

PROYECTO DE MATEMÁTICAS EN 1º DE ESO

Asunción García Martínez de Tejada
M^a Ángeles Gutiérrez Díaz
Reyes Mérida Berlanga
José Muñoz Santonja
IES Macarena (Sevilla)

RESUMEN

En nuestro centro se ha ofertado este año, dentro de la opción que permite la LOMLOE sobre materias optativas de la Comunidad, un proyecto interdisciplinar de matemáticas, dentro de la filosofía STEM, en el que desarrollar aspectos matemáticos relacionados con otras disciplinas y que muestren aspectos atractivos de la materia que favorezcan un acercamiento positivo a las matemáticas luchando contra los estereotipos de que las ciencias en general son aburridas, difíciles y normalmente para chicos. En la comunicación presentaremos ejemplos de las temáticas trabajadas durante este curso: papiroflexia, mosaicos, estudio y construcción de un reloj de sol, juegos, etc..

Nivel educativo: Secundaria.

1. INTRODUCCIÓN

El IES Macarena ha tenido siempre presente la importancia de complementar la enseñanza propia del aula de matemáticas con multitud de actividades que presenten la asignatura no como algo aburrido y difícil, asequible sólo para unos pocos, sino potenciando su relación con otras materias del curriculum y con otros aspectos del entorno cotidiano del alumnado. Así desde el principio hemos animado a nuestro alumnado a participar en todo tipo de actividades en las que las matemáticas tienen acto de presencia: exposiciones, charlas divulgativas, concurso de problemas o de fotografías, gymkanas locales del propio centro o bien organizadas para los centros de la provincia, competiciones de juegos entre centros, etc...

En concreto, el IES Macarena ha participado en las 21 ediciones que ha tenido, hasta la fecha, la Feria de la Ciencia que se celebra en Sevilla, incorporándose a la modalidad STEAM y presentando siempre un proyecto trabajado con el alumnado y especialmente construido para esa participación. Parte de ese material acumulado durante estos años nos ha servido para alguno de los aspectos que hemos desarrollado.

La aplicación de la LOMLOE en Andalucía ofrece la posibilidad de ofertar en 1º de ESO, dentro de las materias propias de la Comunidad, una materia optativa que correspondería a un proyecto interdisciplinar. Cuando a finales del curso pasado, al llegar a los centros la instrucción 1/2022, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa y de la Dirección General de F.P., se nos planteó la posibilidad de impartir, en el departamento,

PROYECTO DE MATEMÁTICAS EN 1º DE ESO.

alguna materia optativa que considerábamos necesaria para complementar la enseñanza reglada de nuestro alumnado.

La verdad es que nuestra intención, que ya habíamos reiterado otros años, era que se planteara la posibilidad de ofertar en 2º de Bachillerato una optativa de Estadística para el alumnado de ciencias, tal como habíamos tenido hace varios años y como se plantea en otros centros andaluces. Pero por organización del equipo directivo, al final se nos ofreció plantear en 1º de bachillerato de ciencias como optativa las matemáticas de sociales y crear un proyecto integrado para 1º de ESO como optativa.

Al final este año hemos tenido tres grupos del proyecto interdisciplinar, que se oferta como contraposición a la optativa de oratoria en 1º de ESO.

Desde el principio teníamos claro que debíamos plantear un enfoque diferente del que se sigue en las clases, es decir, no caer en la equivocación de plantear un refuerzo de matemáticas donde viésemos más de lo mismo. Cambiando también la metodología habitual que se asocia a la propia asignatura de matemáticas. Nuestro objetivo primordial era mejorar las competencias y destrezas del alumnado trabajando de forma individual y en equipo, inculcando al mismo tiempo valores como la creatividad, la inquietud, la curiosidad y el espíritu innovador y emprendedor.

Por desgracia, la información que le llegó a parte del alumnado fue que esta materia estaba dirigida a aquellas personas que tenían dificultades con las matemáticas, algo totalmente contrario al espíritu de la experiencia. Por ello, nos hemos encontrado con varias personas que han elegido esta optativa y que tenían carencias para poder llevar adelante satisfactoriamente algunos de los aspectos tratados. No solamente por falta de base, pues no hemos trabajado conceptos que necesitaran mucha base, si no por dificultades en la visión espacial, en el razonamiento lógico o el manejo de materiales manipulables.

