

Capítulo 1

Introdución

1.1. Presentación da publicación

En primeiro lugar quero agradecerlles ás profesoras dona Elena Vázquez Cendón e dona Encina Calvo Iglesias –presidenta e vogal, respectivamente, do xurado do I Premio de creación de materiais e recursos docentes con perspectiva de xénero da Universidade de Vigo «Antonia Ferrín Moreiras»– ter aceptado a invitación para prologar esta publicación, realizada a través da directora da Unidade de Igualdade, dona Anabel González Penín, a quen lle debo tamén dar as grazas pola súa inestimable colaboración.

No capítulo seguinte a esta introdución, recóllese un artigo da profesora dona María Xosé Pérez Meixeira –á que tamén lle quero agradecer especialmente a súa colaboración– no que presenta brevemente o traballo realizado cun grupo de estudantes de Primaria dun centro público dun barrio obreiro de Vigo, con integración de alumnas e alumnos con dificultades, durante os dous primeiros e os dous últimos anos de escolarización nesa etapa.

Nos dous últimos capítulos recóllense a memoria e o material que foi merecedor do accésit do premio mencionado anteriormente.

Por último, preséntanse dous índices: cronolóxico e alfabético, das e dos personaxes de quen se fan as minireferencias biográficas no último capítulo. E, como non podía ser doutro modo, remátase coa bibliografía.

1.2. Orixe da publicación

Como acabo de mencionar na presentación, esta publicación ten a súa orixe na concesión do accésit do I Premio de creación de materiais e recursos docentes con perspectiva de

xénero da Universidade de Vigo «Antonia Ferrín Moreiras» ao material *Matemáticas en pé de igualdade*.

A súa dotación económica foi destinada a editar, en galego e en castelán, o material premiado; así como a crear a páxina web «<http://igualmat.uvigo.es>», tamén bilingüe.

1.3. Orixe do material

O material presentado ao premio foi elaborado ao longo dos dous últimos cursos académicos, 2011-2012 e 2012-2013, como complemento de formación para a materia de Matemáticas da titulación do Grao en Comercio da Universidade de Vigo.

Nesta titulación, as Matemáticas impártense no 1.º cuatrimestre do 1.º curso, cunha carga docente de 6 créditos ECTS, e non continúa en ningunha outra materia. É, polo tanto, o único contacto que ten o alumnado do Grao en Comercio coas Matemáticas en todo o seu percorrido universitario.

Cando se implanta o Grao en Comercio, curso 2010-2011, prográmase como parte da materia, cun peso dun 10 % na cualificación final, a realización dun traballo en grupo, que deberá ser exposto posteriormente nunha das sesións prácticas. O obxectivo desta actividade é que o alumnado obteña unha visión máis ampla das Matemáticas, tanto da súa historia como da súa influencia na ciencia, na técnica e na vida cotiá.

Parte da Historia é feminina. Por iso aproveitei esa circunstancia para recomendar textos que permitisen a visibilidade de mulleres matemáticas que contribuíron ao longo de toda a historia á grandeza das Matemáticas; mostrándoas en pé de igualdade cos seus compañeiros científicos masculinos, tradicionalmente os únicos visibles.

O resultado destes traballos foi, en xeral, magnífico. Nas presentacións afondaron na súa aproximación tanto aos contidos matemáticos coma á valoración das e dos personaxes estudados. Nalgúns casos, a calidade dos traballos foi extraordinaria. Nas exposicións o alumnado manifestaba a súa satisfacción polo grato que lle resultaba este achegamento ás Matemáticas, pois era algo descoñecido e impensable para elas e eles.

Tamén nas exposicións, algúns dos grupos manifestaron que as maiores dificultades que atoparan eran consecuencia do descoñecemento que tiñan da Historia das Matemáticas que, en moitos casos, lles impedía unha comprensión máis profunda dos textos manexados. Outros grupos mostraban o impacto e a fascinación que lles supuxera o descubrimento de determinadas mulleres matemáticas, das que non tiñan nin idea da súa existencia. A admiración e o respecto que manifestaban cara a determinadas personaxes femininas era inmenso, tanto alumnos coma, e sobre todo, alumnas.

