto do cambio curricular: as competencias e a súa avaliación nun marco de cambio educativo

Expón Luís Rico que os cambios curriculares en matemáticas:

- responden a retos educativos xerais
- tratan de satisfacer demandas políticas e sociais
- acompañan certos avances científicos e técnicos
- difúndense grazas aos desexos de mellora e innovación

Revisa os grandes cambios no currículo da Matemática moderna e na súa avaliación:

### ▷ O currículo da Matemática Moderna

- 1957 Lanzamento do Sputnik.
- 1959 Coloquio de Royaumont (OCDE).
- 1970 Libro Branco. Lei Xeral de Educación (Lei 14/1970).
- 1971 Novas Orientacións para a EXB.
  - Programas de Matemática Moderna en todo o Sistema Educativo.
  - Foco: Estructuras Matemáticas.
  - Avaliación do rendemento escolar. Obxectivos operativos.
  - Isomorfismo entre estruturas matemáticas e cognitivas.

### ▷ Reforma

- 1978 Constitución Española.
- 1980 Avaliacións e estudos internacionais. Teorización sobre o currículo de matemáticas. Informe Cockcroft.
- 1990 Libro Branco para a Reforma do Sistema Educativo. LOXSE. (Lei Orgánica 1/1990).
- 1991 Reais Decretos cos currículos de Primaria e Secundaria.
  - Diseños Curriculares Básicos.
  - Definición na Lei de noción de “currículo”.
  - Clasificación cognitiva do coñecemento matemático: Conceptos, Procedementos e Resolución de problemas.
  - Obxectivos específicos e xerais.
  - Debate sobre a avaliación e a promoción do alumnado

### ▷ A educación como motor do desenvolvemento económico

- 1996 Informe Delors á UNESCO.
- 1997 Inicio dos estudos e avaliación PISA, OCDE.
- 1999 Estudo DeSeCo da OCDE.
- 2000 Consello Europeo de Lisboa. Programa ET 2010.
- 2006 Lei Orgánica de Educación (Lei 2/2006).
- 2006-07 Reais Decretos de Ensinanzas Mínimas Primaria e Secundaria.

- Ordes ministeriais sobre competencias.
- Nova definición de “currículo”. Competencias e obxectivos.
- A aprendizaxe e o contexto. Avaliacións internacionais.
- Competencias matemáticas como indicadores do desenvolvemento económico dun país e da calidade do sistema educativo.

▷ Cambios na avaliación

- LXE: Avaliación de coñecementos matemáticos.
- LOXSE: Avaliacións de procesos e de resolución de problemas.
- LOE: Avaliacións de competencias nun modelo funcional.

## II Tarefas para desenvolver e avaliar competencias matemáticas

### **Análises e caracterización de tarefas matemáticas. Marco LOE. Tarefas matemáticas escolares, tarefas para desenvolver e avaliar a competencia matemática**

Fai aquí un repaso do que se considera “tarefa”, os tipos e a maneira de avaliar as tarefas. Analizando as fortalezas e debilidades das tarefas.

A nosa preocupación: A avaliación diagnóstica e a avaliación terminal de competencias

Deixando no aire unha serie de preguntas:

- Cales son as nosas reflexións?
- Cales son as nosas propostas?
- Que necesidades formativas se derivan?

Continuamos cunha mesa redonda: “*¿Por qué, para qué y qué evaluamos?*” na que contamos coa intervención de Juan A. Trevejo, Ismael Sanz e un representante do Instituto Nacional de Avaliación Educativa na que se puxeron de manifesto opinións sobre as diferentes avaliacións nacionais e internacionais.

Rematamos as sesións comúns coa conferencia de Elena Ramírez “*Pruebas Nacionales e Internacionales ¿Y esto sirve para algo?*”. Fai un repaso das diferentes probas nacionais e internacionais:

Probas para alumnado:

- TIMSS: próxima en 2015
- PISA: próxima en 2015
- ICILS: Competencia dixital, a primeira farase en 2013
- TEDS-M: Futuros profesores de primaria e secundaria primeira vez en 2008

Outras probas:

- TALIS: Profesorado e directores/as de secundaria. Próxima en 2013
- PIAAC: Competencias dos adultos. Próxima en 2022

Elena especifica a quen vai dirixida cada proba e que coñecementos mide cada unha. Fai unha análise dos resultados facendo unha comparativa cos países do noso entorno. Detense tamén na proba diagnóstica realizada ao alumnado de Navarra e A Rioxa. Por último, fai un repaso da opinión, sobre as probas, do profesorado, o alumando, os pais e os equipos directivos.

