

Seminario de la FESPM: *Paseos matemáticos*

por

M.^a ÁNGELES ARROYO GARCÍA
(IES Élaios, Zaragoza)

Los días 18 y 19 de febrero de 2017 tuvo lugar en Madrid la **primera fase** del seminario *Paseos matemáticos*, organizado por la FESPM, que se completó los días 10, 11 y 12 de noviembre con la celebración de la **segunda fase** en Córdoba. Un largo proceso en el que han participado 26 profesores pertenecientes a las distintas Sociedades de Profesores de Matemáticas y que se ha revelado muy fructífero y gratificante.

Los objetivos de esta actividad eran:

- Analizar recorridos matemáticos por las ciudades.
- Profundizar en el uso didáctico en el aula de los paseos matemáticos.
- Reflexionar sobre el papel de divulgación matemática que tienen los paseos matemáticos por las ciudades.
- Diseñar recursos didácticos basados en los paseos.

El seminario se inició con la presentación de dos paseos matemáticos: *Rutas Matemáticas por Madrid: el eje de la Castellana* a cargo de M.^a Jesús Luelmo de la SMPM «Emma Castelnuovo» y *Un paseo matemático por Compostela* presentado por Julio Rodríguez de AGAPEMA.

M.^a Jesús Luelmo, miembro de la asociación madrileña, hizo un recorrido temporal partiendo de principios de la década de los noventa en la que situó el germen de los paseos matemáticos con visitas guiadas a los museos, a relojes de sol, etc., que culminó con las rutas de la Castellana que se presentaron en las JAEM de 1995.

M.^a Jesús aconseja, a la hora de elaborar este tipo de actividades, la colaboración con profesores de otras materias: historia, ciencias naturales, tecnología, filosofía..., así como la utilización de materiales complementarios o la realización con los alumnos de actividades previas al paseo y la propuesta de trabajos posteriores que permitan rentabilizar la actividad. También apuesta por la difusión de la misma a toda la comunidad educativa a través de fotografías en los pasillos del centro o su publicación en la web departamental.

Sobre los pasos necesarios para elaborar un paseo matemático recomienda:

- 1.º Identificar sitios que visitar, ya sean efímeros o permanentes.
- 2.º Recopilar información.
- 3.º Valorar el contenido matemático.
- 4.º Valorar el contenido didáctico.
- 5.º Valorar la accesibilidad, horario, gratuidad, condiciones...

Sobre la utilidad de los paseos, M.^a Jesús destaca la de ver matemáticas en otros contextos, su aplicación a otros ámbitos de la vida humana y la de reflexionar sobre la importancia de las matemáticas. Finalmente, nos abre otros horizontes como compartir la ruta en familia o proponer que sean los propios alumnos quienes realicen las rutas matemáticas o bien realizar una visita virtual matemática por los museos del mundo o la utilización del potencial de internet, por ejemplo, el uso de Google Earth. En definitiva, pensar que con pequeñas cosas se pueden hacer actividades muy interesantes (nombres de matemáticos de la ciudad, medidas antiguas, calzadas romanas, juegos, contextos históricos como la medida del meridiano, superficies y escalas de fotografías aéreas...).

Julio Rodríguez, perteneciente a la Sociedad Gallega de Profesores de Matemáticas AGAPEMA, nos muestra el paseo matemático por Santiago centrado en el casco histórico con la visita de sus principales monumentos y

con el lema de *Ver lo que nadie ve en lo que todos miran*. Destaca de este paseo su versatilidad pudiéndose ofrecer a los alumnos de todos los niveles (desde primaria hasta la universidad) así como a profesores o al público en general. Es un paseo interactivo pero no es «de lápiz y papel». Julio destaca que es una actividad divertida y motivadora que se puede trasladar a otras ciudades. El paseo tiene ocho paradas con algunas propuestas como la de pintar de espaldas la fachada del Palacio Episcopal en la plaza Azabachería mientras uno de los alumnos realiza el dictado geométrico, la búsqueda de rectángulos áureos con el DNI, la propuesta de estimar cuántos manifestantes cabrían en la plaza o medir la altura de la torre.

Tras las dos sugerentes charlas, se empieza a trabajar con el objetivo final de crear una guía para elaborar un paseo matemático en la que se incluyan los distintos enfoques para su preparación (paseo divulgativo o de aprovechamiento didáctico) y la divulgación posterior de estos paseos en cada ciudad y fuera de la misma. En definitiva, la recopilación de lo ya hecho y la elaboración de las directrices básicas para nuevos paseos.

