

**Comunicación:**

¿Quién es quién en el Cementerio Matemático?

¿Quién es quién en el Cementerio Matemático?

Joaquín Comas Roqueta; Antonio Jurado Martínez; Crisitina Maestre Palacios; Dolores Martínez Belchí; Noelia Navas Martos; Ana María Pérez-Nieto Mercader; Jesús Ruíz Fuentes; Iris Ros Roelas; Pedro Sandín Antúnez; M^a Isabel Salas Vizcaíno

email: dematesna@gmail.com

IES Sierra Minera, La Unión – Murcia

RESUMEN

Experiencia que ha permitido trabajar de forma interdisciplinar a los departamentos de Inglés, Francés, Plástica y Matemáticas del I.E.S. Sierra Minera de La Unión (Murcia), con el objetivo de mejorar las actitudes y las capacidades de los alumnos en matemáticas. Surge como actividad a realizar en Halloween y consiste en la recreación de un cementerio con la peculiaridad de que los difuntos son matemáticos famosos. Por un lado, en cada tumba se puede leer el nombre, fecha de nacimiento y fecha de muerte de un matemático, y por otro lado en las respectivas placas un epitafio en inglés y francés. Los alumnos visitan el cementerio y deben rellenar un cuestionario para saber quién es quién.

Semana Matemática, Cementerio Matemático, dinamización, motivación, interdisciplinaridad

¿Cómo surge la idea?

Para comprender mejor el Cementerio Matemático es imprescindible contextualizar esta actividad dentro de un proyecto más amplio en el que trabajamos desde hace algunos años en nuestro centro: la Semana Matemática.

El 2000 fue declarado por la UNESCO «Año mundial de las Matemáticas» y el Instituto de Educación Secundaria Sierra Minera de La Unión (Murcia) quiso unirse a las celebraciones organizando una Semana de actividades en la que todos pudiéramos descubrir que las Matemáticas se encuentran en muchos lugares, además de estar en las pizarras y en los libros.

La experiencia fue muy provechosa y se ha repetido en otras nueve ocasiones.

El desarrollo de la Semana Matemática está pensado como muestra de todo un curso de trabajo realizado por varios grupos de alumnos.

Esta semana es una gran muestra, en la que cada grupo de alumnos va pasando por una serie de aulas-taller con un orden previo establecido, de forma que cada cierto tiempo van rotando los grupos por todas las aulas, sin coincidir dos grupos en un mismo sitio.

Las aulas están dirigidas por los alumnos que han creado las actividades. Este evento se realiza durante varios días, agrupando a los alumnos por niveles educativos e invitando a participar a otros centros.



Imagen 1: Actividad durante las Semanas Matemáticas



Imagen 2: Actividad durante las Semanas Matemáticas



Imagen 3: Actividad durante las Semanas Matemáticas

¿Qué es el Cementerio Matemático?

El Cementerio Matemático es una experiencia que nos ha permitido trabajar de forma interdisciplinar a los departamentos de Inglés, Francés, Plástica y Matemáticas de nuestro instituto con el objetivo de mejorar las actitudes y las capacidades de los alumnos en estas áreas.

La experiencia surge como una actividad a realizar en nuestro centro en Halloween. Está inspirada en el famoso epitafio de Diofanto: 'Dios le concedió ser niño la sexta parte de su vida, una duodécima parte de ella más tarde cubrió de vello sus mejillas; encendió en él la antorcha del matrimonio tras una séptima parte, y cinco años después le concedió un hijo. Un hijo de nacimiento tardío, que el destino se llevó cuando alcanzó la edad de la mitad de la vida de su padre. Éste consoló su aflicción con la ciencia de los números durante los cuatro años siguientes, tras los cuales su vida se extinguió.' (la respuesta, 84 años, es el resultado de

resolver la ecuación: $\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$)



Imagen 4: Tumba realizada en el Cementerio Matemático sobre Diofanto de Alejandría

Recreamos un cementerio con la peculiaridad de que los difuntos son matemáticos y matemáticas famosos.