As sesións do Seminario repartíronse en tres grupos de traballo, previamente establecidos, cada un dos cales aportou ao remate do seminario as súas conclusións coas que se fará un comunicado por parte da Federación. Os grupos de traballo foron os seguintes: Avaliacións nacionais e internacionais, A LOMCE e o novo marco legal e A mellora do profesorado e dos centros educativos.

## Avaliacións nacionais e internacionais

Respecto ás avaliacións internacionais, existe un descoñecemento real e profundo sobre as probas tanto por parte do profesorado como da sociedade en xeral, aínda que recoñecemos o esforzo do INEE e outros organismos na súa difusión. Cremos que a FESPM debería intervir na interpretación dos resultados das probas que sexan divulgados, así como que a información sobre as probas debe ser máis asequible e concisa, coidando as explicacións que se transmiten, tratando de resaltar tanto os aspectos positivos como negativos das mesmas. Recordemos que os resultados das competencias son responsabilidades de todas as áreas e todos os axentes educativos.



Figura 1: Grupo de traballo

A avaliación de diagnóstico está prevista pola LOE ao finalizar o segundo ciclo de E. Primaria e segundo de ESO para todos os centros sobre as competencias básicas acadadas polo seu alumando. Son importantes e necesarias para ter datos que permitan a análise e o contraste coas observacións que xa temos co fin de mellorar. Non obstante nin a mellor proba competencial pode abarcar todos os aspectos das competencias matemáticas polo que a análise dos seus resultados debe complementarse con outros derivados da práctica diaria da aula. Consideramos adecuadas as probas en 4º e 2º de ESO e sería interesante en 6º e 4º de ESO, porén a súa aplicación non debería ser anual, xa que o abuso destas probas non permite o efecto de mellora pretendido e nunca deben utilizarse para medir o alumando senón o propio sistema educativo.

Parece recomendable unha serie de Boas practicas:

**Preparación das probas:** deben ser elaboradas por profesorado especialista na materia e etapa; debe admitir todo tipo de preguntas, tanto test como abertas e mixtas; deben ser interesantes para o alumando e abarcar o máximo número de aspectos competenciais matemáticos e doutro tipo.

**Desenvolvemento das probas:** deberíanse normalizar e considerar como un instrumento máis de axuda na aprendizaxe, evitar a súa realización nun período curto de tempo e nunca no mesmo día e convén que o profesorado que as aplique non sexa do propio grupo.

**Corrección das probas:** deberían ser externos e especialistas na materia, así como ter claros os criterios de corrección previamente establecidos.

**Análise dos resultados:** débense analizar e tomar en consideración os resultados. Os centros deben dispor das probas realizadas polo seu alumando o máis axiña posible para incorporalas como referente nas decisións posteriores.

**Difusión dos resultados:** a difusión debe coidarse ao máximo tanto nos medios de comunicación como nos sectores educativos, evitando a clasificación dos centros. A información ás familias debe ser feita polo titor coidando a linguaxe xa que ás veces unha linguaxe técnica non é realmente comprensible para as familias.

**Consecuencias para o traballo na aula:** o resultado permite establecer aspectos a mellorar na programación didáctica aínda que sempre condiciona o traballo na aula. É importante traballar por tarefas na aula para evitar que as matemáticas se convertan nunha actividade de reprodución.

**Por qué non deben utilizarse para obter unha titulación:** o profesorado é o único responsable da avaliación e é importante diferenciar o rendemento académico dos resultados das avaliación de competencias. Estamos de acordo nunha proba final de avaliación de competencias para completar e enriquecer a información existente nos centros sobre a consecución de competencias básicas, pero a proba é moi limitada e non debe por iso determinar a titulación dunha etapa educativa

**Que facer cos resultados?:** Explicalos correctamente cando se divulgan e utilízaos para a toma de decisións de mellora.

