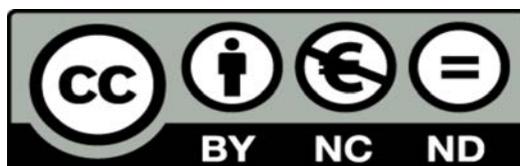




UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE GRADO

Título
Pasatiempos Matemáticos para Educación Primaria
Autor/es
Javier Jadraque Pita
Director/es
Jesús Antonio Laliena Clemente
Facultad
Facultad de Letras y de la Educación
Titulación
Grado en Educación Primaria
Departamento
Curso Académico
2015-2016



Pasatiempos Matemáticos para Educación Primaria, trabajo fin de grado de Javier Jadrake Pita, dirigido por Jesús Antonio Laliena Clemente (publicado por la Universidad de La Rioja), se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported. Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor
© Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones,
publicaciones.unirioja.es
E-mail: publicaciones@unirioja.es

Trabajo de Fin de Grado

PASATIEMPOS MATEMÁTICOS PARA EDUCACIÓN PRIMARIA

Autor:

Javier Jadraque Pita

Tutor/es:

Fdo. Jesús Antonio Laliena Clemente

Titulación:

Grado en Educación Primaria [206G]

Facultad de Letras y de la Educación



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

AÑO ACADÉMICO: 2015/2016

RESUMEN:

El propósito de este trabajo es hacer ver al profesorado que los pasatiempos se pueden utilizar en la asignatura de matemáticas. Tiene como objetivo estudiar la utilización de pasatiempos matemáticos como recurso en las aulas de educación primaria para la adquisición, aprendizaje o consolidación de contenidos matemáticos presentes en el currículo. Para ello, he analizado la situación de las escuelas en la actualidad, siendo visible un cambio. A continuación, se exponen varias teorías y estudios de importantes matemáticos y pedagogos a lo largo de la historia, para dar vigor a la propuesta. Apoyándonos en las definiciones de los diccionarios y autores más importantes, se intenta especificar la definición de “pasatiempo” y se argumenta una discusión entre las ventajas e inconvenientes, así como los factores condicionantes en el aula. Para finalizar el trabajo, he dividido los pasatiempos en varios bloques, y en cada uno se dan cuatro pasatiempos para diferentes cursos y los contenidos que se trabajan con cada uno.

PALABRAS CLAVE:

Pasatiempos, matemáticas, contenidos, aprendizaje.

ABSTRACT:

The purpose of this work is to show teachers that the pastimes can be used in the subject of mathematics. It aims to study the use of mathematical pastimes as a resource in the classrooms of primary education for the acquisition, learning or consolidation of mathematical contents in the curriculum. To do this, I have analyzed the situation of schools currently, being visible a change. Then, several theories and studies of important mathematicians and educators throughout the history are exposed to give effect to the proposal. Relying on the definitions of the most important dictionaries and authors, we attempt to specify the definition of “pastime” and a discussion between the advantages and disadvantages are argued, as well as the determining factors in the classroom. To finish the work, I have divided the pastimes into several blocks, and each one four pastimes are given for different courses and the contents that it works with each.

KEY WORDS:

Pastimes, mathematics, contents, learning

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
3. ENFOQUE TEÓRICO.....	7
3.1. Orígenes de los juegos matemáticos	7
3.2. Fundamentación teórica	9
4. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS PASATIEMPOS	13
4.1. Factores que condicionan la utilización de los pasatiempos matemáticos	15
5. CLASIFICACIÓN DE PASATIEMPOS MATEMÁTICOS	17
5.1. Bloque numérico	17
5.1.1. Sopa de números	17
5.1.2. Cuatro operaciones	18
5.1.3. Triángulo mágico	18
5.1.4. El misterio del D.N.I.	19
5.2. Bloque algebraico	19
5.2.1. Suma frutas	20
5.2.2. Acertijos	20
5.2.3. El rebaño de ovejas	21
5.2.4. Flota de vehículos	21
5.3. Bloque de problemas.....	22
5.3.1. La mosca antojadiza	22
5.3.2. Ingeniosis	22
5.3.3. El gato de Pablo.....	23
5.3.4. Crucigrama matemático.....	24
5.4. Bloque geométrico	25
5.4.1. En busca del cubo	25
5.4.2. Comecocos	26
5.4.3. A jugar con palillos.....	26
5.4.4. La cobija	27
5.5. Bloque de combinatoria	27
5.5.1. El dado ganador.....	28
5.5.2. Llegar al cielo	28
5.5.3. A ver quién gana	29

5.5.4. <i>Jugadores locos</i>	30
5.6. Bloque de lógica.....	30
5.6.1. <i>Sudoku</i>	30
5.6.2. <i>Test psicotécnico</i>	31
5.6.3. <i>El puzle de Einstein</i>	32
5.6.4. <i>Medida exacta</i>	33
6. CONCLUSIÓN.....	35
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Hace unos años se empezaron a introducir metodologías pedagógicas diversas en las que los juegos lógico-matemáticos empezaron a tener cabida. Sin embargo, todavía persiste la enseñanza tradicional y esto es debido en parte a que suele resultar más cómodo no innovar y seguir con aquello que está establecido. En muchos centros escolares no se cuenta con los medios necesarios y los docentes se encuentran con mucha presión para impartir todo el temario previsto, lo que les hace pensar que si incorporan nuevas metodologías no lleguen a cumplir los objetivos exigidos.

La realidad de muchos centros refleja que a los alumnos les cuesta aprender matemáticas con respecto a las otras áreas curriculares. Las metodologías y recursos utilizados en la mayoría de estas aulas son monótonos y poco motivadores para los alumnos, ya que conlleva la realización de ejercicios y problemas de un modo mecánico. Así los alumnos pierden el interés por la materia. En cambio, presentándoles recursos más motivadores como son, en este caso, los pasatiempos, los alumnos tendrán una actitud positiva hacia las matemáticas y verán la asignatura como un juego pero en realidad estarán aprendiendo contenidos matemáticos. La introducción de elementos lúdicos nos permite romper con la idea de que con el juego no se aprende y que por lo tanto no puede ser empleado dentro de las aulas. La primera forma de aprendizaje que experimentan los niños es precisamente a través del juego, ya que es una preparación para situaciones con las que se encontrarán en el futuro. Además, si conseguimos que los niños se interesen realmente por la actividad que están realizando, lograrán un aprendizaje significativo para ellos. De otro modo, se quedará en algo memorístico que con el paso del tiempo y la falta de uso olvidarán.