Aun así, la experiencia ha sido satisfactoria y el alumnado ha participado, en general, con interés obteniéndose unos resultados, en algunas ocasiones, inesperado por la brillantez de lo conseguido.

Antes de empezar con la siguiente información, comentar que nos encontramos al principio del curso con que la optativa se ponía en marcha (algo que no teníamos claro al finalizar junio) y, por ello, hemos tenido que ir preparando el material sobre la marcha, aprovechando de los contenidos de que disponíamos y de la experiencia de otros años. Por tanto, será muy importante la evaluación del trabajo realizado para ver qué es lo que ha funcionado no tan bien como esperábamos, para modificarlo para el curso que viene.

A continuación, vamos a exponer algunos de los apartados que hemos trabajado este año, planteando en ocasiones algunas muestras del trabajo del alumnado.

2. TRABAJAR LA ATENCIÓN Y LA MEMORIA

Los que llevamos ya unos años dedicados a la enseñanza en un nivel como la secundaria, sabemos que en la actualidad hay muchas personas en esos niveles inferiores, que tienen dificultad para atender durante tiempo a un mismo tema y, sobretodo, recordar muchos aspectos de los que se les haya presentado conjuntamente.

Desde hace muchos años, en nuestro centro, dentro de los planes de mejora, se han elaborado una serie de actividades para trabajar con el alumnado potenciando el cálculo mental, la comprensión de textos y el refuerzo de la memoria.

Por ello, uno de los aspectos que decidimos trabajar en este curso fue el de potenciar la memoria. Para ello, utilizamos una serie de actividades típicas de los test de aptitud que se suelen encontrar para comprobar la capacidad memorística de las personas, algo que en algunos lugares se menosprecia pero que creemos que es fundamental para una formación total de la persona.

Veamos un par de ejemplos de estas actividades.

2.1. FIGURAS QUE SE RECUERDAN

Observa las siguientes figuras durante medio minuto.

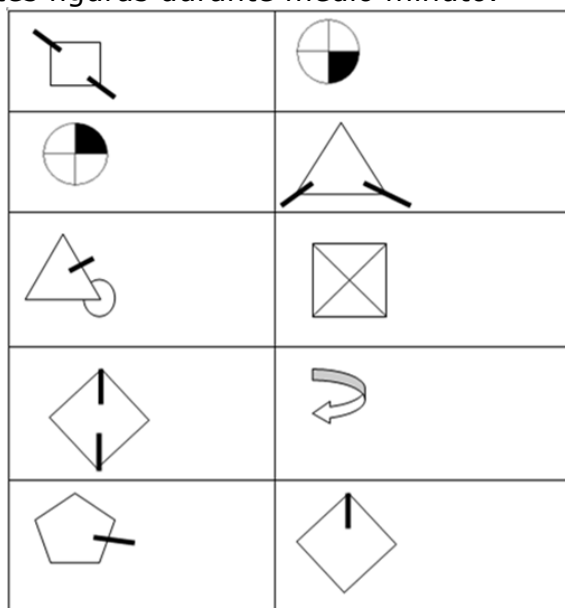


Figura 1. Figuras para memorizar

Luego señala en la tabla con una X las figuras que sí estaban al principio.