Consideramos que a lexislación educativa debe ser estable e require un gran pacto político.

## A LOMCE e o novo marco legal

**Consideracións xerais:** A nova lei non busca o consenso, nin a opinión do profesorado, baséase nun modelo economicista e é un cambio lexislativo inxustificado, deixa ao arbitrio das administracións educativas autonómicas a atención á diversidade.



Figura 2: Grupo de traballo

**Reflexo curricular:** propón unha simplificación do currículo; haberá que romper coa rixidez dos horarios e habilitar mecanismos de flexibilización; traballar con grupos de vinte e cinco alumnos tamén dificulta o traballo por competencias; o traballo de coordinación entre etapas parece esencial; os libros de texto, opción maioritariamente seguido polos docentes, deberán pasar un filtro homologador para que reflecta adecuadamente o traballo e a avaliación por competencias; debería ter un tronco común que facilite a permeabilidade entre opcións, das que se fala no anteproxecto. Inténtase asignar ás matemáticas un papel de ferramenta excluínte. Debe traballarse desde todas as áreas a competencia matemática, e debe dotarse ao sistema educativo dun plan de uso das novas tecnoloxías que inclúa un programa de formación efectivo.

**Avaliacións externas:** está de acordo o grupo coa necesidade de avaliar, pero os datos destas avaliación teñen que ser útiles para profesorado e centros, parece que se considere ao profesorado meros actores secundarios na titulación do alumnado; anúlase o potencial da avaliación continua, co risco de considerar a práctica docente practicamente encamiñada á superación destas probas. O logro da homoxeneización debe basearse na implantación do currículo e non nas probas. Se se pretende unha avaliación por competencias, a proba deberá ser certificadora neste sentido, o que non se consegue cunha proba escrita. Os resultados negativos das probas non deben repercutir só no profesorado nin no centro senón que se require unha asunción colectiva de responsabilidades. A publicación de resultados non pode traducirse nunha simple apreciación cuantitativa



sen o compoñente cualitativo. As probas tal e como están concibidas resultan caras e complexas, pódese xerar un problema de competencias coas autonomías e debería darse ás probas diagnósticas a importancia que teñen.

## A mellora do profesorado e dos centros educativos

Todo proceso de avaliación implica un coñecemento da situación actual na que nos atopamos co ánimo de tomar decisións que permitan avanzar e mellorar. Neste proceso de mellora da Educación Matemática deben participar os centros educativos e o profesorado, e neste Seminario cuestionámonos cales son os factores que afectan á súa mellora e fixemos algunhas propostas que poden contribuír a avanzar neste sentido. Entendemos que a mellora dos centros educativos e do profesorado forma parte da evolución lóxica da carreira docente.



Figura 3: Grupo de traballo

O proceso de profesionalización do profesorado conduce a facilitar e mellorar a actividade dos centros e finalmente a un aumento da calidade educativa do alumnado. No que ao profesorado atinxe, propoñemos unha sólida formación inicial e continua, reorganizar os centros para aumentar a súa eficacia, afondar na cultura da avaliación e valorar o traballo docente tanto por parte da administración como da sociedade. Todos estes elementos redundarán na consideración dos centros como verdadeiras organizacións que aprenden.

### Da formación inicial e continua

Pensamos que a formación inicial do profesorado, entendendo por isto o conxunto de coñecementos, habilidades, prácticas e procesos que debe coñecer o profesorado no seu primeiro contacto con esta actividade, é fundamental para un desenvolvemento adecuado do profesor/a como profesional. Por isto opinamos que se lle debe dar unha maior importancia a este primeiro contacto e á súa titorización. Darlle protagonismo á formación inicial e ao primeiro ano do profesorado novel pasa por organizar un plan de acollida, de titorización e acompañamento, para o que se necesita focalizar a atención na elección do titor/a, mellorando o seu recoñecemento, permitindo compartir docencia nun grupo durante todo o curso escolar, compartindo a programación, liberando a ambos de parte do seu horario docente para poderlle dedicar tempo á formación, compensando este traballo do titor cun recoñecemento a nivel profesional. Estas consideracións deberían terse en conta en igual medida na realización do Prácticum do Máster de Secundaria e a elección do Titor do Centro onde se van realizar ditas prácticas. Respecto á formación continua do profesorado, pasa pola mellora da formación en avaliación por competencias xa que o cambio de paradigma esixe unha formación específica, toda formación debería estar contemplada dentro do horario escolar, fomentada polo coordinador de formación do centro. Impulsar e fomentar a creación de grupos de traballo de diferentes disciplinas xa que a avaliación por competencias atinxe a todas as áreas por igual.



