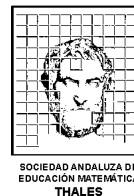




XVI CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE LAS MATEMÁTICAS.
MATEMÁTICAS, NI MÁS NI MENOS



MATEMÁTICAS EN LOS PASATIEMPOS

Muñoz Santonja, José, *I.E.S. Macarena, Sevilla*

Fernández-Aliseda Redondo, Antonio, *I.E.S. Majuelo, Gines (Sevilla)*

Ledesma López, Antonio, *I.E.S. nº 1, Requena (Valencia)*

Hans Martín, Juan Antonio, *CC Sta. M^a de los Reyes, Torreblanca (Sevilla)*

RESUMEN.

Dentro de la multitud de recursos que se pueden utilizar didácticamente en el aula de matemáticas, un bloque muy importante lo constituye la prensa. Los periódicos son similares a los cerdos, de ellos se puede aprovechar casi todo para nuestras clases, en particular los pasatiempos.

En este taller haremos una presentación de la variedad de pasatiempos con aprovechamiento matemático que se pueden encontrar en los diarios y revistas en papel. Por un lado, aparecen conceptos y expresiones matemáticas y podremos ver que es posible encontrar en ellos casi cualquier parte del currículum. Pero lo más importante será comprobar cómo los métodos de resolución de muchos pasatiempos coinciden con los heurísticos que se utilizan en la resolución de problemas.

Nivel educativo: Educación Secundaria y Educación Primaria.

1. INTRODUCCIÓN.

Hoy en día vivimos una época dorada para la didáctica de la matemática. En los últimos cuarenta años han proliferado los recursos educativos que se pueden utilizar en el aula de matemáticas, haciendo que el proceso del aprendizaje por parte del alumnado sea mucho más significativo y participativo.

Sin embargo, la potencia de los medios tecnológicos como las pizarras digitales, programas de geometría dinámica como GeoGebra, enciclopedias asequibles y en constante actualización como Internet, hace que con frecuencia perdamos la perspectiva de otros muchos recursos que permiten que el alumnado aborde las matemáticas de una forma más cercana y más manipulable, para descubrir él mismo la potencia de las matemáticas en la resolución de problemas cotidianos.

En la década de los ochenta, del pasado siglo, se creó el programa Prensa-Escuela con el objetivo de acercar los periódicos y semanarios a las aulas y que el alumnado entrara en contacto con la vida real que muchas veces estaba fuera de los centros educativos. A partir de ese proyecto, muchos profesores de matemáticas comenzaron a investigar la utilización de la prensa como recurso didáctico. Hay muchas experiencias de docentes que han profundizado en las posibilidades educativas de las noticias, gráficas, tablas, viñetas de humor, fotografías, etc.

Nosotros llevamos muchos años utilizando la prensa en nuestras aulas y hoy queremos dedicar unos minutos a un apartado que resulta muy atractivo para el alumnado: los pasatiempos. Estos entretenimientos tienen además la característica de ser juegos corrientes a los que casi todos acudimos en épocas de ocio o espera.

Aunque las personas que no sean aficionados a resolver pasatiempos puedan no creerlo, dentro de los medios impresos es posible encontrar multitud de pasatiempos que tienen fundamento matemático, bien porque aparezcan contenidos matemáticos o bien porque en su proceso de resolución deben utilizarse procedimientos similares a los que usamos en nuestras clases para resolver problemas.

Por otro lado, en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (LOMCE), queda recogido que *Las matemáticas contribuyen de manera especial al desarrollo del pensamiento y razonamiento, en particular, el pensamiento lógico-deductivo y algorítmico, al entrenar la habilidad de observación e interpretación de los fenómenos, además de favorecer la creatividad o el pensamiento geométrico-espacial.*

En su desarrollo curricular, tanto en ESO como en Bachillerato, aparece el bloque "Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas", que *es un bloque común a las distintas etapas y transversal que debe desarrollarse de forma simultánea al resto de bloques de contenido y que es el eje fundamental de la asignatura; se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.*

Referencias a la resolución de problemas y las actitudes para el método científico, que luego se concretan en criterios de evaluación como, entre otros:

- Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
- Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
- Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.
- Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras.

y en estándares de aprendizaje evaluables, entre otros:

- Analiza y comprende el enunciado de los problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema).
- Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso de resolución de problemas.
- Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad y aceptación de la crítica razonada.
- Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

El objetivo de este taller sobre pasatiempos matemáticos será precisamente mostrar la enorme utilidad didáctica de este recurso: en primer lugar, viendo la variedad de pasatiempos, que permite abarcar casi todos los bloques temáticos

del currículum, siendo posible encontrar enunciados de todo tipo, aunque lógicamente habrá partes como la aritmética y la geometría, que serán mucho más frecuentes que otras, pero encontraremos también mucha álgebra, topología, magia matemática, azar, etc.; y en segundo lugar, insistiendo en los heurísticos de la resolución de problemas que se aplican al resolverlos.

