

Paseo matemático-bilingüe por arcos

Paloma Pascual Albarrán,

I.E.S. Guadalpeña, Arcos de la Frontera, Cádiz

María Dolores Segura Manzano,

I.E.S. Guadalpeña, Arcos de la Frontera, Cádiz

Resumen: *En esta comunicación presentamos una experiencia realizada en el IES Guadalpeña con motivo de una visita de estudiantes holandeses en el marco de un proyecto bilateral Comenius. Esta actividad pretende por una parte, que el alumnado holandés conozca el pueblo que visita, no a través de una visita guiada, sino que lo descubran mediante la resolución de problemas matemáticos. Por otra parte, pretende que el alumnado español aplique los conocimientos matemáticos adquiridos a lo largo del curso en un entorno distinto del aula y que conocen perfectamente.*

Nivel educativo: *Las actividades se podrán adaptar para cualquier nivel de Secundaria Obligatoria o incluso de Bachillerato.*

INTRODUCCIÓN

Contexto del centro

El centro en el que trabajamos, IES Guadalpeña, está ubicado en el Barrio Bajo en la localidad de Arcos de la Frontera. En él estudian alrededor de 900 alumnos y alumnas y trabajan 72 profesores y profesoras. Existen seis líneas de primer ciclo de la ESO, cinco de tercero y cuatro de cuarto, se pueden estudiar distintas modalidades de Bachillerato, el ciclo de formación profesional de grado medio de sistemas microinformáticos y redes y el de grado superior de administración de sistemas informáticos. El centro recibe la casi totalidad de su alumnado de dos barrios muy distintos de la localidad: del Barrio Bajo, uno de los barrios más deprimidos socialmente del pueblo, y del Santiscal, donde el nivel cultural y económico de las familias coincide con un barrio de clase media.

Para mejorar la atención a la diversidad de nuestro alumnado y a sus necesidades, en el centro se desarrollan diversos planes y proyectos.

Esta actividad queda enmarcada en dos de ellos: el Plan Bilingüe y un Proyecto Comenius Bilateral con Holanda.

El Plan Bilingüe implantado en dos líneas de la ESO y el Proyecto Comenius aprobado para los cursos 2009-10 y 2010-11.

Antecedentes de la actividad

Durante el curso 2007/2008 con motivo del día escolar de las matemáticas organizamos una gymkana matemática por el pueblo de Arcos de la Frontera, en el que está ubicado nuestro instituto. Esta actividad se organizó para el alumnado de 1º de Bachillerato y 4º de ESO de la opción B. Aunque fue un éxito, por distintos motivos no hemos podido llevarla a cabo en cursos posteriores.

Nuestro centro es Bilingüe y además participa en varios proyectos Comenius; nosotras colaboramos en uno bilateral con Holanda. Este año al saber que venían los alumnos y alumnas holandeses de intercambio, nos pareció interesante retomar esta actividad pero dándole otros enfoques; matemático, bilingüe, de conocimiento de la ciudad a visitar, de comunicación con sus recién conocidos compañeros y compañeras.

Esta actividad fue la primera que realizaron conjuntamente los veinte estudiantes holandeses y los veinte españoles.

A través de esta actividad pretendíamos:

Con respecto a nuestro alumnado: motivarlos frente al aprendizaje de las matemáticas, haciéndoles ver la importancia de éstas, y de su utilidad a la hora de resolver problemas que se pueden encontrar en la vida cotidiana. Junto con esto pretendemos que nuestros estudiantes vean su pueblo desde otra óptica y sean capaces de observar matemáticamente alguno de sus monumentos, calles, parques, etc.

Con respecto al alumnado holandés: nuestro primer objetivo es que conocieran el pueblo en el que iban a vivir durante los próximos diez días; además queríamos conocer el nivel matemático de este alumnado del nivel correspondiente a 3º de ESO en Holanda.

Con respecto a todo el alumnado participante: fomentar el acercamiento y conocimiento entre ambos grupos, las relaciones lingüísticas y personales. Además de favorecer el trabajo cooperativo y poder descubrir distintas formas de resolver problemas matemáticos provenientes de distintos sistemas educativos.

1. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

1.1. El profesorado conoce el entorno. Para poder empezar a organizar esta actividad lo primero que deben plantearse las personas que quieren organizar algo semejante es que deben darse algunas vueltas por el pueblo y hacer una visita con ojos matemáticos, buscando rincones, mosaicos, edificios, fuentes, etc. Sin olvidarnos de nuestra cámara fotográfica. Ahora tenemos una herramienta muy útil, en google maps podemos pasearnos virtualmente por casi todos los rincones de

nuestras ciudades. Desgraciadamente de Arcos no tenemos paseo virtual por la mayor parte del casco antiguo.

1.2. Diseñando las pruebas o ejercicios. Podemos decir que esta es la parte más importante y también más gratificante para las personas que preparan esta actividad.

Consiste lógicamente en idear problemas que tengan como base los lugares seleccionados del pueblo.

A modo de ejemplo os mostramos alguno de los que pusimos en este caso. (páginas 5 y 6).

El nivel de las pruebas se puede ajustar al curso al que dirigamos la actividad. En cualquier caso conviene que haya pruebas que tengan poca dificultad para que todo el alumnado se motive, nosotras en este caso elegimos una para hacer una compra en el mercado, con un doble objetivo el matemático y el que el alumnado extranjero viera como era un mercado en Arcos. También propusimos algunas que no tenían ningún carácter matemático, como ir a la pinacoteca y rellenar una tabla con datos de cuadros y autores o autoras.

1.3. El día de la prueba. Estábamos expectantes de como transcurriría la actividad, tanto ellos como ellas casi acababan de conocerse, habían llegado la noche anterior, y no lo habían pasado bien, para muchos de ellos y de ellas era su primera noche fuera de su país, en otra casa y con personas que no conocían. Un rato antes del comienzo nos habían dicho que la mayor parte del alumnado holandés había pasado la noche llorando. Todo esto suponía un inconveniente más a la realización de la prueba. De todos modos había que comenzar y el profesorado acompañó a los cuarenta estudiantes hasta la Plaza del Cabildo, una de las más célebres del casco antiguo de Arcos. Una vez allí se formaron los equipos formados por dos estudiantes españoles y otros dos holandeses. A cada componente del grupo se le hizo entrega de una camiseta, que debía llevar puesta durante toda la prueba y el número del grupo al que pertenecía. Además se les entregó una cinta métrica a cada equipo. Ya se les había avisado que tenían que llevar calculadora, útiles de dibujo etc.

A continuación se les dan las orientaciones necesarias:

- Deben pedir un mapa de la ciudad en la oficina de turismo más próxima.
- Se les hace entrega de un sobre en el que aparecen todas las pruebas que deber realizar.
- Se les indica que las pruebas están distribuidas por todo el casco antiguo de la ciudad y que serán los componentes de cada equipo los que decidan en que orden van a realizar las pruebas. Se insiste en que no empiecen todos en el mismo sitio y que antes de empezar le dediquen unos minutos en determinar el orden en que van a realizarlas.
- La gymkhana finalizará a la hora fijada. Todos los grupos deberán estar a esa hora en la Plaza del Cabildo. Allí entregarán todas las pruebas que hayan resuelto, en un sobre cerrado, escribiendo el grupo al que pertenecen.

1.4. Manos a la obra. Ha llegado la hora de la verdad, los estudiantes holandeses están un poco reacios, además no se comunicaban bien en inglés, cosa que nos sorprendió creíamos que lo dominaban, de español no sabían nada. Era doble de dura la prueba, entenderse en el idioma y entender los ejercicios, pero había que trabajar.

1.5. Recogiendo las pruebas y comentando la experiencia. Llegada la hora fijada todo el alumnado se dirigió al sitio fijado. Las caras de algunos y algunas eran un poema, las de los holandeses porque no se habían enterado de casi nada, su nivel de matemáticas era menor del esperado, los españoles porque todo lo tuvieron que hacer ellos y ellas, según decían.

1.6. Algunas de las pruebas fueron:

CABILDO SQUARE - I

Find the stone column next to the church, as you can see in the photograph N°1. Calculate the estimated volume of the column. You have to approximate to units and express the result in cm^3 .

