

MATHS ROUTES AROUND EUROPE. José Luis Ruiz Fernández.

Presentado en eXIDO19 (2019)



El proyecto “Maths routes around Europe” es el título del proyecto europeo Erasmus+ KA229-049983 que nuestro centro, el IES Alfonso XI, coordina y al que también pertenecen otros cinco centros educativos de distintos países (Agrupamento de Escolas de Ferreira de Castro. Portugal. Oliveira de Azeméis, Gimnazija Metkovic. Croatia. Metkovic, The Northumberland Church of England Academy United Kingdom. Ashington, Liceo Roiti. Italy. Ferrara, Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika. Poland. Tuchow).



Origen del proyecto.

El por qué de comenzar este proyecto está fundamentado en el trabajo intenso que desde hace años realiza el departamento de matemáticas de nuestro centro, prueba de ello son:

- Las 9 gymkhanas matemáticas que se han realizado en Alcalá la Real y que congregan cada año en Mayo a unos 700 alumnos/as de centros educativos cercanos a Alcalá la Real para resolver desafíos matemáticos que toman como contexto lugares emblemáticos de dicha ciudad.



<http://alcalamategym.blogspot.com/>

- El tercer premio nacional de innovación educativa en 2011 conseguido con el proyecto titulado “Paseos Matemáticos por Alcalá la Real” y que se puede encontrar en esta web <http://proyintealfonso11.wix.com/paseosmaticos>



- Que el 2018 era el año del patrimonio cultural europeo. Esto daba una buena oportunidad para mostrar la riqueza cultural de cada una de las ciudades que a la postre iban a participar en el proyecto y un buen late motive del mismo.



El proyecto en sí.

El proyecto de “Maths routes around Europe” tiene como objetivo principal el realizar rutas matemáticas por cada una de las ciudades donde se sitúan los centros educativos que participan en el proyecto. Lo que permitirá mostrar el rico patrimonio cultural de cada una de las ciudades a través de la propuesta de actividades matemáticas.

Para ello, en el proyecto se llevan a cabo distintas actividades que buscan cumplir el objetivo marcado:

Por un lado, durante las movilidades realizadas. El profesorado organizador de cada una de las movilidades plantea al alumnado visitante actividades matemáticas en grupos de alumnado de distintos países en lugares importantes por su belleza o por su riqueza cultural. Esto añade al mero hecho de visitar, la posibilidad de practicar matemáticas, de comparar los conocimientos del alumnado de distintos países bajo sistemas educativos distintos, de practicar inglés como medio de comunicación entre el alumnado, de respetar turnos de palabra, de colaborar.

Y por otro lado, entre las movilidades realizadas por los centros educativos participantes. El alumnado de los distintos países que participa en el mismo deberá realizar entradas al blog de la web que es una de los resultados principales del mismo <https://erasmusplusmaths.wixsite.com/erasmusplusmaths>

Cada una de las entradas supone un pequeño proyecto para el alumnado donde le permite desarrollar todas las competencias clave que promueve la LOMCE:

1. Competencia en comunicación lingüística. Mediante presentaciones en clase del trabajo realizado, la expresión en la redacción de las entradas. Y por supuesto al uso de inglés como herramienta de transmisión de contenido.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. A partir de las actividades propuestas en los vídeos que aparecen en las entradas o de las investigaciones realizadas para los mismos.

3. Competencia digital. En el uso del blog, la elaboración del vídeo, la búsqueda de la información, el uso de geogebra, aprender a poner subtítulos.

4. Aprender a aprender. Una vez diseñada la ruta, presentada al Ayuntamiento de Alcalá la Real, será el alumnado el que haga de guía y presente las actividades. Esto implica saber qué ha escrito y cómo contarlo.

5. Competencias sociales y cívicas. Fundamentada en aprender a trabajar en grupo, a liderar, a repartir roles y trabajo. Y por supuesto, dada una de las entradas inculca valores de respeto por el trabajo realizado por otros.

6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. Cada una de las entradas que se hagan implica en saber asumir responsabilidades, tomar decisiones.