Captar el interés de los estudiantes y motivar su propia vivencia de las matemáticas deben ser unos de los principales objetivos de la Educación Matemática. Desde hace décadas, la matemática recreativa a través de juegos, enigmas, adivinanzas, rompecabezas, series numéricas, problemas, etc. ha ido aportando material para seducir matemáticamente. Lo que se intenta es facilitar el placer de pensar y el reto personal de resolver una situación problemática. La gracia reside en encontrar la solución razonablemente, usando grandes dosis de sentido común.

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático está basado en la actuación del niño con los objetos y más concretamente en las relaciones que a partir de esta actividad establece entre ellos, y que van a servir como instrumento de representación y

comunicación. Es importante que descubran la funcionalidad de la matemática y por eso es fundamental aprovechar las situaciones de juego para desarrollarlo.

El potenciar el juego en el ámbito educativo, evitando la dicotomía juego-trabajo, supone que el niño se enfrente a diversas tareas con una predisposición afectiva, lo que dará como resultado la consecución de aprendizajes significativos. Queremos que los alumnos piensen, actúen y razonen. Los maestros y maestras tenemos que adaptarnos a los nuevos tiempos y las nuevas generaciones, que aprendan, disfruten y se interroguen sobre todo tipo de situaciones problemáticas que les surgen en la vida diaria. El trabajo de la educación tiene que conseguir encender la chispa del interés en todo lo que se haga. El conseguir o por lo menos intentar que los alumnos muevan sus engranajes, el de hacerles pensar, independientemente de que se consiga llegar a la solución final o no. Pero es verdad, que a veces los maestros se encuentran con dificultades para llevar al aula los recursos, debido a la falta de tiempo o que el colegio no los tiene a su disposición. El papel del profesor es crucial en la organización, dirección y promoción del aprendizaje de los alumnos. Será necesario diseñar y gestionar una variedad de tipos de situaciones didácticas adaptadas a los alumnos. No podemos proponer las mismas actividades o problemas a un niño de primero que a uno de sexto porque sus necesidades son distintas. Hay que tener claro la realidad de los alumnos, sus intereses, escucharles, despertar su interés.

Los recursos didácticos proporcionan experiencias individuales irrepetibles, que conducen a procesos genuinos de construcción de conocimientos en los que se producen aprendizajes significativos como hemos dicho anteriormente.

Estos procesos requieren la máxima implicación y ejercitación por parte de los alumnos, el que estén motivados, el que se impliquen en la participación activa en la solución de situaciones para un verdadero aprendizaje.

Como señaló Ramón y Cajal (1995, p. 27): “como han afirmado muchos pensadores y pedagogos, el descubrimiento no es fruto de ningún talento originariamente especial, sino del sentido común mejorado y robustecido por la educación técnica y por el hábito de meditar sobre los problemas científicos”.

Lo más importante es que los alumnos se conviertan en participantes activos, investigar, discutir, crear, en definitiva hacer matemáticas. Para Pérez (2012) la finalidad general consiste en orientar y conducir al niño a trabajar por su cuenta, descubrir con su esfuerzo los conocimientos que le indican. La experiencia del niño se

enriquecerá espontáneamente aproximándolo a la realidad que le pertenece y en la cual le toca actuar.

Por tanto, podemos observar que el uso de juegos son imprescindibles para la labor educativa. En este proyecto se verá reflejado la importancia y el uso tan productivo que tienen los pasatiempos para utilizarlos en la asignatura de matemáticas. En el marco teórico, se habla de la historia que tienen los pasatiempos y desde cuándo existen, viendo que las matemáticas recreativas llevan presentes en toda nuestra vida. Se observará la gran cantidad de ventajas que tienen, frente a unos pocos inconvenientes que se nos presentan. Finalmente, se presentan varios pasatiempos matemáticos de los muchos que existen divididos en bloques, que se corresponden con los contenidos matemáticos que se trabajan.

2. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden cubrir con este trabajo son diversos. Se hará un estudio histórico de autores que apoyan el uso de los pasatiempos y se estudiarán las ventajas e inconvenientes que conllevan. Además se presentarán una serie de pasatiempos que se pueden utilizar como recurso en la asignatura de matemáticas. Es una manera atractiva del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos. A lo largo del trabajo queremos conseguir probar que el uso de los pasatiempos puede conseguir lo siguiente:

- Reforzar los contenidos que no se han comprendido completamente.
- Adquirir seguridad y confianza para el uso de las matemáticas en el día a día.
- Buscar soluciones a través del propio esfuerzo e interés por el aprendizaje.
- Aplicar conocimientos matemáticos adquiridos en la resolución de pasatiempos.
- Disfrutar del aspecto lúdico de las matemáticas.
- Saber aplicar contenidos matemáticos para su posterior uso en la vida cotidiana.
- Desarrollar contenidos matemáticos a través de los pasatiempos.
- Apoyar la participación del alumno.
- Potenciar una actitud investigadora, curiosa y crítica.
- Presentar al alumno pasatiempos desafiantes.
- Potenciar la flexibilidad y originalidad de las ideas, favoreciendo el desarrollo de la creatividad.

3. ENFOQUE TEÓRICO

3.1. Orígenes de los juegos matemáticos

La historia antigua se ha visto inclinada a preservar los momentos más importantes de la actividad científica. Pero uno puede sospechar que muchas de las profundas reflexiones de los pitagóricos, por ejemplo sobre los números, tuvieron lugar jugando con configuraciones diferentes que formaban con las piedras. El llamado “problema bovino de Arquímedes”, fue álgebra hecha con procedimientos rudimentarios, teniendo un cierto sabor lúdico, lo mismo que muchas otras de sus creaciones matemáticas originales. Este problema consistía en calcular el número de reses del mitológico rebaño de Sol, sabiendo que está sujeto a un conjunto de restricciones. Euclides fue, al parecer, el primer gran pedagogo que supo utilizar, en una obra perdida llamada “Pseudaria”, que significa Libro de Engaños, el gran valor didáctico en matemática de la sorpresa producida por la falacia y la aporía¹.