O feito de descubrir a estas grandes mulleres a carón dos seus colegas varóns, puña de manifesto, como valor engadido, que á parte de superar as dificultades propias do traballo científico, común a todas e a todos, elas, a maiores, debían loitar contra unha serie de dificultades, froito de prexuízos sociais e culturais –pola súa condición de mulleres– que lles impedía a súa dedicación normal a unha ciencia considerada tradicionalmente masculina.

Por outra parte, tamén dende o primeiro curso de posta en funcionamento do Grao en Comercio, curso 2010-2011, programáronse na materia de Matemáticas unha serie de enquisas para pasarlle ao alumnado en diferentes etapas do curso, que permitiran valorar diversos aspectos do proceso de implantación da materia. Na enquisa inicial, pasada o día de presentación da materia e realizada, polo tanto, de xeito presencial, unha das preguntas propostas foi sobre o grao de coñecemento dunha serie de personaxes, homes e mulleres, relevantes na Historia das Matemáticas. Debo sinalar que a enquisa se pasou despois de presentar a materia; onde, entre outras cousas, mencionara o traballo que debían realizar en grupo e, ao falar do material proposto, fixera referencia a varias das e dos personaxes que aparecían na táboa sobre a que se preguntaba. Aínda así atopeime coa desagradable sorpresa de que salvo Hipatia, e en menor medida Ada Byron, o resto das mulleres que aí aparecían eran descoñecidas para a maioría do alumnado. Tamén é certo que os personaxes masculinos non saían moito mellor parados, xa que a maioría das 40 persoas que cubriron a enquisa ese primeiro ano recoñecía que apenas lle soaban uns poucos (9 ou 10) dos máis de 40 personaxes que aparecían na táboa ese ano; e deles, só a tres ou catro eran quen de situalos correctamente na súa época histórica.

Nos cursos posteriores, o día da presentación da materia volve realizarse unha enquisa inicial, presencial, na que de novo aparece unha pregunta sobre personaxes matemáticos.

Móstranse, na figura 1, o modelo de pregunta da enquisa –a que aparece é a pasada o curso 2011-2012– e, na figura 2, os resultados da enquisa dese mesmo curso, que responderon 62 estudantes. Os resultados obtidos en cada un dos tres cursos foron similares.

A constatación destes feitos fíxome reflexionar sobre os motivos que puideron levar a esa situación, así como a buscar algún xeito de incidir para tratar de remediar, na medida do posible, os problemas detectados. Por iso, no curso seguinte, 2011-2012, decidín introducir, ao principio das clases en grupo grande, unhas breves notas históricas, duns catro ou cinco personaxes por sesión, que foran relevantes ao longo da Historia das Matemáticas. Como non podía ser doutro xeito, nesas breves notas era importante que aparecesen tanto personaxes femininos coma masculinos.

Nome	A. N. E.	S. I-V	S. VI-XV	S. XVI-XX	Actual, vive
Agnesi, M. ^a Gaetana					
Barrow, Isaac					
Bernoulli, John					
Byron, A. Ada					
Breteuil, Émilie					
Casamayor, M. ^a Andrea					
Cauchy, Augustin Louis					
D'Alembert, Jean le Rond					
Descartes, René					
Euclides					
Euler, Leonhard					
Everest Boole, Mary					
Fermat, Pierre de					
Gauss, Carl Friedrich					
Germain, Sophie					
Herschel, Caroline L.					
Hipatia					
Kovalevskaya, Sofía					
Lagrange, Joseph-Louis					
Leibniz, Gottfried					
L'Hôpital, Guillaume de					
Maric, Mileva					
Napier, John					
Newton, Isaac					
Nightingale, Florence					
Noether, Emmy					
Pascal, Blaise					
Perelman, Grigori					
Pitágoras					
Ruffini, Paolo					
Somerville, Mary Farfaix					
Theano					
Wallis, John					
Weierstrass, Karl					
Wiles, Andrew					
Wonenburger P., María J.					
Young, Grace Chisholm					

Figura 1. Sitúa as e os seguintes personaxes na súa época histórica.

