

Magia y matemáticas. Una experiencia en el aula de 2º Primaria

Ángel Martínez Gómez
María Sotos Serrano

(Universidad de Castilla-La Mancha. España)

Fecha de recepción: 02 de marzo de 2020

Fecha de aceptación: 01 de junio de 2020

Resumen

Este artículo trata sobre una propuesta de intervención didáctica en el área de matemáticas llevada a cabo en el aula. La metodología utilizada está basada en la magia para trabajar la multiplicación, aunque también se trabajan otras operaciones aritméticas. La magia tiene la capacidad inherente de ser motivante e interesante, por lo que puede desempeñar un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta propuesta incluye 8 juegos de magia para trabajar la multiplicación. Tras la elaboración de la propuesta y su puesta en práctica, la mayoría del alumnado ha mejorado en la multiplicación y han memorizado las tablas, también ha aumentado su interés por la materia. Probablemente este sea el principal motivo de esta mejora en la asignatura.

Palabras clave

Educación Primaria, multiplicación, magia, matemáticas, juegos.

Title

Magic and mathematics. An experience in the classroom of 2nd Primary

Abstract

This article is about a didactic intervention proposal in the area of mathematics carried out in the classroom. The methodology used is based on magic to work multiplication, although other arithmetic operations are also worked. Magic has the inherent ability to be motivating and interesting, so it can play an important role in the teaching-learning process. This proposal includes 8 magic games to work multiplication. After the elaboration of the proposal and its implementation, most of the students have improved in the multiplication and have memorized the tables, their interest in the subject has also increased. This is probably the main reason for this improvement in the subject

Keywords

Primary Education, multiplication, magic, maths, games.

1. Introducción

Entre los prejuicios o estereotipos que comúnmente afectan a la enseñanza de las matemáticas se pueden señalar conceptos tales como *dificultad*, *aburrimiento* o *aridez*. Son ideas demasiado extendidas y que provocan que el alumnado, desde las primeras etapas educativas, desarrolle cierta animadversión hacia esta materia que se traduce, como mínimo, en una falta de interés. Esta desmotivación y falta de interés es algo muy común en nuestras clases.

Cada vez es mucho más difícil captar la atención de un alumnado hiperestimulado por el uso habitual de nuevas tecnologías, saturado mediante estímulos visuales cada vez más veloces que modifican sus hábitos de atención. Actualmente, niños y niñas (aunque un mayor medida los varones)



Magia y matemáticas. Una experiencia en el aula de 2° Primaria

A. Martínez Gómez, M. Sotos Serrano

dedican un alto porcentaje de su tiempo libre a actividades con pantallas de teléfonos móviles o tablets, siendo más difícil que estos dispositivos les sorprendan en el colegio, aunque esto no impida que dichos recursos tecnológicos puedan servir también para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este artículo presentamos una forma de trabajar la multiplicación en 2° de Ed. Primaria, con la intención de captar la atención del alumnado, mediante el uso de la magia. Independientemente de la edad, la mayoría de personas disfrutan con la magia, les resulta divertida, entretenida e interesante. En este sentido, podemos llevar juegos mágicos al aula para generar esas mismas sensaciones durante el proceso de aprendizaje.

Utilizaremos varios juegos de magia para aprovechar y trabajar la multiplicación de forma manipulativa, por ejemplo haciendo “x” montones de “y” cartas, lo que permite repasar el significado de la multiplicación como suma de sumandos iguales. Utilizaremos otros trucos para repasar también la suma y la resta, con juegos en los que toda la clase tendrá que realizar las operaciones.

Los juegos que utilizaremos son muy sencillos de hacer, sobre todo cartomagia, y se podrán realizar en 2° de primaria. El alumnado seguirá, en la mayoría de los casos, unas indicaciones o las realizaremos nosotros, pero sin revelarles el truco, pues el fundamento matemático que hay detrás de estos juegos es de un nivel superior, de secundaria o incluso bachiller. En estas indicaciones es donde utilizaremos las matemáticas ya que, como hemos dicho antes, tendrán que realizar mentalmente sumas, restas, multiplicaciones o divisiones. En otras ocasiones serán números mayores y les dejaremos un folio para que realicen operaciones más complejas, por ejemplo multiplicaciones con más de una cifra en el multiplicando.