En la Edad Media, Leonardo de Pisa (ca.1170-ca.1250), mejor conocido hoy y entonces como Fibonacci, gracias a las técnicas que se aprendieron de los árabes, cultivó una matemática numérica que tenía un sabor a juego, que fue recibida con entusiasmo por el público culto, teniendo un impacto profundo en el pensamiento matemático europeo. Tanto es así que Leonardo fue huésped del emperador Federico II, debido a que el emperador tenía mucho interés en las matemáticas y en la ciencia, y fue proclamado oficialmente como Stupor Mundi, que significa estupor del mundo.

En la Edad Moderna, Gerónimo Cardano (1501-1576), que fue el mejor matemático de su tiempo, escribió el “Liber de ludo aleae”, un libro sobre juegos de azar que constituía el primer tratado serio sobre probabilidad abordando métodos de cierta efectividad. Con este libro se anticipó a Pascal y Fermat en más de un siglo en el tratamiento matemático de la probabilidad. En su tiempo, promoviendo este espíritu lúdico, los duelos medievales a base de lanza y escudo dieron paso a los duelos intelectuales que consistían en resolver ecuaciones algebraicas cada vez más difíciles, con una participación muy extendida de la población estudiantil, y también entre el mismo Cardano y otros contendientes famosos como Tartaglia y Ferrari.

Antoine Gombaud propuso el famoso problema del Caballero de Meré (1610-1685) a Pascal (1623-1662). Este problema consistía en saber cómo deben ser las apuestas de dos jugadores que tienen que alcanzar una cifra exacta de puntos con sus dados,

¹ **Aporía:** Enunciado que expresa o que contiene una inviabilidad de orden racional.

habiendo conseguido en la primera jugada diferentes puntuaciones cada uno. A propósito del problema surgió la moderna teoría de la probabilidad de Pascal y Fermat (1601-1665).

Leibniz (1646-1716) fue un gran promotor de la actividad lúdica intelectual: “Nunca son los hombres más ingeniosos que en la invención de los juegos... Sería deseable que se hiciese un curso entero de juegos, tratados matemáticamente”, escribía en una carta en 1715. En otra carta escrita en 1716 comenta lo mucho que le agrada el ya entonces popular solitario de la cruz, y lo interesante que le resulta el jugarlo al revés. Consistía en un tablero con agujeros ocupados menos uno, el jugador tenía que capturar las fichas dando un salto, eliminando todas las fichas dejando solo una en el tablero.

En 1735, Euler (1707-1783), oyó hablar del problema de los siete puentes de Königsberg, sobre la posibilidad de organizar un paseo que cruzase todos y cada uno de los puentes una sola vez llegando al mismo punto de origen. Esta forma de recorrido se llama camino euleriano. Su solución constituyó el comienzo vigoroso de una nueva rama de la matemática, la teoría de grafos y con ella la topología general.

También el espíritu matemático de la época de Euler participaba fuertemente del ánimo competitivo de la época de Cardano. Johann Bernoulli (1667-1748) lanza el problema de la braquistócrona, que fue un reto para los mejores matemáticos de su tiempo. Consistía en una curva entre dos puntos que es recorrida en menor tiempo por un cuerpo que comienza en el punto inicial con velocidad cero, y que debe desplazarse a lo largo de la curva hasta llegar al segundo punto, bajo acción de una fuerza de gravedad constante y suponiendo que no existe fricción. En este duelo participaron nada menos que Jakob Bernoulli (1654-1705) hermano de Johann, que fue creador del cálculo de variaciones precisamente con su solución al problema, además de Leibniz, Newton (1642-1727) y Huygens (1629-1695).

Se cuenta que Hamilton (1805-1865) presentó un juego matemático que más tarde comercializó con el nombre de “Viaje por el Mundo”, y con el que llegó a ganar dinero. El juego trataba sobre el modo de realizar por todos los vértices de un dodecaedro regular, que simbolizaban a ciudades del mundo, un viaje que no repitiese visitas a ciudades circulando por los bordes del dodecaedro y volviendo al punto de partida, es lo que se denomina un camino hamiltoniano. Esto ha dado lugar a un problema interesante en la teoría de grafos que consiste en determinar los que admiten un camino hamiltoniano.

Los biógrafos de Gauss (1777-1855) relatan que el Princeps Mathematicorum, (a veces se referían a él de este modo, “príncipe de los matemáticos”), era un gran aficionado a jugar a las cartas y que cada día anotaba cuidadosamente las manos que recibía para analizarlas después estadísticamente.

Hilbert (1862-1943) fue uno de los grandes matemáticos del siglo pasado y es el responsable de un teorema que tiene que ver con los juegos de disección: dos polígonos de la misma área admiten disecciones en el mismo número de triángulos iguales.

John von Neumann (1903-1957), otro de los matemáticos más importantes del siglo pasado, escribió con Oskar Morgenstern (1902-1977) en 1944 un libro titulado “Teoría de Juegos y Conducta Económica”. En él analizan los juegos de estrategia donde aparece en particular el teorema de minimax, pieza fundamental para los desarrollos matemáticos sobre el comportamiento económico. Consiste en un método de decisión para minimizar la pérdida máxima esperada en juegos de adversario: se elige el mejor movimiento para ti mismo suponiendo que tu contrincante escoja el peor para ti.

Martin Gardner (1914-2010) cuenta que Albert Einstein (1879-1955) tenía toda una estantería de su biblioteca particular dedicada a libros sobre juegos matemáticos.

3.2. Fundamentación teórica

El pasatiempo se puede definir de muchas maneras, aquí se presentan algunas de ellas. Según el Diccionario de la Real Academia Española se define pasatiempo como la *actividad de diversión o entretenimiento en que se ocupa un rato de ocio*. La Gran Enciclopedia Larousse define pasatiempo como la *actividad que se realiza por distracción o afición*.

Con estas dos definiciones se puede sacar como conclusión que los pasatiempos no son más que meramente juegos recreativos o actividades que realiza una persona para pasar el tiempo, para estar entretenidos. Podríamos decir que los pasatiempos son un tipo de juego, que a su vez abarca muchos tipos. Los pasatiempos son un tipo de juego recreativo que sirve para pasar el rato, como un reto personal, en el que hay que conseguir realizarlo correctamente y no juegas contra nadie. Esa es la pequeña diferencia con los juegos, que no hay competición contra nadie, sino que se está compitiendo contra uno mismo, como un reto que se tiene que superar. Con estos juegos combatimos el aburrimiento y tenemos la mente concentrada en algo placentero. Lo que hemos comentado antes y comentaremos a continuación de diversos autores sobre el

juego, nos vale también para los pasatiempos, al ser un tipo de juego. En el caso que nos ocupa, que es el ámbito escolar, el pasatiempo cumple con la satisfacción de ciertas necesidades de tipo psicológico, social y pedagógico y permite desarrollar una gran variedad de destrezas, habilidades y conocimientos que son fundamentales para el comportamiento escolar y personal de los alumnos.

