

# El día de las Matemáticas

El 12 de mayo se celebra esta jornada coincidiendo con el aniversario del nacimiento de Pedro Puig Adam

JOSÉ LUIS GARCÍA VALLS

**E**l objetivo de la Federación de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM), al celebrar el Día Escolar de las Matemáticas es compartir esta actividad con toda la comunidad educativa. Es una buena manera es realizar en los centros de enseñanza actividades que sensibilicen y articulen al profesorado de otras materias en torno a las matemáticas, dado que éstas constituyen un modelo, un lenguaje y un modo de pensar común a todas ellas

La fecha elegida, 12 de mayo, no fue elegida al azar sino que es la fecha del nacimiento de Pedro Puig Adam, internacionalmente reconocido en el campo de la enseñanza de las matemáticas.

El Día Escolar de las Matemáticas alcanza su novena edición, lo que denota una aceptación creciente por parte del profesorado. Vuestra participación es imprescindible para seguir avanzando en el logro de los objetivos de esta celebración, por lo que os invitamos a que comunicuéis experiencias, iniciativas, propuestas de te-

mas y de actividades.

## Música y Matemáticas

La relación entre música y matemáticas es mucho más estrecha de lo que podría pensarse a primera vista. Por un lado, las matemáticas son la herramienta fundamental para el tratamiento de los procesos físicos que generan la música; pero, por otro lado, las matemáticas están en la propia esencia de este arte. La manera de elegir las notas musica-

les, su disposición, las tonalidades, los tiempos e incluso gran parte de los métodos de composición son pura matemática.

Aunque el hombre siempre se planteó con qué criterio la música admite unos sonidos y rechaza otros, nos remontaremos como mínimo a la Mesopotamia del siglo VI a.C. Allí, muchos fenómenos cósmicos eran representados por la comparación entre las longitudes de cuerdas tirantes. De este modo aparecieron cuatro proporciones que regían tanto el Universo,

como la música o el destino de los hombres:  $1/1$ ,  $1/2$ ,  $2/3$  y  $3/4$ . Estas relaciones, llamadas actualmente unísono, octava, quinta y cuarta, respectivamente, proporcionaban los sonidos consonantes y da-

ban lugar a la escala caldea que, probablemente, contenía 7 notas. Estas proporciones, vistas como la correlación entre ciertos intervalos musicales y los primeros números naturales, hacen de Pitágoras el descubridor del método para obtener la escala musical.

CELEBRACIÓN	
TEMÁTICA	EDICIÓN
Pon un poliedro en tu centro	2000
Construye un reloj de sol en tu centro	2001
Las matemáticas de Alicia y Gulliver: lo grande y lo pequeño	2002
Los mapas y la rosa de los vientos	2003
Frutas y matemáticas	2004
El Quijote y las matemáticas	2005
Mirar el arte con ojos matemáticos	2006
Matemáticas y Educación para la paz: paz, tolerancia y solidaridad	2007
Música y matemáticas: la armonía de los números	2008

Simultáneamente, los pitagóricos completan y difunden la práctica caldea de seleccionar las notas musicales a partir proporciones entre las longitudes de cuerdas tirantes. Crean así un vínculo entre música y matemáticas que no se ha roto hasta nuestros días.

Muestra de esta relación es el uso, en ocasiones intuitivo, del número áureo en las sonatas de Mozart, en la Quinta Sinfonía de Beethoven, o, más recientemente, en algunas obras de Bartók, Messiaen y Stockhausen.

Por su parte, matemáticos de todas las épocas han hecho de la música su objeto de estudio y, en la actualidad, tanto en revistas de música como de matemáticas o en internet, pueden encontrarse multitud de documentos en los que la teoría de grupos, los fractales, la teoría del caos, o la lógica fuzzy, por ejemplo, se utilizan de forma práctica en la creación y el análisis de las obras musicales.

## El monocordio

El instrumento utilizado por Pitágoras fue el monocordio. El artilugio consistía en una simple cuerda de longitud proporcional a 12 tendida sobre una tabla, con una clavija o puente móvil deslizable entre cuerda y tabla, para obtener cuerdas de diversa longitud, en particular las proporcionales a 9, 8 y 6, manteniendo en tensión los dos trozos que el puente móvil dividía a la cuerda, y permitiendo además que uno de ellos pudiera vibrar independientemente del otro.

Al pulsar la cuerda completa se producía un sonido que Pitágoras tomó como primario, el tono. Moviendo el puente y pulsando las cuerdas resultantes proporcionales a 9, 8 y 6, se producían respectivamente la cuarta, la quinta y la octava. Los sonidos producidos mediante otras posiciones del puente móvil resultaban disonantes, o al menos no tan consonantes como los anteriores.