En cada tumba se puede leer el nombre y las fechas de nacimiento y fallecimiento de un matemático, y por otro lado, en la placa respectiva un epitafio sobre el personaje que está escrito en inglés y francés.



Imagen 5: Varias tumbas del Cementerio Matemático



Imagen 6: Placas con los epitafios en inglés y francés.

¿Qué pretendemos?

Como ya hemos mencionando y siguiendo con el espíritu de las actividades de la Semana Matemática, el objetivo es trabajar de forma interdisciplinar entre los departamentos de Inglés, Francés, Plástica y Matemáticas de nuestro instituto para mejorar las actitudes y las capacidades de los alumnos en dichas áreas.

Los visitantes al Cementerio Matemático se encontrarán con algunos de los matemáticos más importantes de la Historia en un complejo y artístico decorado debiendo leer epitafios en inglés y francés para poder responder a las preguntas de un cuestionario.

¿Cómo lo hemos realizado?

En primer lugar se ofreció a un grupo de alumnos un listado de matemáticos famosos. Los alumnos, por parejas, hicieron una selección de matemáticos, estudiando sus vidas y trabajos para crear finalmente los epitafios. Éstos fueron traducidos al inglés en las primeras ediciones y al francés en años posteriores.

Simultáneamente se construyeron las tumbas con diversas técnicas plásticas. Las lápidas se crearon con cartón, posteriormente con cola y agua se pegó papel y se creó una textura aplicando arena. Se pintaron aplicando capas para simular la piedra y finalmente se pusieron los datos y las fotos de los matemáticos.



Imagen 7: Alumnos elaborando las tumbas



Imagen 8: Alumnas elaborando las tumbas

Desarrollo de la actividad:

Para comprender mejor el funcionamiento del Cementerio Matemático, recomendamos en primer lugar el visionado del vídeo explicativo que elaboramos para la décima edición de “Ciencia en Acción”, en la modalidad “Laboratorio Matemático” y que se puede visitar en la dirección http://dematesna.es/index.php?option=com_content&view=article&id=194:nuestro-cementerio-matematico-participa-en-la-final-del-concurso-nacional-qiencia-en-accionq&catid=69:cementerio-matematico&Itemid=175

Cuando los alumnos llegan al Cementerio, se les entrega un cuestionario y un boli para ir rellenándolo. En el cuestionario nos encontramos con dos columnas. En la primera están las pistas sobre la vida y obra de algunos matemáticos, y en la otra se ha de escribir el nombre del personaje asociado a cada pista. Para ello debemos leer la información presente tanto en las lápidas y en las placas.

¿WHO IS WHO IN THE HALLOWEEN CEMETERY OF MATHEMATICIANS? <small>Coloca en cada casilla el matemático correspondiente</small>	
Nombre y Curso:	
Pista	Nombre
Robó un libro para aprender a leer	
Fue la primera mujer profesora de matemáticas	
Fue la inventora de una máquina de calcular	
Murió en París y tiene dos tumbas	
Las cifras de los años de su muerte suman 19	
Escribió 6000 fórmulas en su último libro	
Nació y murió en la misma localidad	
Las cifras de su año de nacimiento suman 19	
Tiene el epitafio matemático más famoso	
Murió en Suecia	
Su año de nacimiento tiene tres números iguales	

WHO IS WHO IN THE HALLOWEEN CEMETERY OF MATHEMATICIANS? QUI ES QUI DANS LE CEMETIERE DES MATHÉMATIENS ? <small>Coloca en cada casilla el matemático correspondiente</small>	
Nombre y Curso:	
Pista	Nombre
Es el padre de la geometría analítica	
Estudió las paradojas del infinito	
Su supondición fue esencialmente autodidacta	
Suiza es la frase "todo es número"	
Murió en un día de amor	
La regla de descomposición de los polinomios lleva su nombre	
Escribió ensayos sobre la dialéctica de las matemáticas	
Demostrió cómo las fracciones se dan tanto en matemáticas como en otros campos	
Fue una parte de la Sociedad Real de las matemáticas	
Fue considerada la primera profesora de matemáticas	
Su epitafio es un problema matemático	
El año de su nacimiento tiene 3 números iguales	
Fue una parte de la Sociedad Real de las Matemáticas	
Usó la regla de descomposición de polinomios	
Una fórmula sobre la función matemática lleva su nombre	
¿Quién es el personaje intruso?	