## Organización do centro

Propoñemos potenciar a figura do coordinador pedagóxico co fin de que lidere a coordinación entre departamentos, e que dinamice o PEC. Así mesmo, facilitará propostas globais que materialicen o traballo por competencias e manterá as redes de comunicación e transmisión de información. O coordinador pedagóxico debe ser aquel membro da Comisión de Coordinación Pedagóxica que actúe como correa de transmisión entre os diferentes Departamentos e coordine en todo o centro os aspectos pedagóxicos. Entre as súas tarefas debería prestar especial atención a participar nas redes de comunicación, cuidando a transmisión da información e a comunicación de cara ao exterior das iniciativas que se levan a cabo no centro. Crearanse e facilitaríanse dinámicas de contacto entre o profesorado fóra de situacións académicas e entre profesorado e o alumnado co fin de mellorar o clima do centro e favorecer a creación de grupos de traballo desde diferentes disciplinas. Os RRI deben ser realizados mediante consenso para facilitar a implicación de todos/as. Cremos necesaria a existencia dun liderazgo que dinamice e busque o compromiso do profesorado, que fomente actividades de centro, interdisciplinares e entre centros da mesma zona.

Se queremos traballar por competencias, debemos facer propostas globais que impliquen á maior parte do profesorado, se non a todos e que trate temas transversais. O desenvolvemento das actividades e tarefas non estritamente académicas favorecen a creación de lazos entre o alumnado tendo gran relevancia a pertenza “ao seu centro escolar”. As actividades ricas competencialmente ou os proxectos que permitan a intervención do maior número de departamentos enriquecen a vida escolar. A administración debe facilitar a creación de grupos de traballo buscando as condicións ideais de horario e temáticas, ao mesmo tempo que tratará de consolidar os xa existentes. Propoñemos que a administración educativa teña en conta o desenvolvemento de proxectos educativos a cargo de equipos de traballo onde os haxa, co ánimo de que un centro educativo poida contribuír ao desenvolvemento do Proxecto Educativo dende unha perspectiva coherente, e que facilite a consolidación destes equipos nun determinado centro. A coordinación lonxitudinal en primaria, primaria e secundaria e ao longo de toda a secundaria favorece a creación de relacións positivas entre o profesorado.

## A avaliación no centro

A avaliación debería ser o eixe central arredor do que debería xirar a actividade cotiá dos Centros Educativos. O proceso de avaliación implica valoración do que se fai, cómo e por qué se fai, para tomar decisións que permitan mellorar aqueles procesos que se detectan defectuosos ou mellorables. Pero dita avaliación debería incorporarse aos procesos habituais de funcionamento do Centro Educativo para avanzar no coñecemento da organización e mellora dos resultados. Este proceso de avaliación debería afectar a todos aqueles aspectos e axentes que interveñen na actividade diaria do centro. Consideraremos a avaliación como parte da educación conseguindo incorporala á cultura diaria. O centro mellora se a cultura avaliativa do centro mellora: do alumnado, do profesorado, da xestión do centro, dos procesos educativos. Non confundir avaliación con cualificación permitíranos avaliar tamén os nosos logros, para introducir as melloras necesarias. Debemos formarnos adecuadamente para asumir a avaliación como un elemento de axuda, utilizando a autoavaliación, considerando ademais diversidade de ferramentas. Mellorar a comunicación do centro coas familias como parte da cultura da avaliación, facer bo uso dos resultados das avaliacións tanto internas como externas para que contribúan a mellorar aqueles aspectos nos que sexa necesario. Parece necesario facer chegar dende as administracións propostas concretas de mellora en función das necesidades de cada centro, contar coa opinión do profesorado que é o directamente implicado na aplicación de medidas de mellora.

