

XII Escuela Miguel de Guzmán, unha nova etapa no ensino das Matemáticas

LAURA SÁNCHEZ FERNÁNDEZ
XOANA ALONSO CAL

Os días 30 de setembro e 1 de outubro de 2022 celebrouse na Facultade de Ciencias e na Facultade de Educación da Universidade de Cantabria a XII Escuela de Educación Matemática “Miguel de Guzmán” .

Entre o 2005 e o 2007, a Asociación Galega de Profesorado de Educación Matemática (AGAPEMA) xunto coa Real Sociedad Matemática Española (RSME) organizaron as primeiras edicións desta Escuela, celebradas en A Coruña. No 2009 colleu o relevo a Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) xunto coa RSME. Decidiuse naquel momento que estes encontros fosen bienais para non coincidir coas Jornadas para el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas (JAEM).

Por mor da pandemia, no 2020 a XI edición realizouse unicamente de forma virtual. Na edición do outono do 2022, volvemos ter a oportunidade de xuntarnos en Santander de forma presencial e, dada a situación sanitaria, ofreceuse tamén participar mediante a modalidade virtual. Entre ambas as modalidades, puideron acceder á formación máis de 220 docentes de infantil, primaria e secundaria de todo o territorio español.

**Actividade
para o profesorado**

Descubriendo os sentidos en Matemáticas

Esta XII edición xirou en torno ao cambio legislativo introducido no curso 2022-2023, baixo o título “**Descubriendo los sentidos en Matemáticas**”, dedicada aos novos currículos baseados na LOMLOE, as súas bases pedagóxicas e a súa aplicación na aula. Para moitas das persoas que participaron neste encontro, nin os sentidos, nin os saberes matemáticos lles eran descoñecidos xa que estes conceptos foron introducidos a finais do século pasado xunto coa Educación Matemática Realista (EMR) de Freudenthal (1991) [3]. Pero tamén asistiu a esta escola persoal docente para o cal este enfoque resultou moi novidoso e inspirador: profesorado novo e non tan novo que acudía a este encontro esperando atopar guías e orientacións para entender e trasladar ás aulas a nova lexislación. Esta diversidade de coñecementos, motivacións e enfoques educativos fai que participar neste tipo de actividades formativas sexa unha experiencia especialmente enriquecedora tanto para o noso día a día na aula como para crear rede entre o profesorado, semente de futuros proxectos e colaboracións.

O encontro comezou na tarde do venres 30 de setembro, cun breve acto inaugural, no que Julio Rodríguez Taboada, o noso compañeiro e presidente de Agapema, estreouse como presidente da FESPM tras o nomeamento que tivo lugar uns meses antes.



Figura 1: Inauguración da XII Escuela Miguel de Guzmán. [4]

O primeiro relatorio foi impartido por Ruth Martín Escanilla do Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) e do Ministerio de Educación e Formación Profesional. En “**Las competencias y los sentidos matemáticos en el nuevo currículo**” a relatora fixo un percorrido polos pasos seguidos para a elaboración dos currículos acordes á nova lexislación. Falou da importancia da competencia STEM insistindo en que no ensino das matemáticas “non imos sós” e fixo referencia tanto á Aula do Futuro (proxecto do INTEF) como a horarios non encorsetados, a pesar de que esta última medida non se reflectiu na lei. As persoas asistentes expresaron certo malestar ante unha proposta legislativa que introduce moitos cambios pero para a que nin se ofreceu formación previa nin se deu tempo de implantación. Neste sentido, Martín Escanilla comentou que a intención ao aprobar a LOMLOE foi que esta se fose implantando gradualmente e que entendían que tanto a aplicación das programacións como a avaliación nos cursos impares ao longo do 22-23 non ía ser acorde á nova lei na súa totalidade.

A continuación tocou o relatorio de Michèle Artigue, profesora emérita da Universidade París VII, que analizou a relación entre as representacións e o cálculo, enfatizando no valor deste vínculo no ensino das matemáticas. “*Representaciones y computación al servicio del sentido en la enseñanza de las matemáticas*” comezou cun pequeno marco teórico recalcando a importancia epistemolóxica do cálculo, de como este conforma o noso pensamento e modo de ver o mundo fronte a unha visión só pragmática do mesmo. Artigue, merecedora de múltiples recoñecementos como a Medalla Felix Klein (2013) e a Medalla Luis Santaló (2014), ambas por contribucións relacionadas coa ensinanza das Matemáticas, puxo á sala a pensar con tres exemplos que reforzaban o que estaba a transmitir: centros de gravidade nun triángulo, un cuadrilátero xirando e sumas de números consecutivos. Comprobamos que, ben enfocado, calquera destes exemplos podería resultar unha potente situación de aprendizaxe.