El autor Pugmire-Stoy (1996) define por una parte, el juego como el acto que permite representar el mundo adulto y por la otra, relacionar el mundo real con el mundo imaginario. Este acto evoluciona a partir de tres pasos: divertir, estimular la actividad e incidir en el desarrollo.

En el mismo orden de ideas, Gimeno y Pérez (1989) definen el juego como un grupo de actividades a través de las cuales proyectan sus emociones y deseos las personas, y se manifiesta su personalidad gracias al lenguaje. Para estos autores, las características propias que tiene el juego permiten al niño o adulto expresar lo que no es posible en la vida real. En el transcurso de cualquier juego es indispensable que haya un clima de libertad y una ausencia de coacción.

El juego es una actividad que no conoce fronteras y es universal. A lo largo del tiempo, todas las personas han practicado algún juego de una forma seria. La literatura, el arte, la antropología o la arqueología proporcionan unas referencias, a través de las cuales se pueden describir las culturas más diversas, que nos muestran que los juegos fueron utilizados en los ritos religiosos, para adivinar el futuro, ejercitar la agilidad, la puntería, la perspicacia, o sencillamente para entretenerse. La interpretación de la vida y el mundo siempre se han expresado con juegos en las comunidades humanas. Tal y como señalan Chamoso, Duran, García, Martín y Rodríguez (2004).

Por otra parte el juego también tiene un concepto sociológico, como cuenta Freire (1989) sobre el juego educacional, diciendo que el niño es un ser humano que se diferencia, por ejemplo, de los animales irracionales que podemos encontrar en un zoológico o en un circo en que los niños no tienen que ser adiestrados, sino educados.

Para los niños jugar no supone simplemente pasar el tiempo; sus juegos están relacionados con un aprendizaje central, en el cuál a través de las propias emociones tienen su conocimiento del mundo. El niño genera una serie de especulaciones con respecto a la vida por medio del juego. Más tarde, en la etapa de adulto volverá a descubrir y elaborar esas especulaciones haciendo uso de la razón y estableciendo una conexión entre la vida y el juego. Pero no sólo han hablado del juego diferentes autores

matemáticos, sino que también filósofos y psicólogos han reflejado en sus teorías la importancia que tiene el juego. A continuación vamos a ver algunas de ellas.

Para Jean Piaget (1956), según cada etapa evolutiva de la persona el juego forma parte de la inteligencia del niño, porque constituye la asimilación funcional o reproductiva de la realidad. El origen y la evolución del juego se ven condicionados por las capacidades sensoriomotrices, simbólicas o de razonamiento, como aspectos esenciales del desarrollo del individuo. Piaget no prestó demasiada atención a las emociones y las motivaciones de los niños, centrándose en la cognición. El tema central de su trabajo es “una inteligencia” o una “lógica” que adopta diferentes formas a medida que la persona se desarrolla.

Los educadores de hoy en día deben ser investigadores del ambiente educativo y establecer cuáles son las necesidades de los alumnos, a fin de satisfacer esas necesidades a través de las actividades educativas. Colaborar con el desarrollo de la persona del futuro; promoviendo su aprendizaje ofreciéndole herramientas como son los pasatiempos o cualquier otro medio, pero que también desarrolle sus capacidades de socialización, de motricidad y de todo aquello que lo va a ayudar a convertirse en un ser integral.

Gardner (1987) consideró que, seguramente, el mejor método para mantener despierto a un estudiante es proponerle un juego matemático intrigante, un pasatiempo, un truco matemático, una paradoja, un modelo, un trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen eludir porque piensan que son frivolidades. Littlewood, citado por Gardner (1972, pp. 9) señalaba: “Un buen pasatiempo matemático vale más y aporta más a la matemática, que una docena de artículos mediocres”. Por ello deben utilizarse de un modo habitual en la clase de matemáticas y no limitarse a su utilización en circunstancias excepcionales, porque se corre el riesgo de que se consideren actividades especiales y raras.

Todo lo citado anteriormente demuestra que el sitio ideal para tener la oportunidad de jugar es la escuela, ya que el juego no es sólo un pasar el tiempo, y se debe aprovechar todo el potencial de educar a través de lo lúdico. Los niños son verdaderos especialistas en el juego y en modificar las conductas y actitudes.

Como bien dijo Miguel de Guzmán (1988, pp. 23 y 24):

¿Dónde acaba el juego y dónde empieza la matemática seria? (...) Para muchos que la ven desde fuera, la matemática, mortalmente aburrida, no tiene nada que ver con el juego.

En cambio, para la mayoría de los matemáticos, la matemática nunca deja de ser totalmente un juego, aunque, además, pueda ser muchas otras cosas.

4. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS PASATIEMPOS

A continuación veremos las ventajas e inconvenientes de los pasatiempos utilizados en el aula como recursos para el aprendizaje. Después de haber contextualizado el tema, hemos visto que los pasatiempos se asemejan a los juegos. Podemos decir que los pasatiempos son un tipo específico de juego, los cuáles son más recreativos y que no se trata de ganar o perder, sino de hacerlo correctamente sin importar el tiempo que cueste.