## Dende a Administración

O proceso de mellora do profesorado e dos Centros Educativos non pode levarse a cabo sen que a Administración Educativa facilite os medios necesarios para que se poidan aplicar aqueles procesos que permitan mellorar. Pero ditos medios non deben estar restrinxidos unicamente a medios materiais e persoais, que sen dúbida permiten mellorar na medida na que se ten maior dispoñibilidade deles, senón que tamén

debe velar por aqueles medios intanxibles que permiten que a tarefa docente se desenvolva enfocada cara á profesionalización docente.

A administración debe velar pola consideración social do docente dando protagonismo ao profesorado, contando coa súa opinión e recoñecendo o valor da tarefa docente, pasando por todos os niveis educativos, dende a educación infantil ata o bacharelato. A mellora da imaxe pública pasa polo recoñecemento do labor docente por parte das familias e do alumnado como unha das tarefas fundamentais na formación de persoas. A mellora da imaxe pública pasa polo recoñecemento do labor docente por parte das familias e do alumnado como unha das tarefas fundamentais na formación de persoas.

Buscar a profesionalización docente, para o que se fai necesario tomar decisións que impliquen que o profesorado poida ser un verdadeiro axente social, planificador e xestor da ensinanza e da aprendizaxe. Esta profesionalización docente pasa non soamente pola formación, senón tamén por aquelas condicións laborais que permitan ao profesorado asumir responsabilidades, ter capacidade de planificación e de decisión, expectativas de promoción e mellora profesional e económica.



**MARISOL PÉREZ BLANCO**  
*Vicepresidenta de AGAPEMA*  
<mpb@edu.xunta.es>



# Seminario Federal: As competencias básicas agora

SANDRA SAMBADE NIETO

O Seminario que reuniu a unha treintena de representantes de diversas comunidades autónomas en Segovia, do 14 ao 16 de marzo de 2014, foi convocado pola Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) e organizado conxuntamente coa Sociedad Castellana y Leonesa de Educación Matemática “Miguel de Guzmán”.

O seminario levaba por título “*Las competencias básicas ahora*” e nel pretendíase analizar o grao de consecución do traballo por competencias nas aulas logo de sete anos de LOE.

Tanto o venres como o sábado, o seminario tivo a mesma estrutura: unha conferencia e dúas sesións de traballo (unha pola mañá e outra pola tarde), deixando unha última sesión de posta en común das conclusións para o domingo.

Para a organización das sesións de traballo os participantes dividímonos en tres grupos, de forma que cada un tiña unha cuestión para analizar. Aínda que cada grupo tiña un cometido distinto, foi case imposible non abordar parte do traballo dos grupos restantes, posto que estaban moi relacionados.

Comezamos o venres coa conferencia titulada “*Integración Curricular de las CCBB. Recorrido de la competencia matemática en el currículo*”, que correu a cargo de Elena González Briones e Estrella López Aguilar, ambas membros do Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (CNIIE).

A conferencia do sábado, titulada “*La competencia matemática desde las investigaciones matemáticas. Orientaciones y ejemplos para ESO y Bachillerato*”, foi impartida polo compañeiro da Sociedade “Miguel de Guzmán”, Constantino de la Fuente. Nesta conferencia amosounos como leva a cabo investigacións con alumnos como medio para desenvolver a competencia matemática.

Os tres grupos de traballo que se crearon foron os seguintes:

- Grupo I: *¿Qué cambios ha supuesto el trabajo por competencias?*, coordinado por Xavier Vilella.
- Grupo II: *Formación docente sobre competencias*, coordinado por José Luis Lupiáñez.
- Grupo III: *Competencia matemática y las otras competencias. Conexiones*, coordinado por Carmen Espeso.

Nos seguintes apartados resumimos a análise feita nos grupos de traballo e parte das conclusións ás que chegamos.

## Que cambios supuxo o traballo por competencias?

A primeira conclusión que obtivemos é que o primeiro escalón xa se superou, aínda que non en todas as comunidades do mesmo xeito nin á mesma velocidade. Puidemos comprobar como en Cataluña, por exemplo, o [documento de competencias matemáticas](#) está axudando moito a cambiar a mentalidade do profesorado e contribúe a mellorar o labor docente (outros documentos relacionados con competencias [aquí](#)). Xa son unha realidade experiencias de éxito en centros que traballan por proxectos, e cada vez máis os centros están adoptando esta proposta didáctica. “Traballo por Tarefas” e “Boas prácticas” son expresións que constatan o traballo por competencias noutras comunidades autónomas.