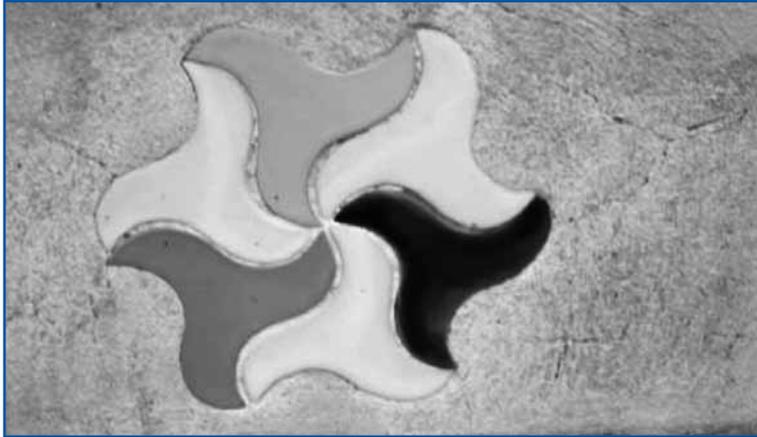


Fotografía N° 1

ANDALUSÍ GARDEN

In the garden, look for the tile shown in the photograph N°2. You get this figure if you turn and move part of it. Can you obtain the minimum shape that generates the figure? (The minimum shape is not one of the coloured doves, it is smaller).

Explain how you obtain the final figure from the original minimum shape.



Fotografía N° 2

St PETER'S CHURCH - II

The irrational number $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ is called *the golden ratio*. Calculate the value of that number using your calculator. Calculate to five decimal points.

Golden rectangles are those in which if you divide the base by the height, you get the golden ratio. Check if the stone rectangles in the façade of the church are golden or not (check at least five rectangles and write their location and measures).



Fotografía N° 3

| LOCATION | BASE | HEIGHT | QUOTIENT | GOLDEN? |
|----------|------|--------|----------|---------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

CONCLUSIONES

Primeramente supone una gran experiencia pasear por las calles del casco antiguo de Arcos, con todo su encanto, buscando posibles problemas en los que el alumnado pueda aplicar los conocimientos matemáticos que tiene. Para nosotras mismas, ha supuesto un cambio en la forma de observar nuestro entorno. No sólo paseamos viendo la belleza de los elementos arquitectónicos, sino que añadimos otro componente, que consiste en ver matemáticas en todo lo que nos rodea. Muchas veces cuando damos clases nos dejamos atrapar por los aspectos más académicos y distantes de ellas, y esta experiencia ha significado una brisa de frescura.

Con la ayuda del Google maps, la localización de los lugares en los que el alumnado debía realizar las pruebas fue más sencilla. La elección de las pruebas también requiere de bastante tiempo de dedicación, pues desconocíamos si nuestro alumnado era capaz de enfrentarse a determinadas situaciones.

El día de las pruebas el comportamiento de alumnado fue ejemplar, no así el interés mostrado, pues fue muy desigual en los equipos, sobre todo observamos grandes diferencias entre el alumnado español y el holandés. Muchas veces no queremos arriesgarnos a realizar actividades con nuestro alumnado fuera del aula, pues pensamos que no vamos a ser capaces de controlarlo y que su comportamiento será malo, sin embargo hemos de decir que más bien todo lo contrario.

La experiencia ha sido por tanto muy positiva, para nosotras y para el alumnado. Y desde aquí animamos a todas y todos a realizar actividades de este tipo.

REFERENCIAS

Carmen Arese Oliva, María Dolores Bogeat Ferreira, M^a Guadalupe Buendía Castiñeira, Pilar Cazenave Bernal, Wenceslao Delgado Esteban, Pilar Escutia Basart, Dolores Pereira Figueroa, Manuel Sánchez Vázquez, *Geometría en los Reales Alcázares de Sevilla*. Epsilon: Revista de la Sociedd Andaluza de Educación Matemática "Thales", ISSN 1131-9321, N^o 69, 2008, pags. 223-230.

Rafael Bracho López. *Matemáticas en la calle*. Epsilon: Revista de la Sociedd Andaluza de Educación Matemática "Thales", ISSN 1131-9321, N^o 64, 2006, pags. 125-142.

Web del ayuntamiento de Arcos de la Frontera: <http://www.arcosdelafrontera.es/>

Google maps