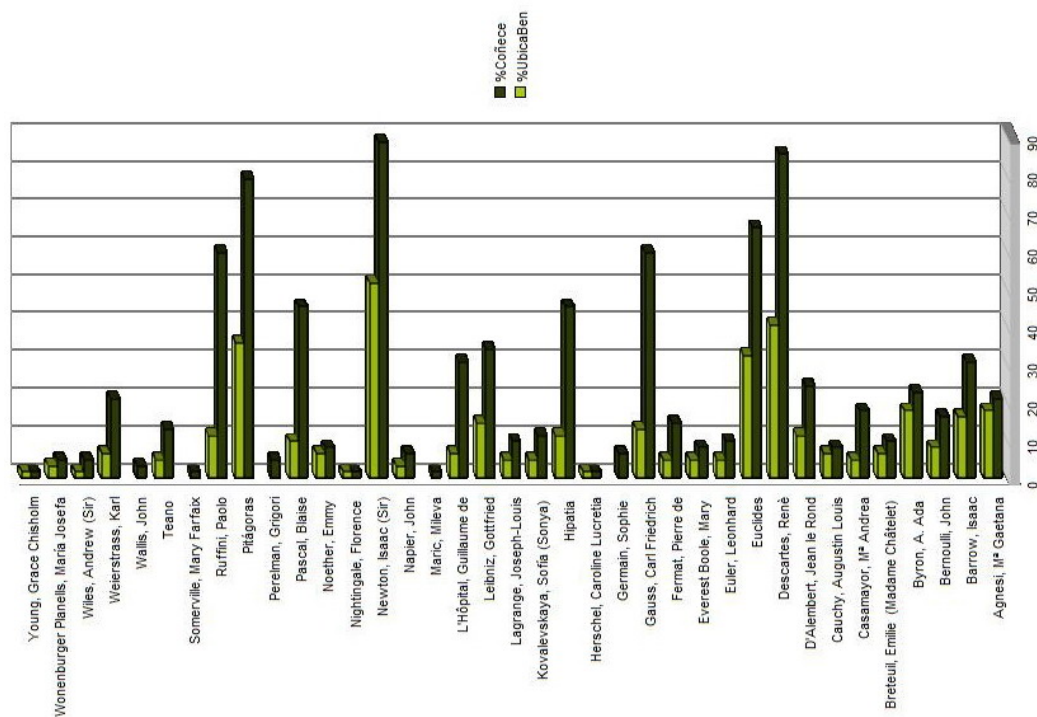


Figura 2. Resultados da enquisa. Curso 2011-2012

No curso 2011-2012, na confección e na presentación dos traballos, o alumnado mostrou menos dificultades para asimilar os datos históricos.

Ademais varios dos grupos –formados tanto por homes coma por mulleres– manifestaron publicamente a súa estupefacción e disconformidade co enfoque dalgún do material manexado para confeccionar os traballos, pola total ausencia neles de mulleres matemáticas. Penso que as pequenas *pincladas* biográficas sobre figuras senlleiras, e as súas contribucións matemáticas, dadas ao principio das sesións maxistras, foron amplamente asimiladas polo alumnado. Isto levouno a enfrontarse ao material bibliográfico cunha postura máis crítica, permitiulle descubrir e desmontar tópicos, así como elaborar un discurso máis persoal no que incluso manifestaba o desconcerto e o enfado que estes tópicos lle producían.

Soamente por esta última consideración, penso que a experiencia xa merece a pena, pero debo sinalar tamén que o grao de atención e de asimilación deses contidos, digamos que de datos históricos, foi moi alto por parte da maioría do estudiantado, que en diversas ocasións manifestou publicamente a súa admiración cara á valentía e á capacidade dalgúns das e

dos personaxes que lle apareceran á hora de elaborar o traballo, sobre todo dalgunhas das personaxes femininas.