A última ponencia do venres, “*¿Qué nos jugamos con la educación matemática? Mirar a todos los niños para descubrirlo.*” foi a cargo de Elena Gil Clemente, docente de matemáticas e autora do libro “*Matemáticas que suman: Didáctica para la iniciación de los niños con discapacidad intelectual*”. Gil Clemente centrou a súa ponencia na súa propia experiencia no ensino das matemáticas a nenos e nenas con trisomía-21. Relatou como a xeometría é un potente motor para a achega das matemáticas e como a través dela podemos traballar outros saberes matemáticos. Rematou cunha proposta que invitaba a pensar: cambiar a expresión *dificultades de aprendizaxe* por *dificultades de ensinanza*, facendo que o foco, moitas veces centrado na persoa que aprende, se traslade á persoa que ensina e aos recursos dos que dispón para facelo.

Esa noite realizouse a cena de gala no Gran Hotel Sardinero da que gozamos gran parte das persoas asistentes á Escuela e onde se compartiron experiencias, impresións, diferenzas e similitudes entre como se estaba implantando a LOMLOE e os recursos proporcionados nas distintas comunidades autónomas.



Figura 2: Foto grupal diante da Facultade de Educación. [4]

As charlas do sábado comezaron con Cecilia Calvo Pesce na súa ponencia “**Saberes y procesos matemáticos en el aula**”. A profesora da Escola Sant Gregori de Barcelona invitounos a facer un percorrido por todos os saberes matemáticos usando unha das *big ideas*, a número 5, das propostas por Randall Charles en “Big Mathematical Ideas and Understandings” [2]. Esta relatora, experta en didáctica da matemática e unha das máis recoñecidas a nivel nacional, mostrou como as actividades matemáticas ricas son aquelas que articulan os saberes propios dos diferentes sentidos que conforman o sentido matemático. A partir dun contido tan sinxelo como os números romanos, demostrou que se poden traballar unha gran variedade de saberes. Completou a idea de actividades ricas insistindo na idea de que estas deben ser de teito alto, chan baixo e parede tan ampla como sexa posible, buscando a inclusividade que permita xestionar diferentes ritmos de aprendizaxe na aula.

O último relatorio da mañá foi a cargo do membro do OpenSteam Group, José Manuel Diego Mantecón. Este grupo de investigación céntrase na ensinanza e aprendizaxe das matemáticas empregando a metodoloxía STEAM. O relator presentou “**La educación STEAM y su integración en el aula desde el enfoque de las matemáticas escolares**”, no que resumiu diferentes experiencias de institutos de todo o territorio nacional na implementación deste tipo de proxectos. No repositorio do OpenSteam Group pódense encontrar algunhas das actividades xa realizadas con guías que facilitan a calquera docente inspirarse para levar a cabo as súas propias.

A mesa redonda deste encontro, titulada igual que o encontro “Descubriendo los sentidos de las matemáticas” reuniu a Carmen Espeso Ortiz, profesora de ensino secundario en Cantabria, Ruth Martín Escanilla do INEE e Onofre Monzó del Olmo, docente de ensino para adultos en Barcelona e antigo presidente da FESPM, sendo a moderadora Claudia Lázaro del Pozo da Consejería de Educación e Formación Profesional de Cantabria.



Figura 3: Mesa redonda da XII Escuela Miguel de Guzmán. [4]

Nela, falouse do documento “Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en Educación no Universitaria” [1] publicado polo Comité Español de Matemáticas (CEMat) en maio do 2021 do que tanto Claudia Lázaro como Onofre Monzó son membros xunto con outras persoas participantes nesta XII Escuela Miguel de Guzmán como Cecilia Calvo, Julio Taboada ou Luis José Rodríguez

Muñiz. Comentaron como este documento recolle, entre outros, a que conceptos se debería prestar máis atención ou cales merecen menos atención en cada unha das etapas educativas do ensino das matemáticas. Mencionáronse as metodoloxías áxiles, como pasar do pensamento lóxico ao abstracto e computacional así como a importancia da codocencia ou de que o profesorado dispoña de tempo suficiente para coordinarse.

Falouse tamén de que esta nova lei, a LOMLOE, estaba elaborada de maneira que a administración estatal marcará un 60 % do currículo deixando un 40 % de liberdade ás comunidades autónomas para adaptalo sendo esta unha porcentaxe moito maior que nas anteriores leis educativas.