El recurso de la magia resulta muy interesante también para trabajar en niveles más avanzados, pues detrás de muchos trucos hay un fundamento matemático, pero que es demasiado complejo para trabajar en Educación Primaria.

2. Aspectos teóricos

Uno de los temas recurrentes en las prácticas educativas es de la motivación del alumnado. La psicología intenta ofrecer respuestas a esta eterna demanda del profesorado. Nosotros pensamos que la respuesta es relativamente sencilla.

La motivación siempre está directamente relacionada con la necesidad. Esta es una propuesta que aparece a principios del siglo XX en lo que E. Claparède denominó las *grandes leyes de la conducta* y que está vinculada al pensamiento evolucionista: hacemos aquello que necesitamos hacer. En palabras de Claparède “toda necesidad tiende a provocar las reacciones apropiadas para satisfacerla. Su corolario es: la actividad está siempre suscitada por una necesidad” (Claparède, 2007: 74). Es el mismo planteamiento que hizo J. Dewey en 1916 al utilizar el concepto de interés. A partir del interés, o de la necesidad, de cada sujeto se genera la actividad para satisfacerla, de ahí que la educación progresiva tenga que construirse sobre los intereses del alumnado (Dewey, 2020).

En esta misma línea, la magia es una actividad que posee un atractivo indiscutible. Por un lado conecta con la curiosidad infantil, en la medida en que plantea hechos de los que desconocemos su funcionamiento. Pero también, en palabras de Gustav Kuhn (jefe del Laboratorio de Magia del departamento de psicología de la Universidad de Londres), porque plantea un conflicto cognitivo entre lo que vemos y lo que pensamos que es imposible (Coughlan, 2019). Aprovechar los mecanismos que despiertan la curiosidad del alumnado forma parte imprescindible del trabajo docente.

En la magia podemos encontrar numerosas rutinas relacionadas con las matemáticas. En esos casos, el proceso suele ser similar a cuando se resuelve un problema matemático: se parte de unos datos o situaciones iniciales, a través de los cuales y siguiendo un conjunto de procedimientos y convenios establecidos, se plantea una estrategia a seguir para obtener la solución del mismo. Cuando hacemos un juego de magia, partimos de una situación inicial y, tras una serie de movimientos relacionados con las matemáticas, conseguimos resolver el problema y provocar un final “efecto mágico”. En este contexto, sería el equivalente a la correcta resolución de un problema matemático (Corbalán, 1994).

Autores como Fernando Corbalán o Martin Gardner, entre otros, coinciden en el uso de juegos y actividades lúdicas en el aula, ya que así fomentamos el desarrollo integral del estudiante satisfaciendo ciertas necesidades psicológicas, sociales y pedagógicas, y ayudando a potenciar una gran variedad de habilidades, destrezas y conocimientos indispensables para el desarrollo escolar y personal de los alumnos (Fernández, 2014).

Martin Gardner (1996) asegura que utilizar juegos, puzles o magia es la mejor forma de despertar a un estudiante y motivarle hacia el aprendizaje, aunque esto no quiere decir que solo haya que utilizar estas estrategias. En esta propuesta didáctica utilizamos recursos de magia para romper la rutina escolar habitual y provocar determinados mecanismos de motivación (intrínseca y extrínseca), aunque el mismo M. Gardner también afirma que el solo hecho de realizar el juego mágico, a veces, hace que el juego merezca la pena.