Para introducir un tema en Matemáticas, nos podemos servir de un pasatiempo bien elegido, ya que puede ayudar a los alumnos a comprender mejor los conceptos, afianzar los ya adquiridos o descubrir la importancia de una propiedad. Los estudiantes se encuentran con actividades atractivas y las aceptan con facilidad porque las encuentran variadas, así desarrollan su carácter competitivo contra uno mismo, como ya hemos comentado anteriormente. A la vez, los pasatiempos crean un ambiente lúdico que despierta la curiosidad en los alumnos y ayuda a disfrutar del placer del conocimiento de una manera más alegre. Si en el aula se utilizan materiales recreativos como son los pasatiempos, se hará más fácil esquivar el rechazo de los alumnos hacia esta materia y superar el bloqueo que tenga algún estudiante. Con estos materiales, se espera que la clase sea más participativa, práctica, receptiva y amena. Para la enseñanza de las matemáticas, los pasatiempos matemáticos constituyen un material de valor excepcional. No sólo tienen un carácter lúdico y de divertimento, también previenen el deterioro cognitivo, gracias a que “nos obligamos” a razonar, usar nuestra memoria, prestar atención y manejar la lógica manteniendo activo nuestro cerebro. Hacer pasatiempos ayuda a sentir y a pensar usando nuestra lógica de manera activa, no como ver la televisión que fomenta la pasividad. Realizar este tipo de ejercicios es una actividad gratificante y beneficiosa a lo largo de toda una vida. A pesar de que las nuevas tecnologías son grandes competidoras de los pasatiempos en papel, a día de hoy no han conseguido comerles demasiado terreno, pues la sencillez e inmediatez de realizar un pasatiempo sobre una hoja, sigue resultando una sensación maravillosa e irremplazable.

Según Piaget (1985, p. 20) “los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla. De tal modo el juego es esencialmente de asimilación de la realidad por el yo.”

Otros autores argumentan que se crea un espacio intermedio entre la realidad objetiva y la imaginaria a través del juego. Esta idea fue compartida por Vigotsky, el cuál dice que este espacio supone una zona de desarrollo potencial de aprendizaje.

La relación entre juego y enseñanza de la matemática la explica con este pensamiento Miguel de Guzmán (1989, pp. 61-64):

El juego y la belleza están en el origen de una gran parte de la matemática. Si los matemáticos de todos los tiempos se lo han pasado tan bien jugando y han disfrutado tanto contemplando su juego y su ciencia, ¿por qué no tratar de aprender la matemática a través del juego y de la belleza? La matemática ha sido y es arte y juego y esta componente artística y lúdica es tan consubstancial a la actividad matemática misma que cualquier campo del desarrollo matemático que no alcanza un cierto nivel de satisfacción estética y lúdica permanece inestable.

Teniendo como origen algún juego o pasatiempo, han surgido varias teorías matemáticas muy importantes en nuestro tiempo. Esto nos lleva a pensar que el juego puede ayudar al desarrollo intelectual fomentando la creatividad y el ingenio. Para la integración en el mundo de los adultos, el juego vale como instrumento de asimilación y constituye una forma de relación y comunicación entre el alumnado. Es un valioso elemento metodológico con un valor educativo para los niños. Sin embargo, el sistema educativo de hoy en día no lo acepta, ya que lo considera una actividad que no es seria para los procesos de aprendizaje que se tienen que dar en el aula. Pero en tal caso, el juego y los pasatiempos son elementos de motivación, estimulación y exploración, con los que se puede crear situaciones de un valor educativo máximo que permitan experimentar, investigar, resolver problemas, descubrir y reflexionar. Con todo ello, se puede conducir a la construcción del conocimiento, al aprendizaje significativo. En comparación con los aprendizajes tradicionales que tenemos en las aulas, las implicaciones de tipo emocional, el carácter lúdico, el desbloqueo emocional y la desinhibición son fuentes de motivación y es una forma distinta de acercarse al conocimiento de una forma diferente.

Para que el aprendizaje de las matemáticas por parte de los alumnos y alumnas sea eficiente, el profesor tiene que actuar como orientador de esos procesos, papel que hay que destacar como importante. Se puede dar el caso, de que se deje jugar libremente a

los niños y que no aprendan nada. Hay que saber sacar partido a las ventajas que nos ofrecen los juegos y pasatiempos para el aprendizaje.

Nos encontramos con muchas ventajas de por qué se deben llevar al aula juegos educativos, como en este caso son los pasatiempos. Pero también hay unos inconvenientes, por el hecho de que no es un elemento que se lleve habitualmente a clase y puede crear excitación en los alumnos. Los inconvenientes hay que tenerlos más en cuenta que las ventajas, para que se pueda controlar la actividad lo mejor posible y que el juego tenga sentido de aprendizaje para los niños.

Lo primero de todo, es que los juegos dan problemas a la hora de la organización: espacios para llevarlo a cabo, ruido, etc. Este problema se suele dar cuando se divide la clase en grupos, ya que hay que emplear bastante tiempo en dividirlos y empezar la actividad. Además, el tiempo estimado no suele coincidir a la hora de llevarla a cabo porque surgen imprevistos que aumentan el tiempo.

Otro de los problemas que nos solemos encontrar son los materiales: no podemos contar con suficiente cantidad de material para los alumnos en las aulas. Solo se podría solucionar construyendo el profesor ese material, lo que llevaría un trabajo extra.

Por último, el juego hay que utilizarlo como herramienta didáctica, no como un método eficiente por sí solo. No con solo jugar se aprende, sino que el docente tiene que dar una clase magistral a los alumnos sobre los contenidos y así realizar ejercicios y problemas.

4.1. Factores que condicionan la utilización de los pasatiempos matemáticos

A la hora de proponer un material didáctico, como en este caso los pasatiempos, hay que tener en cuenta algunos condicionantes para aprovechar su potencialidad didáctica. Tenemos que considerar en qué medida las características específicas de los recursos educativos están en relación con los aspectos curriculares de nuestro contexto educativo, para utilizarlos en nuestra labor docente. Dependiendo de la intervención educativa concreta que queramos hacer, seleccionaremos un tipo de material. Hay que considerar los distintos puntos:

- En qué medida el material que elijamos nos puede ayudar a conseguir los objetivos que nos hayamos propuesto lograr.
- Los contenidos que propongamos con el material, tienen que coincidir con los contenidos de la asignatura que estamos trabajando con los alumnos.

- Fijarnos en las características de los estudiantes, conocimientos previos, intereses, experiencia y habilidades...
- Las características del contexto tanto físico como curricular en el que desarrollamos nuestra docencia.
- Considerando la utilización del material, tenemos que diseñar unas estrategias didácticas. Las estrategias tienen que reunir la secuenciación de contenidos, las diferentes actividades que se pueden hacer a los estudiantes, metodología de cada una, recursos educativos que se pueden utilizar, etc.

Por lo tanto, para diseñar actividades de aprendizaje hay que tener en cuenta todos los aspectos mencionados porque una planificación correcta favorece el éxito de estos recursos. Planificarlos adecuadamente antes de llevarlos al aula, tener en cuenta el espacio con el que disponemos, el tiempo...