Porén, hai que recoñecer dunha maneira obxectiva que queda moito camiño por percorrer e que a maioría de centros educativos españois continúan traballando as matemáticas dunha maneira clásica: libro de texto, explicacións maxistras, exercicios, corrección na pizarra, exames de contidos e nota sancionadora.

Unha análise da situación actual levounos a formularnos as dificultades que existen á hora de facer este cambio e, polo tanto, decidimos enderezar a pregunta inicial e reflexionar sobre os cambios que hai que facer para que se consolide o traballo por competencias básicas (CB a partir de agora).

## Que cambios se necesitan para mellorar o traballo en competencias?

### Cambios na formación do profesorado

- Hai unha mellora na preparación inicial tanto na Facultade de Maxisterio como no Máster de Secundaria. Esta formación debería estar impartida por profesorado con experiencia docente no traballo por CB.
- Habería que garantir que os centros onde hai profesorado facendo prácticas (tanto de primaria como do máster de secundaria) sexan centros contrastados nos que se traballe por CB. Hai que evitar que o profesorado que non traballa dunha maneira competencial e que incluso está en contra, estea formando ao futuro profesorado. É absurdo formar a un profesorado que despois haberá que volver formar.
- A formación do profesorado en activo, a formación continuada, hai que facela nos centros docentes, con prácticas nas aulas promocionando a presenza do profesorado formador dentro das clases dos centros receptores de formación.

### Cambios no liderado

- A administración educativa debería apoiar as propostas innovadoras que xurden do profesorado. No caso de que algún centro opte por utilizar libros de texto, é necesario que a administración garantice que os textos recollan os elementos esenciais do traballo por CB.
- Os equipos directivos deben exercer un liderado pedagóxico cun proxecto claro e favorable ao traballo en CB. Deben facilitar e promocionar a colaboración entre áreas para traballar conxuntamente as CB.
- Os apoios externos que interveñen nos centros (inspección, formación, unidades de programas, equipos de orientación, ...) deberían asegurar que os centros conozan e compartan as experiencias relacionadas co traballo competencial.

### Cambios na tarefa docente

- A tarefa docente debe facer un cambio integral. Non nos serve cambiar a xestión da aula se continuamos avaliando igual, ou cambiar a avaliación se se fai a clase de maneira tradicional. O cambio da tarefa docente débese realizar nos tres eixes vertebrais fundamentais:
  - ▷ **O contexto.** Debe ser o núcleo principal das unidades didácticas, un contexto que dunha forma natural facilite a interdisciplinariedade e o traballo de todas as CB, así como un axuste ás necesidades educativas de cada individuo.
  - ▷ **Xestión da aula.** O alumnado debe ter o protagonismo, debe ser quen faga a súa propia investigación e que profundice na súa propia aprendizaxe partindo dos seus propios coñecementos e avanzando segundo as súas propias capacidades. O traballo en grupos cooperativos é un exemplo que se axusta a este modelo de xestión.
  - ▷ **Avaliación.** Hai que entender a avaliación como unha ferramenta de aprendizaxe integrada dentro da propia aprendizaxe. Debe ser coherente co traballo no contexto, por competencias e coa xestión da aula. A avaliación debe ter unha dobre funcionalidade, axudar ao alumnado a desenvolver a súa propia aprendizaxe e axudar ao profesorado a modular as actividades de aula co fin de optimizar a produtividade. A avaliación nunca debe ter unha función sancionadora senón educativa e, polo tanto, debe axustarse adecuadamente ás necesidades educativas de cada individuo, sexan as que sexan.

## Conclusiones

Aínda que damos por feito que houbo cambios nos últimos anos que fomentan unha mellora no proceso de aprendizaxe do alumnado e do ensino das matemáticas en particular, tamén é certo que se ven aínda moitas reticencias e sobre todo moitas diferenzas de visión e de criterio.

Hai que evitar a tendencia a repartirse as competencias coa excusa de facilitar a súa avaliación. As competencias deben servir para compartir experiencias, contidos, actividades e reflexións entre as materias. A avaliación non debe ser un obstáculo para traballar as competencias senón unha ferramenta de aprendizaxe máis para compartir.