Fernández y Lahiguera (2014) realizaron un estudio de matemagia en un colegio rural de Castilla La Mancha, obteniendo las siguientes conclusiones: respecto a los alumnos, están encantados con los juegos planteados por el maestro, todos responden que le gusta la metodología y que les gustaría que se siguieran haciendo. Parte del alumnado realiza más actividades voluntarias de matemáticas en casa que antes de utilizar la matemagia. Los distintos profesores del colegio, que eran reacios a utilizar esta metodología al considerarla “escasamente motivadora”, indicaron al final de la intervención que se había incrementado la atención por parte de los alumnos y había una mejoría en cuanto al interés de los alumnos por la asignatura. Esto lleva consigo el aumento de las ganas del profesorado por hacer cosas nuevas, como ellos mismos ponen de manifiesto, según dicho estudio. También coinciden todos los profesores, que el pequeño esfuerzo que conlleva preparar la magia se ve completamente compensado por los resultados y la mejoría de los alumnos.

Carlos Fernández (2017), en un trabajo llevado a cabo en 1º de la ESO, aunque realizando únicamente un par de sesiones, llega a la conclusión de que los alumnos disfrutaban con la matemagia al ser un recurso muy poco habitual en el aula y es algo que ayuda a captar la atención de los alumnos. También en la obra de Xuxo Ruiz (2017) encontramos algunos ejemplos e ideas sobre cómo podemos usar la magia en el aula.

3. Metodología

Esta experiencia en el aula consiste en utilizar la magia para trabajar la multiplicación. La propuesta se realiza en el Colegio Público *San Pedro Apóstol* de Casas de Juan Núñez (Albacete), y está destinada fundamentalmente a promover el gusto por las matemáticas y a que el alumnado disfrute de ellas. El trabajo se desarrolló en la clase de 2º curso de Educación Primaria, que contaba con 15 alumnas/os.



Magia y matemáticas. Una experiencia en el aula de 2º Primaria

A. Martínez Gómez, M. Sotos Serrano

Al margen de la observación directa en el aula, como mecanismo ad hoc para evaluar el resultado realizamos entrevistas al alumnado antes y después de la intervención, en la que se tratan los siguientes temas:

1. ¿Resultan divertidas las clases de matemáticas?
2. ¿Le gustan las clases de matemáticas más o menos que las de otras asignaturas?
3. ¿Le interesan las cosas que aprende en clase de matemáticas?
4. ¿Repasa matemáticas en casa aunque no tenga deberes específicos?
5. ¿Le gustaría hacer más actividades de matemáticas?

Para poder llevar a cabo la propuesta hemos tenido que utilizar el período de *Prácticas de Enseñanza* del Grado de Maestro de Educación Primaria. Esto ha obligado a tener que asumir la dinámica escolar del profesor-tutor del colegio, por lo que hemos tenido que incorporar las actividades de magia como recompensa extrínseca del resto de actividades planificadas por el profesor del colegio durante un día a la semana.

Los miércoles, dependiendo del trabajo realizado durante la mañana, se añade un juego de magia. Nosotros hemos hecho una chistera y un conejo con cartulina. Al principio el conejo está dentro del sombrero y solo se le ven las orejas. Si el alumnado trabaja adecuadamente durante la mañana, el conejo irá saliendo poco a poco y cuando está fuera se pasa a la actividad de magia. Es una mecánica clásica en los sistemas de refuerzo conductistas que convierten a dicha actividad de magia en una recompensa extrínseca para las actividades planteadas por el profesor-tutor, pero no por eso pierde su capacidad intrínseca de generar curiosidad e interés en el alumnado.



Figura 1. El mago con la chistera.

4. Actividades propuestas

Los juegos de magia se llevarán a cabo siempre utilizando personas voluntarias y trabajando algún contenido matemático, ya sea con el juego en sí o utilizando el juego para una posterior explicación. Los trucos de magia que utilizamos en la experiencia han sido ocho.

4.1. Carta chivata

Objetivo matemático: Aprovecharemos este juego de magia para trabajar la tabla del 2 como suma reiterada de sumandos iguales, cuando hacemos los montones de dos en dos durante la realización del truco.

