



Las matemáticas en la proyección internacional de “Ciencia en Acción”

Rosa M. Ros

Departamento de Matemática Aplicada IV, Universidad Politécnica de Cataluña

y Real Sociedad Matemática Española

e-mail: ros@mat.upc.es

Introducción

“Ciencia en Acción” en nuestro país, y “Science on Stage” en Europa, son dos programas que impulsan el acercamiento de los ciudadanos a la ciencia, y de la ciencia a todos nosotros. El camino utilizado para ello son las aulas y los medios de comunicación. Para conseguir aumentar la cultura científica de la sociedad se promueve la mejora de los métodos y materiales usados por los enseñantes en su tarea educativa, así como estimular a los periodistas y divulgadores científicos en su búsqueda hacia la presentación de contenidos científicos de una forma sencilla a la vez que profunda.



Fotografía de grupo de la delegación española en la edición europea de “Ciencia en Acción”.

El programa nacional, antes llamado “Física + Matemáticas en Acción”, se ha abierto este año a todas las ramas de la ciencia, al igual que sucedía en la convocatoria internacional. Hay que mencionar que en el resto de delegaciones que se reunieron en la final internacional de “Science on Stage”, las matemáticas prácticamente no aparecían entre sus trabajos. En nuestro país, esta ciencia ganó su presencia en el concurso gracias al interés demostrado por la Real Sociedad Matemática Española. En un principio, en el año 2000, este programa nació como “Física en Acción - Physics on Stage”, organizado en España por la Real Sociedad Española de Física y a nivel europeo por el CERN (*European Organisation for Nuclear Research*), la ESA (*European Space Agency*) y el ESO (*European Southern Observatory*). Fue nuestro país el primero, y el único, en introducir las matemáticas como tema del programa en el año 2003. De hecho, fue en la última edición de “Physics on Stage”, que tuvo lugar en 2004, en la sede que tiene la Agencia Espacial Europea en Noordwijk, cerca de Ámsterdam, cuando por primera vez participaron algunos

profesores de matemáticas dentro de la delegación española. Su participación fue bien acogida, siendo premiado uno de ellos por su trabajo relativo a burbujas y superficies mínimas. Aunque en nuestro país hemos continuado con una presencia importante de contenidos matemáticos dentro de nuestro programa, hay que reconocer que no sucede lo mismo a nivel internacional.

Antón Aubanell, del IES Sa Palomera de Blanes (Barcelona), consiguió en la ESA el pasado 2003 el premio-visita al EFDA-JET por sus pompas de jabón, las cuales esconden un formidable entramado matemático que puede ser usado para trabajar conceptos de geometría en la escuela. Este tipo de actividad es muy atractivo para los estudiantes, y permiten mostrar las posibilidades de las matemáticas para explicar, describir y predecir el comportamiento de los fenómenos físicos.

Hay que destacar que cuando los organizadores del evento europeo formulan listados de las ramas de la ciencia que invitan a presentarse ¡nunca se refieren a las matemáticas! Parece ser que no es un contenido científico, dejando la aceptación científica limitada a las experimentales y la astronomía.

“Science on Stage” en el CERN

Vamos a centrar este artículo en la final de “Science on Stage” del 2005, que tuvo lugar durante la Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología en los cuarteles generales del CERN, en Ginebra. En este ámbito se desarrolló el evento final de “Science on Stage 1”, organizado por EIROforum. Esta entidad está formada por 7 instituciones

intergubernamentales: CERN, ESA, ESO, EMBL, EFDA, ESRF e ILL, en coordinación con EPS y EAAE. Su principal objetivo consiste en revalorizar la ciencia en el conjunto de los países europeos.

El certamen final de "Science on Stage" ha reunido unos 530 profesores de 29 países: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, Suecia, Suiza y Canadá, que mantiene especiales relaciones con diversos miembros de EIROforum. La delegación española al completo estaba formada por 25 miembros, incluyendo una nutrida representación de profesores de matemáticas de secundaria y universidad, seleccionados por el programa español correspondiente a las ediciones de 2004 y 2005, cuyas respectivas finales tuvieron lugar en el Parque de las Ciencias de Granada y en el Museo de la Ciencia y el Cosmos de La Laguna en Tenerife (Canarias).



Un detalle de la feria "Science on Stage 1".



Performance en el auditorio del CERN, de Ismael Roldán y José Muñoz.

Con el subtítulo de "Science and Humanity", se celebró del 21 al 25 de noviembre en Ginebra, en la sede central del CERN. Las diferentes actividades del festival organizado se desarrollan bajo los siguientes epígrafes, uno por día de certamen: "Einstein Day", "Sustainability Day", "Space and Astronomy Day", "Life Sciences Day" y "Science and Technology in Society Day".

Durante una semana se celebraron talleres de discusión y participación, puestas en escena de contenido científico en un ámbito teatral, presentaciones en el auditorio y la gran feria, con stands correspondientes a cada país. España contribuyó en todas las modalidades.

Se presentó una *performance* titulada "Stacks of Math", por Ismael Roldán y José Muñoz de la Universidad de Sevilla, que consiguió llenar el auditorio del CERN y llamó al público a disfrutar de las matemáticas como nunca habían

imaginado.

Se presentaron también diversos talleres:

El titulado "Flying on Stage", presentado por Manuel Hernández y Juan Bedialauneta de la Fundación Peñasal de Bilbao, que permitió a todos los asistentes la posibilidad de construir un sencillo modelo de avión.