5. CLASIFICACIÓN DE PASATIEMPOS MATEMÁTICOS

A continuación haremos una clasificación de los pasatiempos matemáticos en 6 tipos o bloques. En cada bloque se explican cuatro pasatiempos.

5.1. Bloque numérico

Como su propio nombre indica, en este bloque se trabaja con los números, además de hacer operaciones con ellos. Dependiendo de los contenidos que se quieran trabajar, hay pasatiempos con números enteros, decimales, fracciones... Algunos ejemplos de pasatiempos numéricos son los siguientes:

5.1.1. Sopa de números

Encuentra en la sopa de números las siguientes cantidades:

- Quinientos noventa y seis mil cuatrocientos treinta y dos.
- Trece mil quinientos setenta y seis.
- Cuatrocientos cincuenta y dos mil ciento setenta y cuatro.
- Cuatro millones seiscientos diecinueve mil trescientos cincuenta y dos.
- Setecientos cincuenta mil ciento cuarenta y siete.

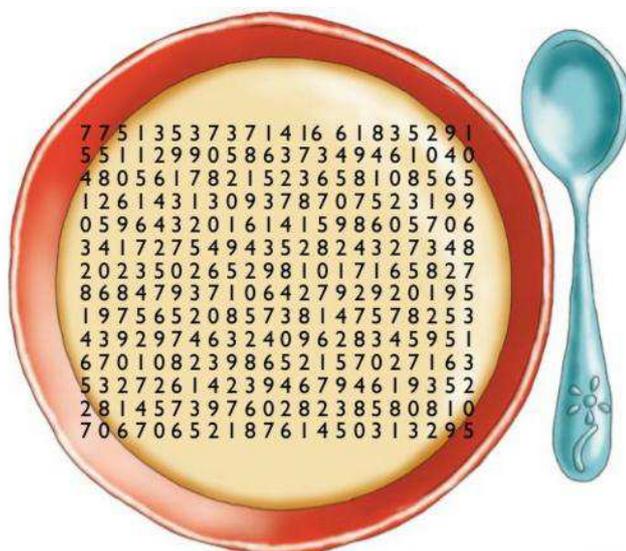


Figura 1: Sopa de letras

Y así podríamos poner varios números más para que busquen. Con esta simple actividad los alumnos repasan los números, tanto en letra como en número. Es una forma divertida y motivadora de buscar los números. Sin darse cuenta, están trabajando

conocimientos, ellos solo piensan que es un juego pero la realidad es que están repasando contenidos de Matemáticas. Este pasatiempo va dirigido a niños de 4º de Educación Primaria.

5.1.2. Cuatro operaciones

En este ejercicio se trata de completar los cuadros en blanco con una cifra para que se cumplan las igualdades indicadas. Sólo deben emplearse las cifras del 1 al 9 sin que se repita ninguna en dos casillas y te dan de pista un número para que puedas empezar a pensar desde ahí.

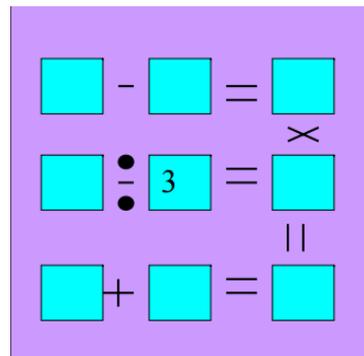


Figura 2: Cuadro de operaciones

Un juego muy fácil, en el que los alumnos tienen que razonar y además trabajan las operaciones de una forma motivadora y divertida. Los alumnos se lo toman como un reto, el cual tienen que conseguir hacer correctamente. Este pasatiempo va dirigido a alumnos de 3º o 4º de Educación Primaria.

5.1.3. Triángulo mágico

Consiste en colocar todos los números del 1 al 9 de tal manera que la suma de los cuatro números de cada lado sume 23. Un ejercicio parecido a los demás, en el cual el alumno tiene que pensar y hacer muchas combinaciones para que al final salga lo que se pide.

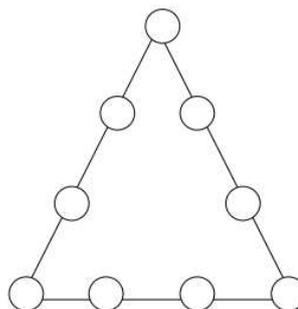


Figura 3: Triángulo mágico

Se trabajan los números y las operaciones y va dirigido a niños de 4º de Educación Primaria.

5.1.4. El misterio del D.N.I.

Se nos ha borrado el número del D.N.I. Lo podemos recuperar gracias a las siguientes indicaciones:

- Las dos primeras cifras son cuadrados perfectos mayores que 1.
- La cuarta cifra es el número primo más bajo (el 1 no se considera primo).
- La 1ª cifra multiplicada por la 3ª resulta 24.
- Las cifras 5ª, 6ª, 7ª y 8ª son impares.
- El producto de la 5ª y la 6ª es 15.
- El producto de la 5ª y la 7ª es 21.
- La 8ª cifra es la consecutiva impar a la 7ª cifra.



Figura 4: Cuadrados para poner números

Es un pasatiempo muy sencillo en el que se trabajan las operaciones, números primos, cuadrados perfectos de una manera práctica, en el que los estudiantes tendrán que ir leyendo poco a poco y descubrir cuál es el número perdido. Esta actividad va dirigida a alumnos de 5º de Primaria.

5.2. Bloque algebraico

Álgebra es el nombre que identifica a una rama de la Matemática que emplea letras, números y signos para poder hacer referencia a múltiples operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división). Se puede introducir a los alumnos estos contenidos poco a poco, con ejercicios como los que vienen a continuación.

5.2.1. Suma frutas

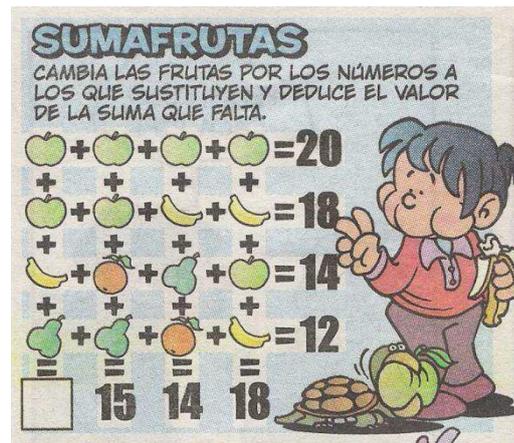


Figura 5: Suma frutas

Un pasatiempo sencillo de realizar en el que los alumnos tienen que cambiar las frutas por números, para deducir la suma que falta en el cuadrado blanco. En vez de incógnitas, sustituimos los números por frutas, para que los estudiantes trabajen álgebra como si fuera un juego. Esta actividad va dirigida para niños de 3° de Primaria.

