

LOS JUEGOS DE MAGIA EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS: ACTIVIDADES CON EL ALMANAQUE Y OTROS

Bracho López, Rafael

1. INTRODUCCIÓN

Sin duda unas de las características más comunes y no menos importantes que suelen poseer los profesionales de la enseñanza de las matemáticas son la imaginación y la creatividad. Nosotros creemos que realmente merece la pena derrocharlas cuando se trata de buscar recursos didácticos que provoquen en el alumno el interés hacia las actividades que se le proponen, que por otro lado, si están bien diseñadas, le servirán para adquirir o ilustrar conceptos matemáticos, desencadenar ideas y procedimientos, y conseguir de manera sutil una óptima actitud hacia nuestra asignatura. En este sentido nos identificamos plenamente con Martin Gardner, cuando afirma que *“... el mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle algún juego matemático intrigante, un pasatiempo, un truco matemático, una paradoja o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen rehuir porque piensan que son trivialidades”*.

En los últimos cursos nuestro grupo se ha dedicado fundamentalmente a elaborar gran cantidad de material de este tipo para su utilización en el aula, procurando siempre que tuviese contenido pedagógico relacionado con las asignaturas que desarrollamos. Entre este material se encuentra una colección de juegos de magia matemática, titulada **“Matemagia Numérica”**, que consideramos de especial interés. Los juegos de magia poseen la facultad de causar un gran impacto inicial en los alumnos. Naturalmente esta característica por sí sola no tendría demasiado interés, pero sí que sirve de gancho para conseguir desde su atractivo una situación de curiosidad e intriga desde la cual más tarde los alumnos pueden analizar matemáticamente los hechos y probar los resultados que se dan. Generalmente, después de presentar el juego, se van proponiendo una serie de actividades en torno a él con las que se va dirigiendo la demostración que suele ser complicada, al mismo tiempo que se desarrollan procedimientos relacionados con el bloque temático objeto de estudio.

En la práctica que presentamos se comienza exponiendo un interesante juego de magia basado en el almanaque que, como es una distribución de números naturales ordenados, dispuestos en matrices de siete columnas, presenta regularidades de las que se puede sacar partido. Nosotros hemos ideado una serie de acertijos, graduados en dificultad, que primero va proponiendo el profesor a los alumnos para inmediatamente invertir los papeles. Los alumnos han de ir expresando distintas situaciones algebraicamente y resolviendo mentalmente ecuaciones que antes han tenido que plantear en el cuaderno. Evidentemente, también se puede emplear esta herramienta para el estudio y práctica de las progresiones aritméticas.

2. PRESENTACIÓN DEL JUEGO DE MAGIA

Nivel de aplicación: 3º de E.S.O. - 1º de B.U.P.

Objetivos:

- Expresar situaciones diversas utilizando simbología algebraica.
- Resolver ecuaciones.
- Fomentar el cálculo mental.

Temporalización:

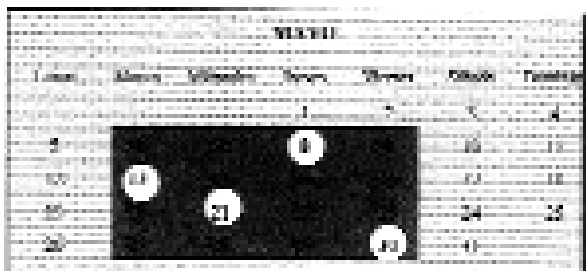
- Una sesión de trabajo de una hora.

Realización del juego:

- Se cuelga el almanaque en el encerado y se le pide a un alumno que salga voluntario.
- Se le pide al colaborador que escoja la hoja del mes que quiera.
- Se le dice que señale un cuadrado de 4x4 días (4 de ancho y 4 de alto), como el de la figura 1.

(En este momento el mago anota algo en un papel que entrega a un compañero)

- Ahora debe encerrar en un círculo cualquiera de los 16 números contenidos en el cuadrado, y tachar todos los números de su línea horizontal y de su línea vertical (entre nosotros fila y columna, respectivamente).
- A continuación debe elegir uno de los números que quedan sin señalar y encerrarlo en otro círculo. Más tarde se tacharán los números de la misma fila y de la misma columna.
- Se repite dos veces más el proceso, hasta que quedan 4 números en círculos y los demás tachados.