Ao longo da tarde do sábado, as persoas asistentes participaron en diversos obradoiros que presentaban experiencias de moito interese para o profesorado de todos os niveis educativos:

“Razonamiento y creatividad: matemáticas más allá de hacer cuentas” de Sonsoles Blázquez Martín e Pilar del Río, profesora en activo e profesora honorífica respectivamente de educación secundaria en Valladolid, presentaron actividades habituais de divisibilidade, potencias e notación científica, ecuacións ou xeometría empregando distintas ferramentas manipulativas para unha mellor asimilación dos conceptos como regretas, xeoplanos. . .

“Sentido algebraico” de Onofre Monzó del Olmo, profesor de ensino secundario de Valencia, foi un percorrido polas grandes ideas sobre o sentido alxébrico dende infantil ata bacharelato. Partimos da identificación e recoñecemento de padróns dunha colección de obxectos en infantil, pasando por primaria onde traballamos o mesmo contido pero empregando distintas formas de representación e operacións aritméticas básicas, chegando ás xeneralizacións en secundaria e bacharelato onde introducimos as ecuacións e representacións de funcións.

“Cómo puede ayudar GeoGebra a desarrollar el nuevo currículo de Matemáticas” de Álvaro Fernández Buendía, José Luis Muñoz Casado e Pablo Triviño Rodríguez, profesor de educación secundaria en Cantabria, titor de cursos de GeoGebra no Instituto Nacional de Evaluación Educativa e profesor na modalidade virtual nun IES de Madrid respectivamente, presentaron unha proposta de apoio con GeoGebra para os primeiros cursos da ESO. Traballouse coa Criba de Eratóstenes, os puntos notables, modelización de enunciados empregando ecuacións, experimentos aleatorios, relacionando todas estas actividades cos sentidos matemáticos.

“Actividades ricas con números y operaciones” de Cecilia Calvo Pesce profesora en Barcelona centrouse no sentido numérico e en como a estimación pode axudar a que haxa menos erros na construción da aprendizaxe, erros moitas veces ocasionados pola presentación prematura de algoritmos. Presentou unha serie de actividades onde os participantes xogamos cos números para tratar de atopar combinacións que cumprisen coas operacións plantexadas: sumas e restas, porcentaxes, fraccións. . .

“Sentido estocástico” de Luis J. Rodríguez Muñiz da Universidad de Oviedo, onde definiu este concepto novidoso no nivel educativo no que nos atopamos. Falou do desenvolvemento histórico da estatística e da probabilidade e de como a variabilidade presente en ambos motiva un enfoque do proceso de ensino aprendizaxe distinto ao resto das ramas matemáticas. Segundo Iddo Gal poderíamos chamarlle, alfabetización ou cultura estatística e probabilística e relaciónao coas grandes ideas (*big ideas*) de Randall Charles [2]. O taller combinouse con mencións ao “sentido socioafectivo” e á visibilización das mulleres na investigación estatística, por exemplo, Carmen Batanero que introduciu o concepto de sentido estocástico no 2012.

“Diseña e implementa una actividad STEAM con formato KIKS en tu propia aula” no que Zaira Ortiz Laso e formadores do Open STEAM Group fixeron un taller centrado no programa Tracker que permite modelizar traxectorias obtendo medidas e ecuacións gravando un vídeo. Tamén se explicou a utilidade de empregar GeoGebra exportando estes datos para analizalos e sacar conclusións.

O congreso rematou co acto de clausura a tarde do sábado, despedíndonos ata a próxima Escuela Miguel de Guzmán, que foi celebrada do 6 ao 8 de xullo de 2023 en Santiago de Compostela para non coincidir coas 21 JAEM de Cantabria no 2024.

Referencias

- [1] Calvo Pesce, C., A. Carrillo de Albornoz Torres, A. de la Fuente Pérez et al. (2021): *Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en Educación no Universitaria*, Comité Español de Matemáticas. [Dispoñible nesta ligazón.](#)
- [2] Charles, R. I. (2005): “Big Ideas and Understandings as the Foundation for Elementary and Middle School Mathematics”, *Journal of Mathematics Education Leadership*, 7(3), pp. 9-21.
- [3] Freudenthal, H. (1991) *Revisiting Mathematics Education. China lectures*, Dordrecht, Reiden Publishing Company.

Referencias visuais e fotográficas

- [4] Fioravanti, Mario (2022). Fotografías cedidas polo autor. [Dispoñibles nesta ligazón.](#)
Páxina web do autor: <https://personales.unican.es/fioravam/>

Laura Sánchez Fernández

IES Carlos Casares (Vigo)

[<laura.sanchez.fernandez@edu.xunta.gal>](mailto:laura.sanchez.fernandez@edu.xunta.gal)

Xoana Alonso Cal

IES Johan Carballeira (Bueu)

[<xoana.ac@edu.xunta.gal>](mailto:xoana.ac@edu.xunta.gal)