Los pasatiempos tienen además otras ventajas que los hacen un buen recurso para el aula, presentan un reto que permiten motivar al alumnado ya que es un recurso atractivo para la mayoría, por eso siguen apareciendo en los periódicos y revistas. Pueden además utilizarse como complemento en actividades extralectivas, concursos de problemas, revistas de los centros, etc.

Son, además, muy versátiles, por lo que muchos de ellos pueden modificarse para adaptarlos al nivel donde impartamos docencia.

Aunque es posible encontrar, en revistas científicas, pasatiempos matemáticos basados en contenidos matemáticos de alto nivel, lo usual es que las matemáticas que se utilicen estén al nivel de cualquier persona medianamente alfabetada, por ello, se utiliza una matemática que se restringe a los estudios obligatorios de la ciudadanía. Así veremos que hay retos tanto de nivel de primaria como de secundaria.

Por último, queremos comentar que este taller pretende ser una continuación del que presentamos hace 16 años en el anterior congreso regional Thales que se celebró en Cádiz, en concreto en el año 2000 en San Fernando. Desde entonces, hemos acumulado mucho material, se han publicado muchos textos sobre pasatiempos, tanto por nuestra parte como por otros especialistas en el tema, hemos hecho hincapié en la resolución de problemas con los alumnos de ESTALMAT y hemos creado un blog sobre pasatiempos que tiene una entrada nueva cada semana. Por lo que los interesados podrán encontrar mucho material para utilizarlo en la enseñanza de las matemáticas.

En el siguiente apartado veremos algunos ejemplos de lo que podremos trabajar en el taller.

2. PASATIEMPOS DE LA PRENSA.

En este apartado vamos a incluir una serie de pasatiempos, similares a los que vamos a resolver en el taller pero diferenciados según el área al que se suscriben.

2.1. NÚMEROS.

En el apartado de números podemos encontrar una gran variedad de contenidos, desde medidas, potencias, números romanos, divisibilidad a fracciones o números decimales.

Un primer ejemplo sencillo es el de la figura 1, donde aplicamos las operaciones básicas de suma y resta, por lo que se puede abordar sin dificultad en Primaria.



Figura 1. Pirámide numérica. *El País*, 31 de julio de 2005.

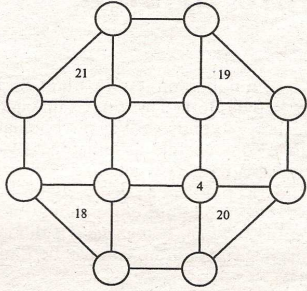
Figuras mágicas J. CASANY

COLOCAR DEL 1 AL 12

Colocar del 1 al 12, uno en cada círculo y sin repetir ningún número, de manera que simultáneamente se cumpla:

- Los cuatro vértices de cada uno de los cinco cuadrados sumen 26
- Cada una de las cuatro rectas (dos horizontales y dos verticales) de cuatro círculos también sumen 26
- Los vértices de los triángulos de las cuatro esquinas sumen el número que encierran en su interior.

Ayuda: Damos la colocación del número 4.



Es frecuente encontrarse con pasatiempos donde hay que construir cuadrados mágicos según una serie de condiciones, pero también nos podemos encontrar figuras más complicadas.

Figura 2. Figura mágica. *El País*, 28 de agosto de 2007.

2. 2. ÁLGEBRA.

En los pasatiempos de álgebra hallamos enunciados que se transforman en ecuaciones o donde hay números sustituidos por otros elementos.