Imagen 9: Cuestionarios sobre los personajes

Una vez entramos en el Cementerio Matemático, y después de verlo en su conjunto, se debe ir rellenando el cuestionario.



Imagen 10: Alumnos visitando el Cementerio Matemático



Imagen 11: Decorado del Cementerio Matemático

La actividad lo largo de las distintas ediciones

El Cementerio Matemático surgió en el curso 2003-2004 dentro de las actividades relacionadas con Halloween; con mucha ilusión y pocos medios por primera vez realizamos la actividad en el vestíbulo de nuestro centro. Ante la buena acogida por parte de los alumnos, volvimos a montar el cementerio en el Antiguo Mercado Público de La Unión, como parte de un Aula de la

V Semana Temática π KT X las Mates.



Imagen 12: Cementerio Matemático en el vestíbulo del centro



Imagen 13: Alumno visitando el Cementerio Matemático en el centro



Imagen 14: Alumnos visitando el Cementerio Matemático durante la V Semana Temática

Durante estos años se han ido compaginando el montaje en el centro como actividad en Halloween y durante las Semanas Temáticas.

En la VII Semana Temática **Re π KT X las Mates** volvimos a realizar el Cementerio Matemático, esta vez con una mayor selección de matemáticos, nuevos cuestionarios y tratando de realizar un cementerio más "real" con mejores decorados, efectos sonoros y luminosos.



Imagen 15: Alumnos visitando el Cementerio Matemático durante la VII Semana Temática



Imagen 16: Algunas lápidas durante la VII Semana Temática

En las ediciones octava, novena y décima de la Semana Temática, el Cementerio Matemático ha seguido siendo una de las actividades más relevantes y emocionantes. Durante estas ediciones se ha ampliado el número de tumbas con nuevos matemáticos y varios científicos con la intención de seguir utilizando el Cementerio como recurso didáctico.



Imagen 17: Alumnos visitando el Cementerio Matemático en el centro



Imagen 18: Alumnos visitando el Cementerio Matemático durante la VIII Semana Temática



Imagen 19: Decoración del Cementerio Matemático durante la VIII Semana Temática



Imagen 20: "Intruso" en el Cementerio Matemático durante la IX Semana Temática



Imagen 21: Decoración del Cementerio Matemático durante la IX Semana Temática



Imagen 22: Alumnos visitando el Cementerio Matemático durante la X Semana Temática

La actividad también ha sido el germen de la exposición “El Top 100 de los matemáticos” en la que nuestros alumnos han realizado trabajos sobre cien de los más importantes matemáticos de la Historia (http://dematesna.es/index.php?option=com_content&view=article&id=281:el-top-100-de-los-matematicos&catid=75:expos&Itemid=190)



Imagen 23: Ejemplos de trabajos realizados por los alumnos

Difusión de la actividad en televisión, radio y prensa:

El Cementerio Matemático ha sido el tema de un reportaje del programa “Polvo eres” de Radio Nacional de España, Radio 5 todo noticias, realizado por la periodista Nieves Concostrina.



Imagen 24: Imagen promocional de Polvo eres.

La transcripción del programa radiofónico es la siguiente:

“...Un ejemplo de cómo se puede utilizar la muerte para enseñar en colegios e institutos sin hacer aspavientos. Evidentemente para ello hacen falta profesores con imaginación, sin remilgos, capaces de echarle humor a los asuntos fúnebres para captar la atención de los alumnos. Profesores como los del Instituto Sierra Minera del municipio murciano de La Unión.

Les cuento la actividad que montaron el pasado abril, bajo la coordinación del profesor Joaquín Comas, para celebrar su VII Semana Temática dedicada a las matemáticas y que compartieron con 1500 alumnos de otros 30 centros educativos.