Tras la lluvia de ideas y el debate posterior, se organizan tres grupos con tres objetivos: recopilación de paseos, mapa que permita localizarlos con una ficha descriptiva y guía para la elaboración de un paseo matemático.

Así mismo, se establece una primera clasificación de paseos matemáticos:

- Visita a museos de la ciudad.
- Ruta matemática curricular.
- Ruta matemática en familia.
- Ruta matemática creada por los alumnos.
- Safari fotográfico (solo o como actividad previa a la creación de la ruta matemática por parte de los alumnos).
- Visita virtual a museos.

Esta primera fase del seminario finaliza con el compromiso de todos los participantes de elaborar o realizar un paseo matemático por su ciudad en torno al Día Escolar de las Matemáticas que se celebra anualmente el 12 de mayo y que en 2017 llevaba por título *Matemáticas para el turismo y por doquier*.

En Zaragoza, este compromiso se concretó en la realización el día 10 de mayo de un paseo matemático por la plaza del Pilar ofertado a los profesores de matemáticas con el fin de divulgar entre los mismos la existencia del paseo y animarles a realizarlo con sus alumnos.



Julio Rodríguez y otros participantes del Seminario

La segunda fase del seminario se inició el 10 de noviembre en Córdoba con la exposición por parte de algunos de sus integrantes de los paseos matemáticos de su ciudad. Mi presentación giró en torno al Paseo Matemático X Zaragoza.

El intercambio de todos los paseos fue muy interesante y enriquecedor y finalizó con la presentación del proyecto MoMaTrE (Mobile Maths Trails in Europe) a cargo de Claudia Lázaro y Carmen Monzó. Se trata de un proyecto europeo Erasmus+ KA2 en el que participa por primera vez la FESPM y cuyo objetivo fundamental es conjugar las rutas matemáticas con la utilización de tecnologías, como los teléfonos móviles, para proporcionar recursos a los profesores a la hora de la creación de un paseo y para realizar materiales didácticos. Se pretende que forme parte de la formación inicial (máster) y continua del profesorado. De momento se ha creado la aplicación Math-CityMap con la que se pueden crear rutas filtrando por niveles o contenidos del currículo. Actualmente está en proceso de revisión y, una vez finalizado el proyecto, la FESPM la abrirá a todo el profesorado.

El sábado 11 de noviembre, iniciamos la jornada con una estupenda ponencia a cargo de Álvaro Martínez Sevilla titulada: *Paseos matemáticos: sondeando la profundidad del estanque hasta dónde puede llegar la experiencia*. Álvaro, profesor de Álgebra de la Universidad de Granada se basó en su trabajo recogido en el libro titulado *Paseos Matemáticos por Granada. Un estudio entre Arte, Ciencia e Historia* que acaba de publicar su universidad y que muestra la potencialidad del programa geogebra en el estudio de la arquitectura granadina. También tuvimos la suerte de recorrer de su mano la sinagoga de Córdoba.



Claudia Lázaro y Carmen Monzó en la presentación de MathCityMap



Álvaro Martínez en un momento de su exposición

El colofón final de este seminario lo puso el profesor de matemáticas Miguel de la Fuente Martos que nos guió en la visita histórico-matemática de la mezquita de Córdoba.

Las conclusiones del seminario recogen una reflexión sobre la definición de paseo matemático y los diferentes tipos o modalidades que podemos plantear. Incluye también los diferentes aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de crear o realizar un paseo matemático. En los paseos de carácter escolar se recomienda la realización de sesiones previas y posteriores a la salida con los alumnos. Durante el paseo, parece adecuado introducir el punto de interés, incluir alguna pregunta o comentario motivador para, finalmente, proponerles una actividad.

También parece recomendable, especialmente en los paseos de carácter divulgativo, integrar el paseo dentro de lo que sería una visita turística de la ciudad o, al menos, incluir algunos de estos elementos en la presentación de las actividades. El documento de conclusiones concluye con la muestra de algunos ejemplos de actividades seleccionadas por considerarse exportables a otras localidades y con el fin de mostrar que hay actividades en los paseos más allá de la geometría.



Dos momentos de la visita a la Mezquita guiados por Miguel de la Fuente



Los participantes del Seminario, en la Mezquita de Córdoba