Esta experiencia serviu, entre outras cousas, para marcar a relevancia das achegas tanto femininas coma masculinas á ciencia matemática, pero tamén para crear modelos para todo o alumnado, ao mesmo tempo que para espertar o seu sentido crítico; o que contribúe a desmontar prexuzosas ideas adquiridas que funcionan coma un dogma na mente do alumnado universitario. É evidente que o simple nomeamento das mulleres e dos homes que contribuíron ao longo da historia ao *corpus* matemático actual incide nunha actitude diferente, máis activa cara ás matemáticas como ciencia, tanto no alumnado feminino coma no masculino.

O material creado ao longo destes dous cursos académicos, para expoñer a estes personaxes nas clases, é o presentado ao premio e está recollido no último capítulo.

1.4. Outras experiencias con parte do material

Parte do material elaborado para facer estas breves referencias biográficas nas clases, en concreto o relativo a algunhas das personaxes femininas, utilizouse posteriormente para diversos relatorios en ámbitos extrauniversitarios. Comento a continuación algunha destas experiencias.

1.4.1. Relatorios en centros cívicos

En febreiro de 2012, como parte do II Ciclo «Muller e Ciencia», na Casa das Mulleres do Concello de Vigo, invitáronme a impartir un relatorio sobre «Mulleres matemáticas», como complemento á exposición «A MULLER: ELEMENTO INNOVADOR NA CIENCIA» que estivo durante todo o mes de febreiro no centro.

A miña experiencia con este tipo de actividades, en que a xente descobre «outras caras das Matemáticas», que normalmente non se tratan nos centros escolares, é tremendamente gratificante porque decotío resulta algo novo, descoñecido e interesante, por non dicir «impactante», para a maioría do público.

No caso deste relatorio, tiven o pracer engadido de contar entre o público coa profesora María Xosé Pérez Meixeira, coa que posteriormente, á saída, continúo un interesante e frutífero intercambio de ideas en relación co tema. Como unha cousa leva a outra, ao longo da charla entérome do interesante traballo que esta profesora leva anos facendo co seu alumnado de Primaria, abordando a ensinanza das Matemáticas dun modo máis

lúdico, introducindo ao longo do curso traballos de diverso tipo; entre outros, de personaxes relevantes da historia da Ciencia en xeral e das Matemáticas en particular.

Coméntolle que no Departamento de Matemáticas dispoñemos duns carteis realizados en 2008 como resultado dun curso de libre elección denominado *Matemáticas × matemáticas*, en que, baixo a dirección da profesora Carmen Quinteiro e o profesor Miguel Ángel Mirás, e a colaboración doutro profesorado dos departamentos de Matemáticas –Nicanor Alonso, David Mirás, Marta Pérez, Esperanza Sanmartín, Amelia Verdejo– e Estatística –Estela Sánchez– o alumnado matriculado elaborou material, realizou carteis e presentou o traballo realizado sobre 16 mulleres matemáticas: Theano, Hipatia, Émilie de Breteuil, María Gaetana Agnesi, Caroline Herschel, Sophie Germain, Mary Somerville, Ada Lovelace, Florence Nightingale, Sofía Kovalevsky, Alice Boole, Grace Young, Emmy Noether, Grace Hopper, Emma Castelnuovo e Julia Robinson.

Este material está a disposición dos centros que o queiran utilizar.