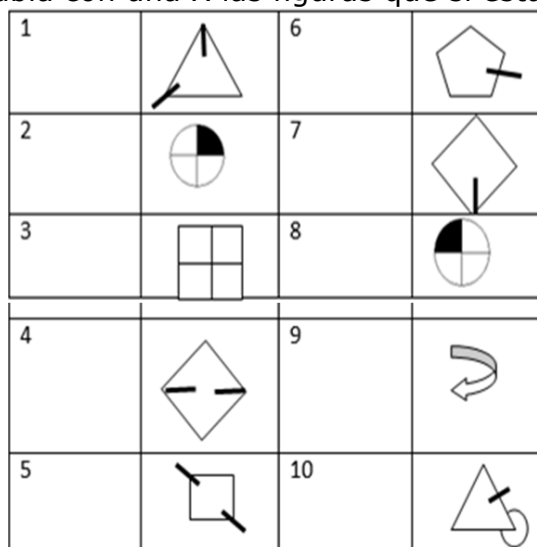



Figura 2. Reconocer las figuras iniciales

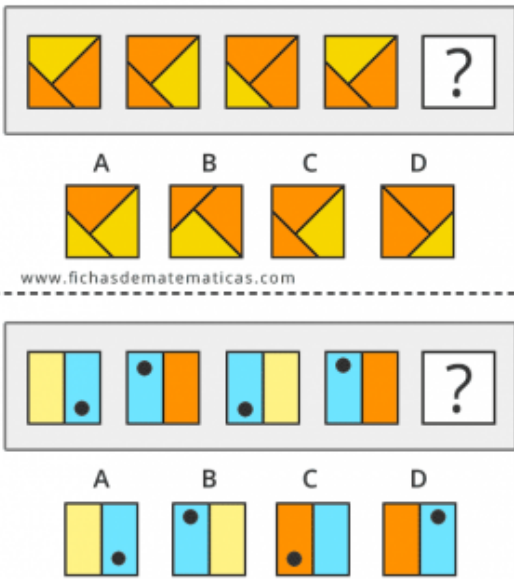
2.2. SERIES LÓGICAS

Otro aspecto que se suele utilizar siempre para la potenciación del razonamiento lógico y que se suelen utilizar en los test de medición de inteligencia, son las series lógicas. Suelen englobarse, a veces, como analogías dentro de las actividades del pensamiento lateral, en contraposición del pensamiento vertical al que estamos más acostumbrados. Pero además, las series lógicas son una introducción lúdica a las sucesiones y series, que pueden encontrarse incluso entre pasatiempos de revistas y diarios.

Un ejemplo, de las que hemos utilizado, sería la siguiente.

Series lógicas 

Cuál es el cuadro que completa la serie?



www.fichasdematematicas.com

Material gratis de www.fichasdematematicas.com. Prohibida su venta.

Figura 3. Analogía de figuras¹

3. JUEGO DE ARITMÉTICA: BINGO

Para realizar el bingo, cada alumno/a se construirá su propio cartón. Éste consistirá en una cuadrícula de 3x4 en el que se colocarán, en los doce casillas, un número comprendido entre 1 y 20, ambos incluidos y sin repetir.

Una vez que cada persona tiene su cartón, la persona que se encargará de "sacar las bolas", que puede ser docente o alguien del alumnado, va indicando una operación entre las disponibles y diciéndola en voz alta.

Cada alumno/a tacha en su cartón el número correspondiente a la solución de esa operación, si lo tiene. Gana la primera persona que consigue tachar todos los números de su cartón.

Las "bolas" que se extraen pueden ser preparadas por el profesorado según el nivel de dificultad que se pueda plantear a su alumnado. A veces, es conveniente que la operación que se ha extraído para hacer se escriba en la pizarra para simplificar la dificultad para algún alumno.

Un ejemplo de propuestas, con el que hemos trabajado, sería el siguiente:

$10 - 3 \cdot 3$	$7 - (2 + 3)$	$7 - 8 : 2$	$3 \cdot 3 - 5$	$3 \cdot 5 - 10$
$12 : 2$	$2 + 10 : 2$	2^3	3^2	$8 + 6 - 4$
$5 + 2 \cdot 3$	$3 \cdot 2^2$	$26 : 2$	$2 \cdot (3 + 4)$	$4 \cdot 5 - 5$
2^4	$3 \cdot 7 - 4$	$2 \cdot 3^2$	$21 - 2$	$4 \cdot (8 - 3)$

Figura 4. Bolas a utilizar en el bingo.

Este juego puede adaptarse a cualquier otra área de la asignatura. Basta buscar una serie de preguntas cuya respuesta sea un número entre 1 y 20, por ejemplo, el número de lados total de un pentágono y un heptágono, o el número de posibilidades de obtener 3, al lanzar dos dados y sumar los resultados.

El número de valores que se pueden sacar puede variar según nuestra conveniencia, en cuyo caso se puede variar el número de elementos a colocar en el cartón. Por ejemplo, si tenemos bolas con resultados del 1 al 15, el cartón sería de orden 3x3. Si tenemos del 1 al 25, podemos elaborar un cartón de 3x3 o de 4x4.