- Por último, el voluntario debe sumar los cuatro números señalados en círculos y decir el resultado.

¡¡SE COMPRUEBA QUE COINCIDE CON EL NÚMERO ESCRITO PREVIAMENTE POR EL MAGO!!

3. ACTIVIDADES

Actividad nº 1: (Filas)

Fíjate en una semana cualquiera de un mes cualquiera del almanaque retroproyectado (se ven todos los meses del año):

- Suma el número correspondiente al lunes con el correspondiente al domingo, el del martes con el del sábado y el del miércoles con el del viernes. ¿Qué ocurre?*
- El jueves, siempre en medio, ha quedado solo. ¿Qué relación existe entre el número correspondiente al jueves y las sumas de antes? ¿Sabrías explicar por qué?*

Les explicamos que primero deben observar con atención y pensar, sin precipitarse. Cuando concluyan algo con seguridad, deben solicitar intervenir y aportar sus ideas. En esta actividad lógicamente enseguida se dan cuenta de que las sumas que se les pide al principio dan el mismo resultado, pero aún no saben por qué. Observan que se trata de números que se diferencian en una unidad cada uno del siguiente. Por último, alguien se da cuenta de lo que ocurre si expresa todos los números en función de uno de ellos (mejor el del jueves).

En las actividades en las que se trabaja en grupo, suele

ocurrir que al tener éxito los más rápidos, siempre haya quien se queda descolgado y termine perdiendo interés. El profesor debe considerar este hecho, y si fuera preciso, ralentizar el ritmo adaptando éste al de la mayoría. También se pueden simultanear las respuestas espontáneas en unas actividades con el control de resultados en otras.

Actividad nº 2: (Columnas impares)

- Cada uno debe elegir tres números consecutivos de una columna y sumarlos. El profesor va pidiendo resultados y enseguida dice de qué números se trataba (ellos se sorprenden).*
- Ahora el profesor suma tres números consecutivos de una columna, apaga el retroproyector (sino pierden el tiempo en buscarlos), y pide que averigüen cuáles eran. Como siempre, deben explicar cómo lo han hecho.*
- El profesor dice el resultado de la suma de los cinco números de una columna y pide que se encuentren los números. ¿Cuál sido el método? ¿Cuáles pueden ser los primeros números de una columna que tenga cinco?*

(Observe lo importante que es la originalidad del enunciado y la presentación de las actividades. Cuán diferente habría sido el efecto si se propone el siguiente frío enunciado: *Calcula tres números naturales sabiendo que están en progresión aritmética de diferencia siete*).

Tras observar que aquí la diferencia constante entre los números es siete, han expresado todos ellos en función del central observando que al sumarlos se obtiene éste multiplicado por tres en el apartado a), o por cinco en el b); por tanto si se divide respectivamente por tres y por cinco se obtiene el número central, y a partir de él es fácil conseguir los demás. Todos coinciden en reconocer el buen resultado que les está dando el expresar los números respecto del centro de la serie; sin embargo, en la siguiente actividad, aunque sea muy similar, tendrán que poner en marcha otros recursos.

Actividad nº 3: (columnas pares)

El profesor suma cuatro números consecutivos de una columna y, dando el resultado, pregunta qué números son.

Lo primero que descubren es que, al tratarse de un número par de sumandos, ninguno de ellos es el centro. La mayoría suele utilizar el primero como referencia. Si este ha sido el caso, habrán descubierto que :

El primero = (suma - 42) : 4 , y a partir de él es fácil acertar los otros.

Actividad nº 4: (Diagonales)

- El profesor suma tres números en diagonal principal (aclárese este término) y los alumnos deben acertarlos.*

Escriben un número de tres cifras y lo multiplican sucesivamente por 7, por 11 y por 13, ¿qué obtienen?

La cuadrícula de Dudeney:

Bonita experiencia con un ajedrezado especial con el

que se obtiene un resultado espectacular basado en las propiedades de la suma de pares y nones.

Quedan nueve:

Acertijo con manipulación de objetos, basado en la