En la fase más elemental de codificación, es posible localizar los típicos criptogramas. Los más usuales representan una suma donde hay números sustituidos por letras o símbolos, pero hay ejemplos más complicados como el de la figura adjunta (Fig. 3). También es corriente encontrar pasatiempos donde se planteen ejercicios algebraicos similares a los que podemos encontrar en los libros de texto, incluso en las secciones infantiles de los periódicos (Fig. 4).

CALCULO CABALISTICO

$$\begin{array}{r} A B 3 C B A \\ \times \quad A \\ \hline C C C C 1 A B \end{array}$$

Sustituya las letras por números de tal manera que la operación sea correcta.
Letras iguales, números iguales.

Figura 3. Criptograma. *Diario 16*, 22 de junio de 1986.

¿CUÁNTOS SOMOS?

"Tengo tantas hermanas como hermanos, pero mis hermanas tienen la mitad de hermanos que de hermanos". Estrujándote un poco el coco, ¿sabrías decir cuántos hermanos somos?

Figura 4. Problema algebraico. *El Pequeño País*, 8 de septiembre de 1996.

2. 3. GEOMETRÍA.

Otra temática numerosa es la geometría básica. Y dentro de ella, en primer lugar, el reconocimiento de polígonos y su recuento. Esta búsqueda exige ser riguroso y exhaustivo y se puede complementar en el aula pidiendo que los alumnos indiquen de qué tipo es cada triángulo, es decir, que los clasifiquen por sus lados o por sus ángulos (Fig. 5). O también podemos trabajar la visión espacial, que es algo que se suele perder a medida que se avanza en la enseñanza, utilizando los pasatiempos (Fig. 6).



Figura 5. Contar polígonos. Revista *QUO*, diciembre de 1996.

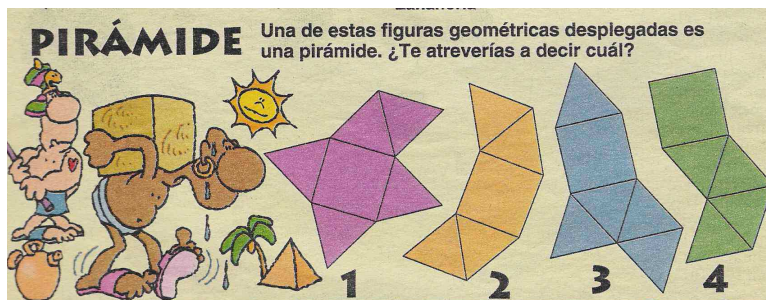


Figura 6. Desarrollos. *El Pequeño País*, 2 de abril de 1995.

2. 4. AZAR.

Dentro de los pasatiempos de probabilidad podemos encontrar enunciados típicos de clase como el de bolas y bolsas de la figura 7 o el de combinatoria buscando todos los caminos posibles para ir de un lado a otro de la figura 8.



Figura 7. Probabilidad. Revista *QUO*, mayo de 1997.



Figura 8. Desarrollos. Revista *QUO*, febrero de 2002.

REFERENCIAS.

FERNÁNDEZ-ALISEDA, A.; HANS, J. A. y MUÑOZ, J. (2004): *Pasatiempos matemáticos en la prensa*, Épsilon 58, 121-136.

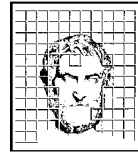
Entre el número 58 y el 70 de la revista Épsilon, publicamos varios artículos dedicados a los pasatiempos en la sección *Problemas comentados*. Pueden consultarse los ejemplos que propusimos en la siguiente dirección.

http://thales.cica.es/~epsilon/problemas_comentados.htm

GARCÍA AZCÁRATE, ANA (1999). *Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas. Números y álgebra*. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco. Madrid.

GARCÍA AZCÁRATE, ANA (2013). *Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas. Geometría*. Editorial Avinareta. Madrid.

GARCÍA AZCÁRATE, ANA (2014). *Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas. Probabilidad y geometría espacial*. Editorial Avinareta. Madrid.



GARCÍA AZCÁRATE, ANA (2015). *Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas. Funciones y más sobre números y álgebra*. Editorial Avinareta. Madrid.

La profesora García Azcárate posee un blog donde comparte los juegos y pasatiempos que ha experimentado en el aula.

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/>

GRUPO ALQUERQUE. Presentamos un blog dedicado a los pasatiempos de revistas y diarios donde se cuelgan semanalmente ejemplos agrupados por temas.

<http://pasatiemposmaticosdelaprensa.blogspot.com.es/>