Efecto: Tras una serie de movimientos, la carta elegida por el alumnado nos encontrará las otras dos que se le han asignado al principio.

Desarrollo: Este juego está tomado de S. Belmonte (2016) y también está disponible en vídeo (<https://youtu.be/u-GUNf5A-Vc>). El procedimiento es el siguiente:

1. Una persona voluntaria mezcla una baraja (completa o no). El/la docente toma la baraja de dorso y se van colocando cartas sobre la mesa de 2 en 2, es decir, por pares, pero el primer y el segundo par se muestra a la voluntaria para que memorice las dos cartas que el/la docente no ha visto. Se detiene cuando quiera. Ahora tiene un paquetito de cartas sobre la mesa y el resto de la baraja en su mano.
2. Coge la última carta de las que están en el paquetito de la mesa, le da la vuelta y la coloca sobre el resto de la baraja que tiene en su mano. Esta carta será la *carta chivata*., porque tiene la capacidad de encontrar y atraer las dos cartas que se eligieron al principio.
3. Seguidamente se coge el resto del paquetito de la mesa y se coloca sobre la baraja (es decir, encima de la carta vuelta).
4. A continuación, va repartiendo cartas sobre la mesa de 2 en 2 igual que antes, para que la carta chivata pueda notar la presencia de las otras dos cartas. Cuando pase la carta vuelta -y no antes-, detente cuando quieras.
5. Se coge el paquetito de la mesa y se coloca sobre el resto de la baraja que está en su mano.
6. Si ahora se extiende de dorso la baraja, se verá una carta vuelta. Pues bien, las cartas a su izquierda y a su derecha son las elegidas.



Figura 2. El juego de la carta chivata.

4.2. Historia de un hotel

Objetivo matemático: Antes de realizar el juego, aprovecharemos para trabajar la tabla del 4 con cartas, ya que todo el alumnado estará expectante y atento a lo que vamos a hacer, pasando después a hacer los 4 montones durante nuestro cuento.



Efecto: Los/as huéspedes del hotel, tras acostarse cada uno/a en una habitación, se despiertan los iguales en la misma habitación.

Desarrollo: El desarrollo de este juego se llevará a cabo mediante un cuento, a la vez que vamos poniendo las cartas según explicamos en el cuento. El cuento dice así:

La historia se desarrolla en una oscura y lluviosa noche de invierno, en un lejano pueblo donde había un hotel y era el único en cien kilómetros. Casi todas las habitaciones tenían huéspedes, pues, debido a la tormenta, la gente que pasaba por allí se quedaba buscando refugio. Cuatro reyes que pasaban por allí tuvieron que quedarse en el hotel para pasar la noche.

-¡Estáis de suerte! Solo me quedan cuatro habitaciones- dijo el dueño-, y los alojó en las habitaciones.

Aquí repartimos los cuatro reyes en 4 habitaciones formando un cuadrado.

El dueño del hotel estaba muy feliz, pues tenía el hotel completo. Sin embargo, antes de que colocara el cartel de “Todo completo”, aparecieron cuatro reinas, que, empujadas por la tormenta, no tuvieron más remedio que parar en el hotel.

El hotelero les explicó que no tenía habitaciones disponibles, pero las reinas insistieron y pidieron por favor una solución para no tener que salir de nuevo a la tormenta. Finalmente, el hotelero les ofreció compartir habitación con los reyes, siempre y cuando tanto ellas como ellos estuvieran de acuerdo. Todos aceptaron.

Se reparten las 4 damas en las 4 habitaciones de forma que cada una irá con un rey.

Tras alojarse las reinas, llegaron cuatro fornidos caballeros, que, tras una dura negociación, acabaron compartiendo habitación con reyes y reinas.

Cada uno de los caballeros (las J) va a una habitación.

Por último, llegaron los sirvientes de la corte, que se hospedaron cada uno en una habitación, quedando en cada habitación: un rey, una reina, un caballero y un sirviente.

Se reparten los 4 ases en las 4 habitaciones.