Los chavales se encontraron que tenían que jugar y aprender con un cementerio matemático. ¿Cómo cuadran las matemáticas y la muerte? Pues al margen de que todos tenemos los días contados verán cómo.

Esta iniciativa que ahora les cuento ya la puso en práctica el Instituto Sierra Minera el último Halloween, y fue tan provechosa a efectos educativos que ahora se ha vuelto a hacer, consiste en lo siguiente: se unieron profesores de matemáticas plástica e inglés, tres materias aparentemente muy distantes y con muy poco en común. Los profesores de plástica pusieron a

los alumnos a elaborar lápidas, que parecían hechas de piedra y en las que iba la foto de un famoso matemático muerto, las fechas de nacimiento y muerte y un epitafio de cada uno de los muertos pero separado de las tumbas, porque parte de la actividad consistía en averiguar que epitafio se correspondía con cada matemático. Cuando los de plástico tuvieron hechas casi 20 tumbas, las unieron hasta formar un cementerio perfectamente decorado, hasta con el número π en la entrada. Entraron luego en escena los profes de matemáticas, ellos fueron los que seleccionaron a los matemáticos muertos y los que indicaron a los de plástico los datos necesarios para crear las lápidas. Después repartieron entre los alumnos unos cuestionarios en donde se les hacía preguntas sobre esos matemáticos y los chicos frente al cementerio tenían que responder, buscando la tumba a quien se refiere la pregunta y leyendo lo que ponía en los epitafios salpicados entre las sepulturas, porque en esos epitafios estaban las respuestas. Pero escritas en inglés, de tal forma que para contestar bien había que echar mano de los conocimientos de idiomas, divertirse buscando una lápida en mitad de un cementerio, relacionarla con el epitafio correspondiente y rellenar un cuestionario referido a todos los enterrados en aquel cementerio de pacotilla pero de lo más didáctico. Cuando alguien se empeña en enseñar divirtiéndose lo consigue.

Parte de la genialidad de la iniciativa, más allá de la buena idea de implicar tres materias distintas en un mismo objetivo, está en restar dramatismo a esto tan desagradable de la muerte echándole un poco de humor creando un cementerio de matemáticos. Ya que muchos padres son tan reticentes a que los chavales vean cementerios, no está mal que los cementerios entren en la escuela con la excusa de la enseñanza.

Felicidades al Instituto Sierra Minera de La Unión y a los profesores que parieron la idea del cementerio. Quizá lo intuyan, pero han dado un paso educativo importante en su labor didáctica mucho más allá de las matemáticas...”

También se realizaron reportajes sobre nuestra actividad en las revistas Matemática, Adiós y Magisterio.



Imagen 25: Artículo sobre el Cementerio Matemático en la revista digital Matemática



Imagen 26: Artículo sobre el Cementerio Matemático en la revista Adiós



Imagen 27: Artículo sobre el Cementerio Matemático en la revista "Magisterio

Como ya hemos comentado anteriormente, el Cementerio Matemático fue finalista en la décima edición de Ciencia en Acción, en la modalidad "Laboratorio Matemático". Durante la edición montamos el Cementerio Matemático para que todos los asistentes pudieran visitarlo, y Televisión española, dentro del especial sobre la X edición de Ciencia en Acción, presentó nuestra actividad.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZyksLI9R2AM>



Imagen 28: Cartel de la X edición de Ciencia en Acción



Imagen 29: Stand donde presentamos la actividad



Imagen 30: Fotograma del vídeo emitido por TVE



Imagen 31: Fotograma del vídeo emitido por TVE

Para saber más...

Esperamos que os guste la actividad sobre algunos de los matemáticos más interesantes de la Historia.

Si se quiere obtener más información sobre el Cementerio Matemático, se puede visitar el enlace http://dematesna.es/index.php?option=com_content&view=category&id=69&Itemid=175.

Para conocer muchas otras actividades matemáticas realizadas en el Instituto de Educación Secundaria Sierra Minera no dudes en visitar la página realizada por nuestros alumnos: "De Mates... ¿Ná?" www.dematesna.es



Imagen 32: Página web De Mates... ¿Ná?