A posibilidade de contar con eses carteis parécelle magnífica, porque pensa que o seu alumnado podería sacarles moito partido a eses carteis. Ademais suxíreme a posibilidade de que pase un día polo seu centro para repetir ante o seu alumnado de 6.º de Primaria o relatorio que acababa de expoñer, de case dúas horas de duración, no que, á parte de consideracións de carácter político-filosófico-social, fixera un percorrido por máis de vinte mulleres matemáticas, dende Hedu'Anna ata María Wonenburger. A min paréceme que é un pouco «forte» para estudantes de 11 anos, pero conseguí convencerme de que o seu alumnado non só «aguantaría» perfectamente esa charla, senón que quedaría «encantado» e seguro que lle sabería a pouco. Total que xa acordamos que asistiría ao seu centro para falar de novo de «Mulleres matemáticas», coincidindo coa inauguración da exposición de carteis de *Matemáticas × matemáticas* que tería lugar a mediados de marzo.

Ao ano seguinte, este pasado mes de marzo de 2013, con motivo da celebración do Día da Muller, tivo lugar un relatorio similar na asociación veciñal Fonte do Galo, de Vigo, onde tamén estiveron expostos previamente parte dos carteis da exposición «A Muller, unha innovadora na Ciencia».

De novo o éxito foi, para min, sorprendente. O público, maioritariamente feminino, entusiasmouse coa charla e, na parte final, varias persoas tomaron a palabra para manifestar a súa sorpresa e satisfacción polo descubrimento de personaxes femininas de relevancia no mundo das Matemáticas. Destacaron tamén a admiración por determinadas personaxes, pola valentía mostrada ao longo da súa vida ao enfrontarse a todas as trabas, tanto familiares como sociais, que lles impedían dedicarse ás Matemáticas pola súa condición de mulleres.

Aínda hoxe en día permanece en amplas capas da sociedade, que mesmo inclúe membros da elite tanto económica coma política e cultural do país, a idea de que as Matemáticas

son unha ciencia absolutamente masculina, na que ás mulleres se lles permite, como moito, dedicarse ao seu ensino; o que estas mentes «benpensantes» considera unha tarefa *menor*.

1.4.2. **Relatorios en centros de ensino non universitario**

Centrarei o meu comentario no relatorio impartido ao alumnado de 6.^o de Primaria do Colexio Público Escultor Acuña sobre «Mulleres matemáticas», que tivo lugar o pasado marzo de 2012. Son consciente de que a situación non é extrapolable, pero considero que é moi interesante e ten gran potencial pedagóxico e didáctico.

Como xa comentei con anterioridade, a raíz da conversa mantida coa profesora María Xosé Pérez Meixeira á saída do relatorio na Casa das Mulleres, quedei emprazada para repetirlle, máis ou menos o mesmo, ao seus alumnado.

Cando aparecín no Colexio Escultor Acuña o día acordado e subín á aula da profesora que me invitou, a miña primeira gran sorpresa foi o recibimento nunha clase na que eran totalmente familiares personaxes como Hipatia de Alexandría ou Emmy Noether, pero continuou ao longo do relatorio, ao que tamén asistiu o alumnado doutro grupo de 6.^o de Primaria do colexio, en total máis de 50 estudantes na biblioteca do centro. Non só estiveron atentísimas/os, tranquilísimas/os e correctísimas/os, senón que ademais tomaron moitísimas notas e participaron contestando con corrección a cuestións que fun facendo ao longo das case dúas horas que estiven con elas e eles. Xa o colofón foi que, ao finalizar, achegáronse varios estudantes –mentres apagaba o ordenador e recollía as miñas cousas– para darme as grazas, dicirme que lles gustara moitísimo o relatorio e preguntarme se ía volver outro día, porque seguro que había aínda un montón de personaxes interesantes dos que non me dera tempo a falar. Como non podía ser doutro modo, agradecinlles o seu interese e as súas palabras, e prometinlles estar en contacto coa súa profesora para ver a posibilidade de organizar algunha outra charla. Recomendéilles que aproveitaran o feito de ter unha tempada a exposición de carteis de *Matemáticas × matemáticas*, para coñecer algunhas outras personaxes interesantes. Cónstame que o aproveitamento que fixeron dese material superou abondo as expectativas máis optimistas.