Otro taller fue el relativo a "Physics, Chemistry and Technology based on Real Space Data for Secondary Schools" de Samuel Buisan y Francisco Gallego, de los IES Río Arba de Zaragoza y Jorge Manrique de Madrid, respectivamente. En esta ocasión se usaban los datos reales obtenidos por la ESA en diferentes proyectos para proponer ejercicios de clase en contacto con la realidad de la astronomía y la investigación a nivel espacial. También se explicaba cómo montar robots muy sencillos realizados por alumnos de secundaria.

Y el taller organizado conjuntamente por la EAAE y ESO, en el que también colaboramos, parcialmente: "Astronomy and Astrophysics for Beginners", por Rosa M. Ros, Francis Berthomieu y Alan Pickwick. Como su título indica, este taller ofrecía contenidos de Astronomía y Astrofísica para aquellos profesores de ciencias que no se habían acercado hasta ahora a esas especialidades.

En esta edición, dentro de la feria de demostraciones, se reservó una zona para un pequeño teatrillo donde se presentaban las mejores actividades y propuestas de la feria previamente seleccionadas al efecto. Fueron cuatro los trabajos de nuestra delegación que resultaron seleccionados en otros tantos días para ser presentados "on Stage".

En particular, "Recreational Physics V" a cargo de Miguel Cabrerizo, de la Universidad de Granada, fue seleccionado con diversas demostraciones en dos ocasiones.

También fueron seleccionados "Electricity and Movement", de Manuel Hernández, Roberto García y Iñigo Gómez de la Fundación Peñasal de Bilbao.

El trabajo "Impossible to Fill", a cargo de Jesús Matos del Colegio Amor de Dios de Cádiz.

Y de matemáticas fue seleccionado el proyecto "Magic - Math", presentado por Fernando Blasco, de la Universidad Politécnica de Madrid. Éste fue el único trabajo de matemáticas que se presentó "on Stage" de entre todos los 530 participantes. Los juegos de magia y matemáticas de Fernando tuvieron un merecido éxito.

Hay que insistir de nuevo que la delegación española fue casi la única delegación que incluía matemáticas dentro de sus filas. La otra delegación que también llevaba algunos contenidos de este tipo era la italiana, que presentaba algunos materiales de matemáticas incluidos dentro de un "armario" con 25 modelos útiles para un laboratorio interactivo de animación de la inteligencia.

Así pues, el grueso de contenidos matemáticos estaban dentro de la delegación española, que presentaba diversos proyectos de acercamiento a las matemáticas a base de juegos y actividades que se pueden realizar tanto en el aula como en otro lugar, con el objetivo de atraer al público y motivarlos hacia las "ciencias exactas". En este ámbito se movían tres proyectos:

"Mathematics in the Square", a cargo de Luis Berenguer, de Granada.

"Mathematics in the Street", por Francisco España, de Córdoba.

"Comando Matemático", de Manuel García Déniz, de Santa Cruz de Tenerife.

Todos ellos consiguieron que los pocos chicos jóvenes que participaban en alguno de los *performances* incluidos en el evento se pasaran horas y horas jugando con las diversas propuestas que presentaban.

También algunos miembros de la organización llegaron a nuestro stand preguntando por juegos en concreto, señal inequívoca de que algún compañero les había mencionado su experiencia y recomendado que lo intentaran ellos mismos. Quedaron claramente justificados los primeros premios que consiguieron en los certámenes nacionales del 2004 y 2005. Hay que recordar aquí que en la edición de Granada, "Matemáticas en la Plaza" y "Matemáticas en la Calle" recibieron el primer premio de Laboratorio de Matemáticas ex-aequo. En la final de La Laguna, el primer premio de esta modalidad fue para "Comando Matemático" y para "La Tierra Paralela".



Dominique Corunejols, *chair* de "Science on Stage 2", jugando con el "Comando Matemático" en nuestro stand.



La geometría de la esfera terrestre en las escuelas de primaria llevada al CERN.

También siguiendo dentro del ámbito de las matemáticas vamos a mencionar el trabajo de "The Parallel Earth", uno de los pocos trabajos de primaria que se pudo ver en el CERN y que sorprendió a más de uno por sus aplicaciones y resultados. Pero el que consiguió sorprender más a todos los que visitaban el stand fue Fernando Blasco, con "Magia Matemática", quien jugando con el cálculo mental, la topología, la aritmética modular y la combinatoria consiguió detener a casi todos los transeúntes que pasaban por delante del stand.

La delegación española se selecciona, cada año, a partir del programa "Ciencia en Acción", sobre el que puede consultarse el artículo *El programa nacional "Ciencia en Acción"*, en la sección de **Nacional** de este mismo número de *Matemática*.



El público “experimentando las matemáticas” en el stand español en la feria.

Referencias

EIROforum, <http://www.eiroforum.org>.

Science on Stage, <http://www.scienceonstage.net>.



Sobre la autora

Rosa M. Ros Ferré es Licenciada en Matemáticas y Doctora en Física por la Universidad de Barcelona. Desarrolla su actividad académica en el Departamento de Matemática Aplicada IV de la Universidad Politécnica de Cataluña. Es Directora del programa “Ciencia en Acción” que organizan la Real Sociedad Matemática Española (RSME), la Real Sociedad Española de Física (RSEF) y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Es Vicepresidenta de la European Association for Astronomy Education (EAAE), y dirige sus Summer Schools. Representa a España en la Comisión de Enseñanza de la International Astronomical Union (IAU).