La tormentosa noche fue pasando lentamente

Cortamos la baraja libremente.

El dueño del hotel pasó la noche arrepentido, pensando que debía haber alojado a cada grupo en una habitación, evitando así la mezcla de las personas de grupos diferentes, evitando así posibles problemas. Sin embargo, fue una noche mágica, y a la mañana siguiente se despertaron todos los reyes juntos en la misma habitación, todas las reinas juntas en la misma habitación, todos los caballeros juntos en la misma habitación y todos los sirvientes en la última habitación.

Se reparten las cartas en las 4 habitaciones y, mágicamente, en cada habitación aparece un grupo.

4.3. Cuadrado mágico

Objetivo matemático: Este juego lo haremos para trabajar el cálculo mental y la suma, será de los pocos juegos que expliquemos como funciona, para aprovecharlo al máximo, y que el alumnado construya su propio cuadrado mágico, en el que todas las filas, columnas y diagonales suman lo mismo.

Efecto: El/la docente predice el resultado de la suma de unos números que el/la alumno/a escoge “libremente”.

Desarrollo: Partimos del siguiente cuadrado mágico como base:

6	9	7	11
3	6	4	8
4	7	5	9
7	10	8	12

Y tienen seguir los pasos siguientes:

1. Escoge un número.
2. Tacha los números que están en su misma fila y columna.
3. De los números que quedan, elige otro número.
4. Vuelve a eliminar todos los que estén en su misma fila y columna.
5. De los números restantes, elige otro.
6. Elimina los de su misma fila y columna.
7. Te ha quedado sin eliminar un único número. Elígelo también.
8. Si sumas los cuatro números que has elegido voluntariamente, el resultado es ¡29!

4.4. Dados mágicos

Objetivo matemático: Con este truco trabajaremos la tabla del 7, ya que este juego es muy sencillo de realizar. La explicación está en los dados, las caras opuestas de todos los dados suman 7, por lo que únicamente habrá que multiplicar 7 por el número de dados y restar la cara superior de la torre que tenemos a la vista.

Efecto: Los/as niños/as colocan en torre tantos dados como quieran y el/la mago/a es capaz de adivinar cuanto suman todas las caras de los dados que están ocultas.

Desarrollo: El/la maestro/a se da la vuelta, y pide a la persona voluntaria que coloque los dados formando una torre, utilizando tantos dados como quiera y haya disponibles. Cuando termine, el/la docente se dará la vuelta e inmediatamente sabrá el resultado de sumar todas las caras ocultas del



dado. Posteriormente, el/la voluntario/a procede a la comprobación en voz alta sumando todas las caras ocultas.

Este juego también será uno de los que explicaremos el truco, porque resulta muy fácil de realizar y tiene una motivación alta para aprenderse la tabla del 7 y poder así hacer el juego a sus amistades y familiares.

4.5. La magia del reloj

Objetivo matemático: Aprovecharemos este juego para **trabajar la tabla del 5**, ya que la tutora había explicado en clase previamente un “truco” para aprenderse la tabla del 5 mediante el reloj analógico. Cuando la aguja minuterá está en el 1 han pasado 5 minutos ($5 \times 1 = 5$), cuando está en el 2, han pasado 10 ($5 \times 2 = 10$), y así hasta el 12.

Efecto: Tras poner las cartas formando un reloj y realizar unos movimientos, la carta de nuestra voluntaria aparece en el centro del reloj.

Desarrollo: Le damos a nuestra voluntaria la baraja para que baraje y mezcle como quiera.

Colocamos en el centro del reloj el As de picas (que será mi carta comodín) boca arriba.