4. KIRIGAMI: DOBLAR Y CORTAR

Suele ser corriente que cuando proponemos alguna actividad al alumnado, algunas personas comiencen enseguida a hacer lo que sepa sin pararse a reflexionar previamente sobre el camino a seguir, ni planificar cuál es la mejor forma de afrontar el trabajo. Para intentar combatir ese aspecto nos pareció muy adecuada esta actividad.

Como comentamos al principio, nuestro centro ha participado en todas las Ferias de la Ciencia que se han celebrado en Sevilla y, en la primera convocatoria, ya habíamos utilizado con nuestro alumnado esta actividad.

Consiste en entregar al alumnado cuadrados de papel y tijeras y proponer la actividad de, primero doblar, las veces que sea necesario, y posteriormente dar un solo corte recto al papel, de forma que al desplegar se tiene que obtener una determinada figura.

Ejemplos de figuras son las siguientes:

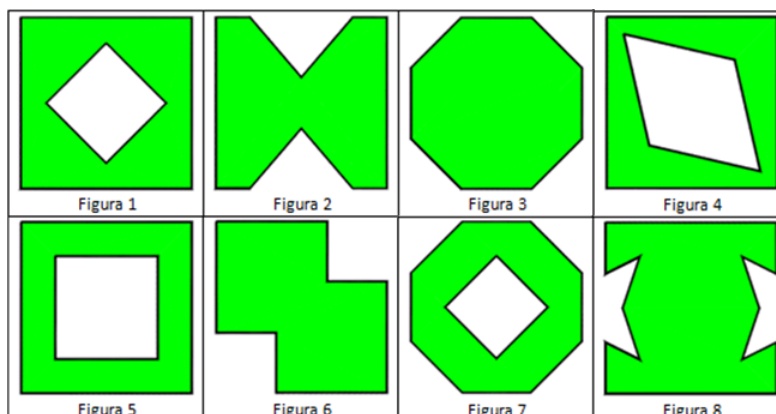


Figura 5. Figuras obtenidas al doblar y cortar.

El alumnado se ve obligado por esta actividad a planificar los dobleces que debe hacer para conseguir el resultado. De esa forma potenciamos el desarrollo lógico, la visión espacial y el razonamiento secuencial para lograr el objetivo.

5. CELEBRAMOS EL DÍA DE ...

En los días señalados por algún tipo de celebración, hemos diseñado siempre alguna actividad relacionada con la efeméride correspondiente.

Así, preparamos una serie de actividades para el 14 de marzo, Día de Pi, con puzles o construcción de figuras equivalentes.

Para seguir trabajando con la papiroflexia, que ya habíamos trabajado en clase, los alumnos construyeron, con un recortable que se les entregó, un calendario consiste en un dodecaedro rómbico. También, aprendieron a construir un árbol navideño, con los que adornamos el centro y que nos planteó algunos problemas con padres y profesores.