5.2.2. Acertijos

- Juan le dice a Pedro: “si me das una oveja, tengo yo el doble que tú”, Pedro le contesta: “no seas tan listo, dámela tú a mí, y así tenemos los dos igual” ¿Cuántas ovejas tiene cada uno?

- Dos amigos se encuentran por la calle: el primero le pregunta al otro - ¿qué tal están sus hijas y cuántos años tienen?, el segundo le contesta: - El producto de las tres edades es 36 y la suma, el número del portal en el que vives; el primero le dice: - entonces, me falta un dato; y el amigo le contesta - es cierto, la mayor toca el piano. ¿Cuál es la edad de cada hija?

Estos acertijos algebraicos son pasatiempos que consisten en hallar la solución de un enigma o encontrar el sentido oculto de una frase, solo por vía de la intuición y el razonamiento. Van dirigidos al curso de 5° de Primaria.

5.2.3. El rebaño de ovejas

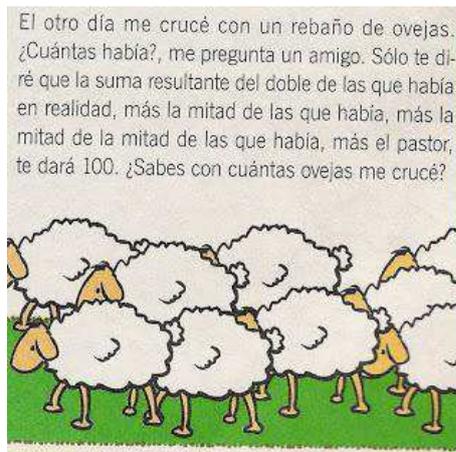


Figura 6: Problema algebraico de ovejas

Un pasatiempo que suele aparecer en las revistas, que da para pensar un poco. El enunciado es muy lioso pero si se va leyendo poco a poco y se comprende bien, se puede sacar la solución. Se trabaja el doble, la mitad y las operaciones. Este pasatiempo va dirigido a 4º de Primaria.

5.2.4. Flota de vehículos



Figura 7: Pasatiempo de un periódico

Este pasatiempo es como el anterior, salió en un periódico. Fácilmente se puede llevar al aula para que los alumnos lo hagan. Cuando se presente en clase, les parecerá un simple juego, pero es un juego que implica a las Matemáticas y sin que los estudiantes se den cuenta. Va dirigido a alumnos de 3º o 4º de Primaria.

5.3. Bloque de problemas

Este bloque consiste en una serie de problemas que a un alumno le hacen pensar, suelen ser juegos de estrategia en los que la solución parece fácil al principio pero luego se convierte en un problema nada sencillo. Algunos ejemplos son los siguientes.

5.3.1. La mosca antojadiza

Es un tipo de juego en el que hay que desarrollar la estrategia para la resolución de problemas. El problema sería el siguiente: “Se han colocado sobre una mesa 25 monedas. Viene una mosca volando y se posa sobre una de las monedas, se le ocurre que le gustaría patear todas las monedas, anulando y pasando de una moneda a otra (que le esté tocando) sin volar y sin repetir monedas. ¿Podría hacerlo? ¿Cuál sería su itinerario?”

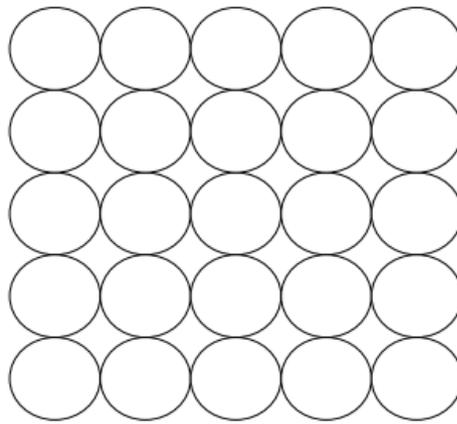


Figura 8: 25 monedas

Primero, los niños tendrían que leer detenidamente el problema hasta llegar a entenderlo. Los alumnos tendrían que desarrollar distintas estrategias para resolverlo, primero desarrollándola y luego haciendo los trazos correspondientes. Va dirigido a 3º de Primaria.

5.3.2. Ingeniosis

El problema dice así: “Teniendo en cuenta que hay cuatro cajas y nueve bolas, ¿eres capaz de conseguir que cada caja contenga un número impar de bolas?”

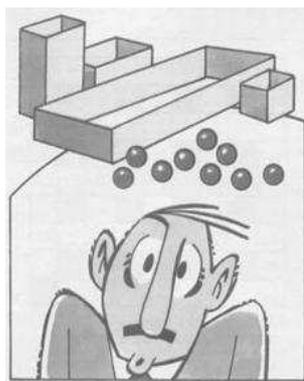


Figura 9: Cuatro cajas con nueve bolas

Un juego de ingenio en el que los alumnos tienen que probar diferentes posibilidades hasta dar con la solución correcta. Un problema en el que se trabajan las cuentas y tendrán que desarrollar la resolución de problemas. Va dirigido a 3º o 4º de Primaria.