Le pedimos a nuestro/a ayudante que realice los siguientes movimientos:

1. Saca las 12 primeras cartas y ponlas boca arriba formando las 12 horas del reloj, alrededor del As de picas. El resto del mazo se quedará boca abajo al lado del reloj.
2. Memoriza uno de los 12 naipes y la hora en la que está situado. El/la mago/a se da la vuelta para que señale la carta y el resto del alumnado la conozcan.
3. Retira del mazo, que quedaba al lado del reloj, tantos naipes como horas indique la carta elegida (si la carta elegida está en las 5 horas, retira 5 cartas). Estas serán nuestras cartas de descarte.
4. Recogemos los naipes (boca arriba) en orden desde el 1 al 12, volteamos las cartas y las situamos encima del mazo principal. Después, nuestro As de picas y, finalmente, las cartas del descarte.
5. Con las cartas cara abajo, formamos un reloj, empezando por el 12, y sacando en último lugar, 13, la carta del centro.
6. Pedimos a nuestro/a voluntario/a que voltee el naipe del centro, que coincidirá con el naipe memorizado.

4.6. El número soñado

Objetivo matemático: Este juego está relacionado con la suma y la resta, las operaciones que anteceden a la multiplicación, y lo utilizaremos para **trabajar dichas operaciones y comprobar que el alumnado las tiene superadas.**

Efecto: Tres niñas/os elegidas/os al azar dirán, cada una/o, un número del 1 al 9. Después de hacer varias operaciones, el resultado coincide con una predicción hecha por el/la docente, que estaba escrita en un papel, dentro de un sobre cerrado.

Desarrollo: Llegamos a clase diciendo que ayer tuvimos una mala noche, porque no parábamos de soñar con el mismo número todo el rato, y, que hiciéramos lo que hiciéramos siempre nos daba el mismo número.

Escribimos el número en un folio, sin que lo vean, y lo metemos en un sobre, que lo cerraremos y lo dejaremos a la vista.

Ahora, pedimos a 3 alumnas/os que nos digan un número cada uno. Les diremos que formen el mayor número posible con esas 3 cifras. Después invertiremos el orden de las cifras y restaremos el número mayor menos el menor. Un/a cuarto/a alumno/a será nuestro/a voluntario/a para escribir en la pizarra e ir haciendo los pasos que le vamos diciendo.

Invertiremos el resultado y sumaremos el resultado original de la resta con su invertido. La suma final nos dará lo que habíamos escrito en el sobre, 1.089.

Con la excusa de comprobar el resultado, todo el alumnado, desde sus sitios, realizarán las operaciones. Dejaremos claro que los números han sido escogidos al azar, por personas escogidos al azar también.

Finalmente, tras comprobar que no nos hemos equivocado, nuestra voluntaria abre el sobre con nuestro número soñado y, efectivamente, coincide con el resultado final.

Ejemplo: Si los números escogidos son 9, 2 y 1, formamos el número 921. Su inverso sería el 129.

Al hacer la resta, $921 - 129 = 792$.

Si ahora sumamos 792 y su inverso, $792 + 297 = 1.089$.

4.7. El globo matemático

Objetivo matemático: Este juego también irá destinado a **trabajar la suma**, trabajando la suma con números de 4 cifras, algo más compleja para los alumnos en este nivel, 2º de Primaria.

Efecto: Pedimos a dos alumnas/os que nos digan, cada una/o, un número de cuatro cifras. El/la mago/a dice otros dos. El resultado de la suma coincide con el resultado que hay dentro de un globo.

Desarrollo: Lo primero de todo será, antes de la clase, escribir el número 19.998 en un papel, doblarlo y meterlo dentro de un globo que, posteriormente, hincharemos.

Una vez en clase, para empezar el juego de magia, sacamos a un/a alumno/a a la pizarra a escribir un número de 4 cifras, a continuación, escribimos nosotros otro número (de manera que la suma de esos dos primeros números sea 9999). Ahora sacamos a otro/a alumno/a que escriba otro número de 4 dígitos y, para terminar, volvemos a escribir nosotros el último número (de manera que estos 2 segundos números también sumen 9999).

Una vez escritos, se sumarán todos los números. Todos/as los/as niños/as comprobarán individualmente que no nos hemos equivocado, y realizarán la suma.