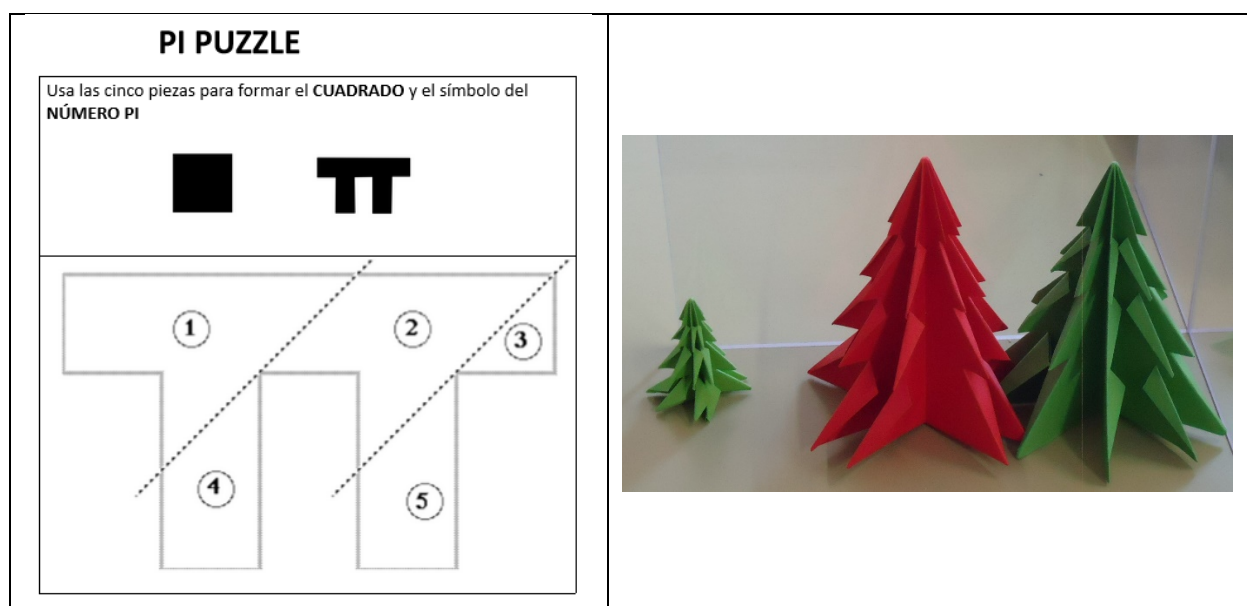


Figura 7. Construcción de Pi o cuadrado y árbol navideño.

6. PAPIROFLEXIA

Durante el primer trimestre estuvimos trabajando diversos aspectos de papiroflexia. Al principio costó que se acostumbraran al manejo del papel, pero poco a poco, la mayoría comenzó a dominar el trabajo y llegamos a construir una serie de estrellas modulares que tuvo una gran acogida.



Figura 8. Estrella modular.

7. RELOJES DE SOL

A lo largo de todo el curso se ha estado trabajando con relojes de sol en distantes vertientes.

En primer lugar, se construyeron algunos relojes simples de sol, tomando plantillas de distintas páginas. El más esquemático fue el que se muestra en la imagenⁱⁱ.

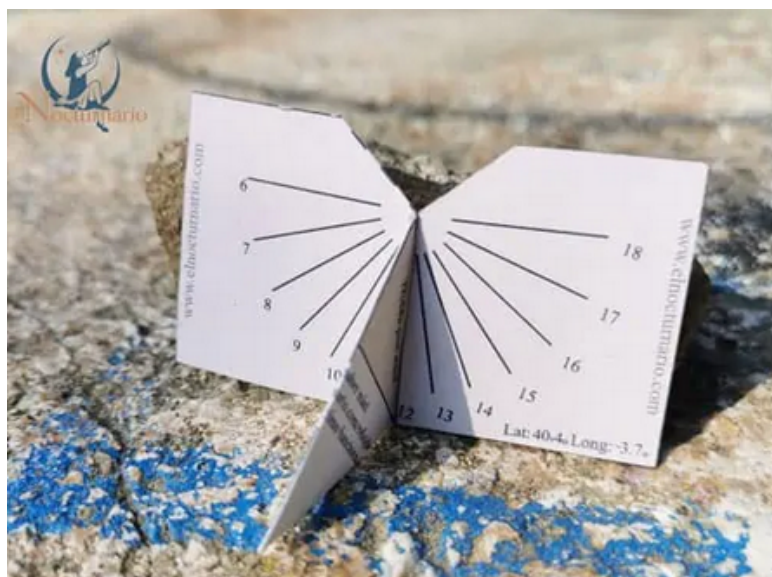


Figura 9. Imagen tomada de la página el nocturnario.

Otra de las actividades fue una visita por la zona antigua de Sevilla buscando relojes de sol, que previamente habíamos localizado. Una vez encontrado tenían que rellenar una plantilla indicando qué tipo de reloj era, cuál era el limbo y cuál el gnomon, conceptos que ya se habían trabajado antes en clase.




RELOJES DE SOL ENCONTRADOS EN LAS IGLESIAS Y PALACIOS DE SEVILLA				
Lugar en que se encuentra	Tipo de reloj	El LIMBO es....	El GNOMON es....	Foto
Iglesia de San Lorenzo (Plaza de San Lorenzo)				
Casa Guardiola (Puerta de Jerez)				
Capilla de San José (Calle Jovellanos)				

Figura 10. Comienzo de la plantilla que tenían que rellenar.