**SANDRA SAMBADE NIETO**  
*Vogal de AGAPEMA*  
<ssambade@edu.xunta.es>



# XXV Aniversario da FESPM (1988-2013)

JULIO RODRÍGUEZ TABOADA

O día 16 de novembro de 2013 tivo lugar en Sevilla a conmemoración do XXV aniversario da fundación da FESPM (Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas), fundación que xa tivera lugar na capital andaluza. O acto celebrouse no Parlamento de Andalucía e nel estiveron representadas polos seus presidentes todas as sociedades federadas que compoñen a FESPM. Tamén asistiron persoas que ocuparon cargos de relevancia na federación ao longo destes 25 anos, así como socios e socias de diferentes sociedades federadas.

A inauguración do acto correspondeu ao Presidente do Parlamento de Andalucía, D. Manuel Gracia Navarro, acompañado na mesa polo presidente da FESPM, D. Onofre Monzó del Olmo, e o presidente da Sociedade Andaluza de Educación Matemática "Thales", D. Sixto Romero.



Momento da inauguración.

dentos das sociedades federadas, e posteriormente os asistentes, seguindo o exemplo de Pitágoras, reafirmaron o seu compromiso co ensino das Matemáticas a modo de xuramento.

O acto proseguiu cunha intervención de D. Serapio García Cuesta, anterior presidente da federación, que fixo un percorrido polos 25 anos da institución, lembrando as principais actividades realizadas (JAEM, seminarios federais, cursos de formación, a revista SUMA) e ás persoas que tiveron as contribucións máis salientables para que a FESPM chegase a se converter no que é hoxe: unha das institucións máis importantes do estado dentro das relacionadas co ensino e co profesorado.

Seguidamente tivo lugar unha mesa redonda na que, baixo o título “Ante outros 25 anos”, os participantes analizaron os principais obxectivos e retos de futuro aos que se enfrenta a federación de cara aos vindeiros anos.



Torta de aniversario.

Posteriormente o profesor da universidade de Granada, D. Rafael Pérez Gómez, impartiu a conferencia “A promesa pitagórica”, na que, partindo dos principios da escola pitagórica, do seu gusto e interese polo estudo do mundo, pola comprensión dos fenómenos naturais, o coñecemento e a súa divulgación, falou da importancia do ensino das Matemáticas e do ensino en xeral. En particular fixo unha firme aposta polo ensino público, maltratado polas administracións nestes tempos de recortes indiscriminados, como elemento de igualdade e de acceso á formación e o coñecemento para todos os cidadáns. A conferencia rematou cunha torta de aniversario con 25 velas que foron apagadas conxuntamente polos presi-



Conferencia a cargo de D. Rafael Pérez Gómez.

Na mesa redonda interviñeron D. Luis Balbuena Castellano (quen ocupou os cargos de presidente da sociedade Isaac Newton e de secretario xeral da FESPM), D. Florencio Villarroya Bullido (quen foi presidente da FESPM) e D. Josep Lluís Pol i Llompart (presidente da Sociedade Balear do Profesorado de Matemáticas XEIX). Os tres coincidiron, cada un dende a súa perspectiva, na necesidade de acadar un aumento da participación do profesorado das diferentes etapas, principalmente das iniciais, nas actividades da federación. Outro obxectivo prioritario para a federación e para cada unha das sociedades federadas será o de mellorar as relacións coas



administracións educativas, procurando que as nosas propostas sexan tidas en conta en temas que afecten directamente ao ensino das Matemáticas, como elaboración de currículos, plans de formación, homologación de actividades, etc. O acto conmemorativo rematou cunha visita guiada ao Parlamento de Andalucía.

Como colofón a esta festa de XXV aniversario da federación, tivo lugar unha xunta de goberno da FESPM na que se aprobou, entre outras cousas, a incorporación á federación da sociedade EMIE 20+11 de Euskadi, circunstancia que supón que todas as autonomías do estado contan xa cunha representación na federación.

**JULIO RODRÍGUEZ TABOADA**  
*Presidente de AGAPEMA*  
<juliotab@edu.xunta.es>