Finalmente, una de nuestras voluntarias explotará el globo y leerá lo que hay dentro, coincidiendo dicho número con la suma de los números escritos.

4.8. 21 cartas

Objetivo matemático: Con este juego **trabajaremos la tabla del 3**, haciéndolo de forma manipulativa con los montones, antes de realizar el truco de magia, al igual que en el juego *historia de un hotel*. También **introduciremos el reparto**, teniendo que repartir 21 cartas en 3 montones iguales. Aquí el alumnado apreciará esa **relación entre la división y la multiplicación**, siendo una operación la opuesta de la otra.

Efecto: El/la mago/a reparte 21 cartas cara arriba dejándolas en tres montones. Le pide a un/a niño/a que piense una carta. Tras una serie de pasos, el docente adivina la carta.

Desarrollo: Repartimos las 21 cartas extraídas de la baraja, de una en una cara arriba, en tres montones. Según vamos dejando cartas sobre la mesa, le pedimos que piense una carta y que no nos diga nada hasta que acabemos de depositar todas las cartas sobre la mesa. Hecho esto, preguntamos en cuál de los tres montones se encuentra la carta que ha pensado. Ahora recogemos los montones de forma que el montón en el que está su carta se quede en el medio. Hay que hacer esto dos veces más.

Antes de repartir nuevamente, damos la vuelta a las cartas para que queden con el dorso arriba en la palma de tu mano izquierda. Repartimos en tres montones con las cartas dorso arriba para que no se vean las caras. Preguntamos en cuál de los tres montones está su carta. Por supuesto no lo sabrá, puesto que están cara abajo. Recogemos los montones de la mesa, de izquierda a derecha dejándolos sobre la palma de tu mano izquierda.

Hacemos alarde de poderes mágicos y pedimos a nuestra voluntaria que piense y se concentre en su carta. Abrimos las cartas con las dos manos frente a sus ojos y cogemos la carta que queda en medio del montón es decir en la posición número 11 que será la pensada por el/la espectador/a.

5. Resultados y conclusiones

Las sesiones de clase en las que se trabaja con magia han sido bastante positivas. Lo primero que hay que señalar es que en todas ellas la expectativa de la magia matemática ha funcionado como recompensa extrínseca durante todo el tiempo. No era este el interés principal de la propuesta, pero las circunstancias hicieron que fuera así. Pero por lo que respecta a los propios juegos mágicos también han cumplido con las expectativas iniciales, aunque hay algunos juegos que han resultado más efectivos que otros.

Por ejemplo, el juego *carta chivata* fue muy efectivo para trabajar la tabla del 2. Durante el desarrollo del juego el alumnado participó activamente y les resultó bastante divertido. Otro juego interesante fue el de los *dados mágicos* ya que es un juego que se realiza en muy poco tiempo, el alumnado se sorprende de la rapidez con la que se adivina el resultado y, tras la explicación del truco, se genera un gran interés por practicarlo (y luego también lo practican en casa), con lo que al día siguiente todo el grupo dominaba bastante bien toda la tabla de multiplicar del 7.

En el extremo opuesto se encuentra el juego *la magia del reloj*, que también resultó atractivo como efecto mágico, pero matemáticamente no fue tan efectivo, ya que la relación magia y matemáticas no resultó tan sencilla y no se trabajó la tabla del 5 tanto como esperábamos.

Al hablar de la metodología, ya hemos señalado que realizamos entrevistas con todo el alumnado, antes y después de llevar a cabo esta experiencia, para conocer el estado de algunas variables y si habían cambiado significativamente al final. En este sentido, los resultados obtenidos han sido bastante buenos.

Inicialmente, para la mayoría del alumnado las clases de matemáticas no eran algo que pudieran calificar como divertido, llegando a manifestar el 70% de la clase que no le interesaban los contenidos que se aprendían en esta asignatura. Además, nadie vuelve a trabajar las matemáticas en casa los días en que no hay deberes asignados específicamente, y sólo a un 26% de la clase le gustaría que hubiera más actividades de matemáticas.