Como ocorre con frecuencia, non conseguimos encaixar unha nova charla; pero si que tiven a oportunidade de estar con este grupo de estudantes de novo, esta vez na Universidade, onde foron recibidos polo reitor e o equipo do XaTcobeo –primeiro satélite artificial galego–. Como non podía ser doutro modo, foi un tema que lles interesou e buscaron información directamente nas fontes.

Tamén topei a un deles saíndo voluntario ao escenario na presentación do último libro de Fernando Blasco *Tu hijo puede ser un genio de las mates* e, por certo, que o deixou asombrado pola axilidade mental e rapidez de cálculo.

A experiencia de facer este relatorio sobre «Mulleres matemáticas» neste centro pareceume *fascinante*. Polo que posteriormente me puideron informar, ese grupo de estudantes *tan especiais* era *consecuencia* dunha experiencia que tiña comenzado xa en 1.º de Primaria, onde as e os mellores estudantes eran nomeados discípulas e discípulos de Hipatia. Por ese motivo, pedínlle á profesora María Xosé P. Meixeira, que foi a que realizou a experiencia, que fixese un pequeno artigo no que relatara brevemente o percorrido levado a cabo por este grupo de estudantes, cos que obtivo un resultado tan espectacular, dende o meu punto de vista.

María Xosé aceptou a proposta e o seu artigo é o que figura no capítulo seguinte.

1.4.3. Conclusión

Como tratei de manifestar nesta sección, o material que se presenta nesta publicación ten moitos niveis distintos de uso e, dende o meu punto de vista, todos eles dun grande interese, tanto pedagóxico-didáctico coma formativo e divulgativo.

O alumnado e o público en xeral cambian a súa relación coas Matemáticas cando se aproximan a elas a través das súas personaxes. A visión do alumnado cambia, pasa a sentir a materia máis próxima e asequible. Nalgún, ou moitos, dos casos prodúcese unha reconciliación coas Matemáticas, impensable nin no mellor dos seus sonos.

Estas consideracións lévanme a suxerir que un material deste tipo debería estar presente nos cursos de formación do futuro, probablemente tamén do presente, profesorado de Matemáticas para que puidera ser utilizado, na forma que logo cadaquén considere máis oportuno, co seu alumnado.

1.5. Consideracións finais

A práctica mostrou que o simple nomeamento de personalidades senlleiras das Matemáticas incide nunha actitude diferente, máis activa cara ás Matemáticas como ciencia e cara ao recoñecemento do seu labor, sobre todo no caso das mulleres matemáticas, tanto no alumnado feminino coma no masculino.

Pero ademais:

- Propicia e fomenta o debate entre o alumnado sobre:
 - a importancia,
 - a necesidade e

- a utilidade

das Matemáticas na súa formación.

- Abre un gran debate sobre a contribución das mulleres a esta ciencia, cambiando de forma significativa, na maioría delas e deles, a súa percepción sobre o binomio muller/ciencia.

Como xa comentei con anterioridade, a experiencia da utilización deste material na docencia universitaria mostrou que se poden desmontar ideas androcéntricas e prexuizos adquiridos durante todo o proceso de escolarización.

Libros escritos por homes e mulleres seguen negando a importante contribución, ao longo de toda a historia da humanidade, das mulleres ás Matemáticas, dende Hedü'Anna ata María Wonenburger.

A historia oficial segue negando a presenza de mulleres no mundo científico en xeral e nas Matemáticas en particular. Pero a historia, lida máis atentamente, dá nos conta de como moitas contribucións femininas son atribuídas aos seus compañeiros ou aos seus discípulos masculinos posteriores, como se o traballo das mulleres quedase sempre reducido, por definición, á escala do privado.

Este material serviu tamén, á parte de para marcar a relevancia das achegas femininas á Ciencia matemática, para crearlle modelos femininos para todo o alumnado, ao mesmo tempo que espertaba o seu sentido crítico e contribuía a desmontar prexuzosas ideas adquiridas que funcionan coma un dogma na mente do alumnado universitario.