

Matemáticas “Más allá del muro”



Julio Rodríguez Taboada
Presidente de la FESPM (Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas) Y AGAPEMA (Asociación Galega de Profesorado de Educación Matemática)

¿Cómo se enseñan y aprenden las matemáticas? A pesar de que las experiencias personales son diversas, es casi seguro que entre las respuestas a esta pregunta en cualquier grupo aleatorio de personas habrá muchos elementos comunes: fichas llenas de operaciones o problemas, pizarras en las que el profesor o la profesora corregía los ejercicios, nosotros enfrentándonos en solitario a las tareas propuestas, fórmulas que debíamos aplicar correctamente, etc…

Estos recuerdos, aunque tópicos, representan una imagen de la educación matemática que se ajusta en gran medida a la que vivimos muchas generaciones en este país. Unas clases en las que, salvo muy contadas excepciones, el alumno se enfrentaba solo a los retos del aprendizaje matemático, muchas veces centrados en cálculos enormes y carentes de sentido. Pocas veces pudimos encontrar en ese camino situaciones que despertaran nuestra curiosidad, que nos llevasen a hacernos preguntas sobre objetos y propiedades matemáticas, a conectarlos con nuestra realidad, aprendiendo a pensar matemáticamente.

Esta concepción de un aprendizaje de las matemáticas basado en la memorización y repetición de procedimientos mecánicos, que identificaba saber más matemáticas con ser capaz de hacer cuentas/ecuaciones/derivadas más largas, ha derivado en que el alumnado español sea uno de los que manifiesta mayor ansiedad matemática, según todas las pruebas internacionales.

Teniendo en cuenta que, para la mayoría de las personas, el único contacto que tienen con las matemáticas se produce en un centro escolar, las acciones encaminadas a vencer esa ansiedad, ese miedo, ese rechazo social hacia esta ciencia, pasaría por modificar las prácticas habituales de aula. En este sentido un enfoque más centrado en procesos que en contenidos parece acertado.

Pero también sería interesante encontrar otros entornos y contextos en los que las personas puedan relacionarse con las matemáticas sin la presión o la exigencia propias de una enseñanza formal. Tanto desde AGAPEMA (Asociación Galega do Profesorado de Educación Matemática) como desde otras sociedades pertenecientes a la FESPM (Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas) trabajamos desde hace tiempo en la organización y realización de actividades en las que podamos hacer matemáticas más allá del centro educativo.

En el presente artículo mostraremos algún ejemplo de estas actividades, destacando sus ventajas a la hora de acercar las matemáticas a toda la población.

Rutas matemáticas

En las conclusiones del seminario federal de la FESPM celebrado en La Gomera en 2001, se recogía que "el primer material a utilizar es el propio entorno: aulas, pasillos, calles, pueblos... y todas aquellas partes del entorno cultural y social susceptibles de provocar experiencias matemáticas. Este material tan obvio y tan gratuito debe ser un primer escenario de actuación y una primera fuente de datos y exigirá en contrapartida un diseño local de actividades adecuadas a cada nivel".

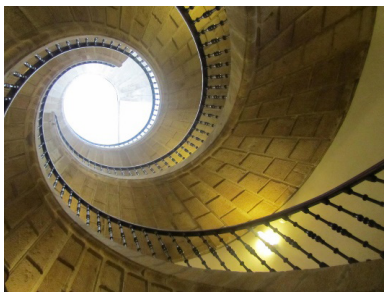
A partir de esta idea, del empleo del entorno más próximo, nace el proyecto de Rutas matemáticas, que consiste en la creación de recorridos por ciudades y pueblos, analizándolas matemáticas que podemos encontrar en los mismos. El objetivo de estas rutas no es otro que el de ejercitar nuestra "mirada matemática", ser capaces de identificar los conceptos y propiedades que se esconden detrás de cada arco, de los patrones de un enrejado o un empedrado, el porqué de la forma de una puerta o una ventana, etc.

Desde las sociedades de la FESPM hemos organizado rutas matemáticas por ciudades monumentales, como Santiago de Compostela, Córdoba, Granada, Girona o Madrid, por parques o parajes naturales. Todas ellas con un único objetivo, el ver más allá de lo obvio, el despertar la curiosidad de las personas ante hechos que se explican a través de las matemáticas, a comprender que detrás de la belleza, casi siempre encontramos matemáticas.



Como ejemplo de estas rutas, en nuestro recorrido por el casco histórico de Compostela podemos aprender como se dibuja una elipse sin más ayuda que una cuerda, y encontrar los focos de la plaza de san Martiño Pinario.

Posteriormente comprobaremos que muchas de las puertas y ventanas de la zona histórica esconden una proporción áurea. Jugaremos con la aritmética modular para descubrir el secreto de la serie de los años santos compostelanos, que se celebran cuando el 25 de julio es domingo. A su vez nos sorprenderemos caminando sobre la demostración geométrica del cuadrado de un binomio, que se halla en el pavimento de la Plaza de la Quintana.



La joya de esta ruta es la es la triple escalera helicoidal de Santo Domingo de Bonaval, joya arquitectónica y matemática, única en el mundo, diseñada y construida en el siglo XVII. La visita a esta escalera despierta la curiosidad matemática de pequeños y grandes: ¿qué forma tiene cada escalón? ¿por qué tienen esa forma? ¿cuántas vueltas da cada escalera? ¿cómo se sostiene sin ningún pilar interior? ¿podemos saber la altura de la escalera sin subir ni un peldaño?