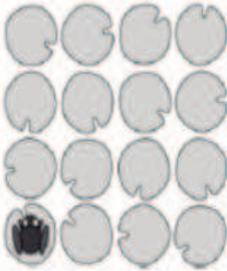
7. Conciencia y expresiones culturales. Cada una de lea entradas supone poner en valor lugares, personajes de cada uno de las ciudades o países que participan en el proyecto.

En las siguientes imágenes se muestran algunos de los problemas propuestos:

6. Neretva specialties

While enjoying the landscape of the region, tourists can sample the delights of many specialties, including fish and frogs, as well as the fruits and vegetables which grow here in abundance. Cruising in an ancient Neretva boat through the meandering rivulets and channels of the Neretva valley, one can enjoy the clear waters of the Norin, a tributary of the River Neretva.

Stories are told of sunken towns, of ancient heroes and famous travelers who wrote down their fascination with the region, thereby recording their impressions of the Neretva valley for eternity.



On the River Norin, there are 16 water lilies arranged in a 4x4 form, as shown in the picture above. On one of the lilies, a frog is sitting in the bottom left corner. It can move horizontally and vertically from lily to lily, so that it always skips at least one leaf and never lands on the same leaf twice. Note that this rule does not apply to the starting lily. What is the largest number of jumps that the frog can do?



1. What is the minimum number of colors needed to color the map of Oliveira de Azeméis, so that adjacent parishes have different colors?



Porto Maths Challenges

The Music House building, located in Porto, was designed by the Dutch architect Rem Koolhaas and has an unusual architecture.

1. Build the model and answer the following questions.
 - a) What is the number of faces of the polyhedron suggested by the building model? _____
 - b) Look at the faces of the polyhedron:
 - Are there faces that are regular polygons? _____
 - What are the geometric shapes most used by the architect? _____
 - What is the shape associated with the building base? _____
 - c) On some of the sides of the building there are openings.
 - What polygons are used in the openings? _____
 - Investigate the ratio of the length to the width associated with the rectangular openings. Is it always the same? _____
 - Do you find any opening in which this reason is the golden reason? _____

Source: APM magazine nº 95 (2007)

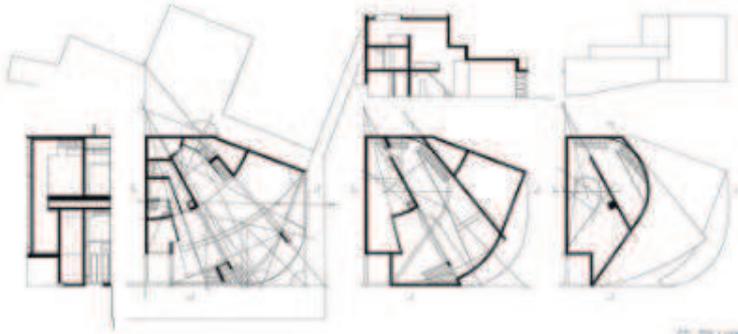


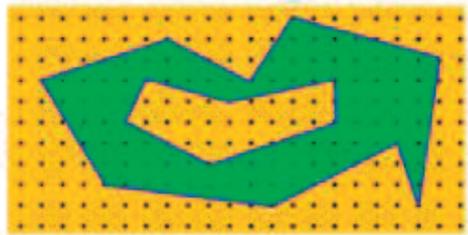
Fig. 10.1.2. Area calculation (1)

PICK'S THEOREM is one of those theorems in mathematics which seems too simple to be true. Take any polygon and lay it on a lattice. (A lattice is a grid of points where every point has whole number (integer) coordinates.) According to Pick's Theorem all you need to do to find the area of a polygon is to count the points on the interior and on the boundary of the shape.

Pick's Theorem then states that:

$$Area = i + \frac{b}{2} - 1$$

(i stands for the number of points in the interior of the shape, b stands for the number of points on the boundary of the shape.)



If one of the floors of the building has a polygonal shape, determine its area.

CHALLENGE 6.

1. Set the parabola equation
2. Can the equipment 3m wide and 2.5m high be brought into the atrium of the rector's palace?