Sin embargo, las entrevistas que realizamos al final de la experiencia muestran un panorama muy diferente. La mayoría del alumnado pasó a considerar la clase de matemáticas como divertida, siendo ahora una de sus asignaturas preferidas. Además, al 80% de la clase le interesa lo que aprendía en clase (en este caso se trataba de las multiplicaciones), y más de la mitad del alumnado volvía a trabajar las matemáticas en casa los días que no había deberes de esta materia, algo que nos han corroborado algunos padres, que nos cuentan cómo, tras aprender los trucos, los alumnos han trabajado más en casa para agilizar su cálculo y realizar los juegos de magia más rápido y así poder sorprender a sus familiares y amigos. Finalmente, pasamos del 26% inicial al 73% del alumnado que manifiesta que le gustaría tener más actividades de matemáticas.

En general se puede concluir que se cumplieron los objetivos propuestos. Por un lado hay un aumento del interés por las matemáticas al tratarse de clases más divertidas, pero también se han practicado la multiplicación y memorización de las tablas de multiplicar, por lo que han mejorado bastante su nivel de destreza en este terreno.

Pensamos que la utilización de la magia para trabajar las operaciones ha sido eficaz, demostrando que el juego y las matemáticas están vinculados. Además, los juegos mágicos son una herramienta muy buena para captar la atención. Así mismo, tanto los juegos de magia en particular, como el juego en general, son excelentes herramientas para trabajar en el colegio, seguramente en cualquier asignatura. Al margen de los ocho juegos que hemos utilizado, es posible utilizar otros muchos y en otros niveles del sistema educativo, aunque siempre hay que tener en cuenta el nivel de conocimientos matemáticos del alumnado y, como en nuestro caso, adaptarlos si es necesario.

Bibliografía

- Belmonte, S. (2016). Localización de dos cartas (Movimiento Fulves). Recuperado el 15 de febrero de 2020, de: <http://magiaymatematicas.blogspot.com/2016/08/>
- Claparède, E. (2007). *La educación funcional*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Corbalán, F. (1994). *Juegos matemáticos para Secundaria y Bachillerato*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Coughlan, S. (2019). Magia: ¿por qué nos atrae aunque sabemos que es un truco? Recuperado el 15 de febrero de 2020, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47887630>
- Dewey, J. (2002). *Democracia y educación*. Madrid: Morata.
- Fernández, C. (2017). *Matemáticas a través de la magia*. (Trabajo final de máster). Universidad de Cantabria, Cantabria. Recuperado el 15 de febrero de 2020, de <http://cort.as/-LFgs>
- Fernández, M. (2014). *El juego y las matemáticas*. Universidad de La Rioja. Recuperado el 15 de febrero de 2020, de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000727.pdf
- Fernández, R. y Lahiguera, F. J. (2014). Matemagia y su influencia en la actitud hacia las matemáticas en la escuela rural. *NUMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 89, 33-55. Recuperado el 15 de febrero de 2020, de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/89/Articulos_02.pdf



Magia y matemáticas. Una experiencia en el aula de 2º Primaria

A. Martínez Gómez, M. Sotos Serrano

Gardner, M. (1996). *The Universe in a Handkerchief: Lewis Carroll's Mathematical Recreations, Games, Puzzles, and Word Plays*. New York: Springer-Verlag.

Ruiz, X. (2017). *Educando con magia: el ilusionismo como recurso didáctico*. Madrid: Narcea.

Ángel Martínez Gómez. Graduado en Maestro de Educación Primaria (Universidad de Castilla-La Mancha).

Email: angel.martinez20@alu.uclm.es

María Sotos Serrano. Profesora Titular de Universidad de Didáctica de las Matemáticas. Facultad de Educación de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha. Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad de Salamanca (2015). Autora del libro "Maria Antònia Canals i Tolosa: Renovación pedagógica y didáctica de las matemáticas" (Ed. Octaedro, 2016).

Email: maria.sotos@uclm.es