Las posibilidades didácticas y divulgativas de estas rutas matemáticas son muy numerosas, pero lo más importante es su capacidad para conectar la ciencia con la realidad cercana de las personas, su patrimonio, su arte, sus tradiciones. De este modo se consigue avanzar en nuetro objetivo final de hacer las matemáticas más amables y más accesibles, unas matemáticas "para todos los públicos".

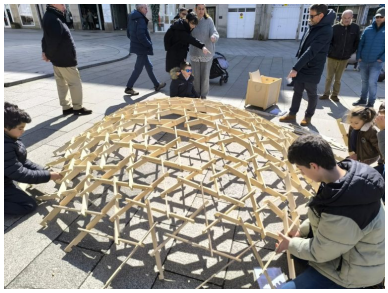
Matemáticas en la calle

Otro de nuestros proyectos dentro de la FESPM es el denominado "Matemáticas en la calle", actividad que se ha celebrado a lo largo de este año 2026 en una treintena de pueblos y ciudades de toda la geografía española. Su objetivo principal es sacar las matemáticas de las aulas a la calle, acercarlas a todas las personas para que disfruten y jueguen haciendo y aprendiendo matemáticas.

En este caso la convocatoria es abierta, pues los stands con juegos, puzles, retos de lógica, construcciones en dos y tres dimensiones, etc. se disponen en una plaza o calle central de la ciudad. Con ello buscamos invitar a todas las personas que paseen por ella (suele realizarse en un domingo o día festivo) a entretenerse un rato haciendo matemáticas.

La actividad matemática que realiza el público de Matemáticas en la calle es muy diferente a la habitual en cualquier aula. Aquí no hay cálculos interminables ni procedimientos mecánicos: nos enfrentamos al análisis y construcción de patrones, búsqueda de simetrías con ayuda de espejos, emular a Leonardo da Vinci construyendo cúpulas con piezas de madera, deshacer nudos imposibles, resolver acertijos con ayuda de la lógica y el razonamiento, teselar el plano con piezas de formas muy curiosas, trazar rutas en le esfera terrestre, etc.





La variedad y la originalidad de estas propuestas hacen disfrutar a todos los asistentes, desde los dos hasta los cien años. Los miembros de la organización, en su mayoría docentes de todas las etapas educativas, ayudan al público a encontrar las matemáticas que se esconden detrás de cada reto. Muchas veces los niños y niñas se asombran al conocer la relación entre lo que acaban de hacer y algunos contenidos estudiados en sus clases.

La muestra más clara del éxito de esta actividad es ver como año tras año hay una gran cantidad de personas que repiten, así como otras nuevas que se suman para divertirse aprendiendo matemáticas.

Conclusiones. Más allá del muro

Hace ya tiempo que las directrices internacionales en la enseñanza de las matemáticas inciden en la importancia de evitar centrara el trabajo en el manejo de técnicas rutinarias y mecánicas, centrando el foco en la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. Sin embargo, los cambios en educación son lentos y algunas prácticas muy arraigadas en nuestro sistema educativo tardarán en perder fuerza en favor de otras más alineadas con la línea competencial.

Todos los estudios e investigaciones nos llevan a deducir que el altísimo nivel de ansiedad matemática que presenta nuestro alumnado se debe en gran parte a la matemática escolar, pues es el único contacto que los niños y niñas tienen con esta ciencia.

Creemos que las actividades matemáticas como las que presentamos en este artículo, realizadas fuera de los centros escolares, sin la presión de una nota, sin el miedo al error, a no saberse una fórmula o a fallar en un cálculo, pueden contribuir en gran medida a que el alumnado conozca otras matemáticas. Estas matemáticas son más cercanas, más amables, más entretenidas, aunque no siempre más sencillas que las que hacemos en las aulas.

Sacar las matemáticas y su enseñanza fuera de los muros de los centros educativos contribuye a acercarlas no sólo al alumnado, sino a toda la sociedad. Vivimos en una sociedad con creencias y prejuicios muy negativos acerca del aprendizaje de las matemáticas: hay quien no sirve, es algo reservado a los más listos, se acepta que alguien no aprenda matemáticas como algo normal. Estas actividades ofrecen a todos, alumnado y familias, la posibilidad de ver que todo el mundo es capaz de hacer matemáticas, de aprender matemáticas. En este sentido se llega a conseguir que la actividad matemática incluya a todos.

Otra de las ventajas fundamentales de estas y otras actividades es el fomento de una cualidad fundamental en el inicio de cualquier aprendizaje: la curiosidad. Muchas veces los docentes renunciamos a la posibilidad de que el alumnado formule sus propias preguntas, al no enfrentarlos a situaciones que despiertan sus ganas de saber el porqué, de ir más allá. La observación del entorno, el juego, los retos que planteamos en estas propuestas tienen como objetivo que surja esa chispa de la curiosidad, básica para llegar a la llama del conocimiento.

Las características de esta actividad matemática realizada en contextos no formales permite al alumnado trabajar con tiempo para pensar, sin las limitaciones de la organización escolar, sin sentirse observado por los demás, sin la necesidad de dar una respuesta determinada en un tiempo determinado. Por otra parte, las propuestas incluyen actividades de muchos niveles diferentes, lo que las hace accesibles a todas las personas. La experiencia de hacer matemáticas en estos entornos mejora notablemente la actitud de todas las personas ante esta ciencia.

Desde la FESPM y todas las sociedades que la componen queremos hacer valer la importancia de estas matemáticas "más allá del muro" como herramienta para complementar la enseñanza escolar, así como para hacer las matemáticas más cercanas y más inclusivas.