Además, en el momento de escribir estas líneas, se está diseñando un reloj de sol para colocarlo en el patio del centro, que suponemos que para cuando se celebre el CEAM es posible que ya esté colocado.

8. SIMETRÍAS

También estuvimos trabajando simetrías, que al principio les costó mucho trabajo. Varias personas eran incapaces de reconstruir una figura simétrica teniendo dibujada sólo la mitad.

Comenzamos trabajando un material encontrado en internet, consistente en una serie de imágenes que había que completar.

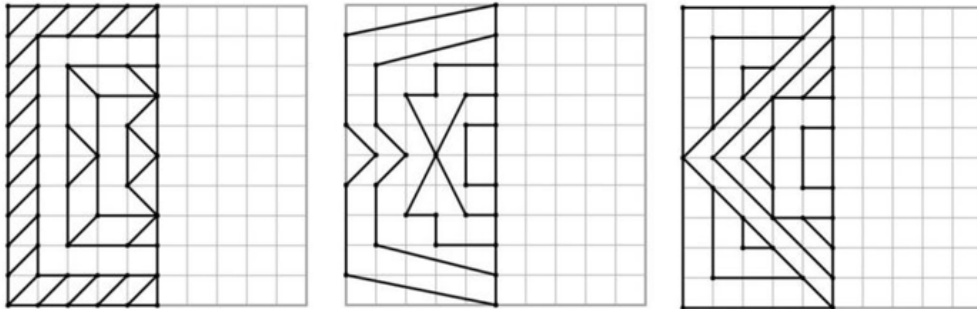


Figura 11. Plantillas para completar simetríaⁱⁱⁱ.

Como en muchas otras actividades, una vez que el alumnado había entendido la idea y la había practicado, les propusimos que dejaran volar su inventiva y que ellos construyeran y colorearan una figura simétrica. Así nos encontramos con resultados como el siguiente.

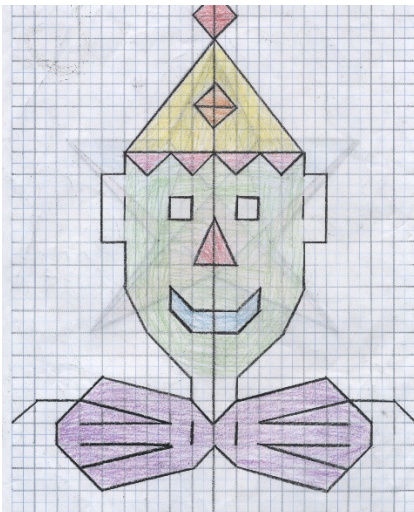


Figura 12. Propuesta simétrica de Juan David Paladinez Murcia.

9. Y NO CABE MÁS

Hay muchos otros aspectos que hemos trabajado con el alumnado.

- Estudio del sistema binario aplicándolo a una tabla para adivinar la edad de una persona menor de 16 años, y sus posibilidades de ampliación.
- Participación en el concurso de Fotografía e Imágenes Matemáticas de Thales Sevilla.
- Utilización de la película "Donald en el país de las matemáticas" para introducir la razón áurea y trabajo posterior con las medidas corporales.

-
- Visita al Alcázar de Sevilla para el estudio de los mosaicos y frisos.
 - Diseño y construcción de memorys.
 - Construcción de dominós para trabajar números.
 - Etc...

De todo ello hablaríamos en la presentación presentando los resultados del alumnado.

REFERENCIAS

GRUPO ALQUERQUE (2003): Doblar u cortar. Materiales presentados en la I Feria de la Ciencia de Sevilla.

<http://www.grupoalquerque.es/ferias/2003/doblarcortar/index.htm>

GRUPO ALQUERQUE (2018): Estrellas de origami. Materiales de la XVI Feria de la Ciencia de Sevilla.

<http://www.grupoalquerque.es/ferias/2018/archivos/material/estrellas.html>

ⁱ Material encontrado en <https://www.fichasdematematicas.com/>. Es de utilización libre, estando prohibida su venta.

ⁱⁱ La imagen y la plantilla para construir el reloj las extrajimos de la página <https://elnocturnario.com/relojdesol/>.

ⁱⁱⁱ Imágenes encontradas en las plantillas de la página <https://www.analogi.net/>.