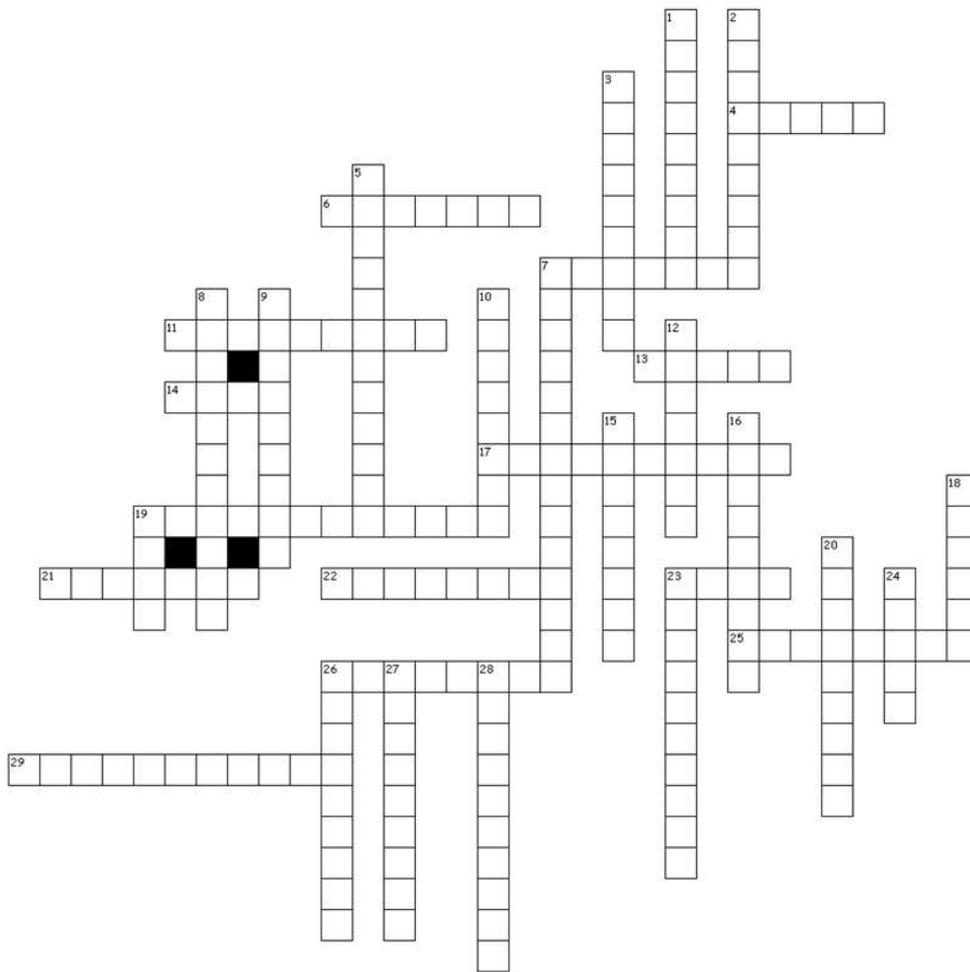
5.3.3. El gato de Pablo



Figura 10: Problema del gato de Pablo

Este tipo de problema hace pensar al alumno sobre las maneras diferentes que hay de pesar al gato, o si solo hay una única solución. Tendrán que usar su imaginación y ponerse en la situación de Pablo. También se puede llevar de forma real al aula, pero en vez de una mascota, estimar cuánto pesa un libro o cualquier objeto que haya en la clase. Llevando una báscula a clase, que investiguen las formas que hay de saber el peso real de los objetos. Se trabajan las medidas del peso y va dirigida a 3º o 4º de Primaria.

5.3.4. Crucigrama matemático



Horizontales

4. 1114 en números romanos. 6. Figura plana cuya área es $A=\pi r^2$. 7. Cien unidades. 14. 11. Tipo de número decimal en el que una cifra decimal se repite hasta el infinito. 13. Unidad fundamental de longitud del Sistema Internacional. 17. Resta. 19. Figura plana que tiene cuatro lados. 21. Conjunto numérico más pequeño que incluye a al conjunto de los números naturales. 22. Cociente de dos números. 23. 3600 segundos. 25. La unidad dividida entre mil. 26. Mil kilos. 29. Propiedad por la que el orden de los factores no altera el producto.



Verticales

1. En una potencia, número de veces por el que se multiplica la base por sí misma. 10. 18. 2. Rama de las matemáticas que estudia las figuras geométricas. 3. Cociente · divisor + resto. 5. Propiedad por la cual $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$. 7. Línea curva cerrada que rodea al círculo. 8. En una fracción, número de partes entre las que se divide la unidad. 9. Mil metros. 12. Unidad fundamental de tiempo del sistema internacional. 15. Multiplicación. 16. Unidad fundamental de masa del sistema internacional. 19. 20% de 500. 20. En una fracción, partes que tomo. 23. 100 gramos. 24. Número que sólo puede dividirse de forma exacta entre él mismo y el 1. 26. Figura plana cuya área es $b \cdot a / 2$. 27. Conjunto numérico más pequeño. 28. Propiedad por la cual $a \cdot b \cdot c = b \cdot c \cdot a$.

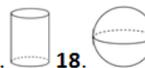


Figura 11: Crucigrama matemático

Este pasatiempo lo ubico como un problema porque abarca la mayoría de contenidos de Matemáticas. Trabaja la geometría, las operaciones, fracciones, etc. Esta actividad se podría llevar a cabo al final del curso para ver si los alumnos han aprendido correctamente los conocimientos que tenían que adquirir. Como idea original, también se puede utilizar para un examen, el cual los alumnos lo harían esforzándose al máximo y muy motivados. Este crucigrama va dirigido para alumnos de 5° o 6° de Primaria.

5.4. Bloque geométrico

En este bloque se abordan las características y propiedades de formas y figuras en dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, potenciando un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.

5.4.1. En busca del cubo

“Uno de los cubos armados corresponde al cubo abierto, ¿cuál es?”

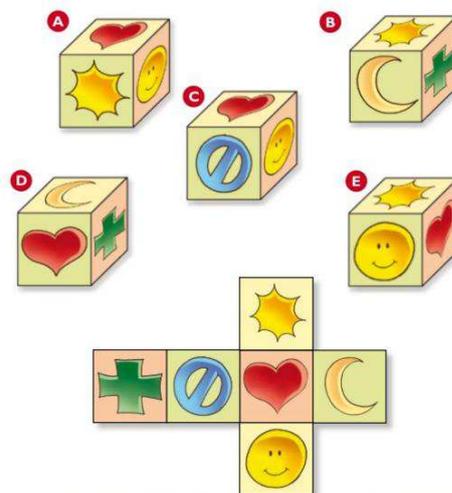


Figura 12: Cubos de geometría

En este juego de lógica, tendrán que fijarse bien en los dibujos para saber la respuesta. Un juego sencillo en el que se trabaja una figura geométrica, el cubo, el cual se podrá llevar al aula para que lo desarrollen ellos y lo monten. Irá dirigido a 4° de Primaria.

5.4.2. Comecocos

El juego dice así: “El terrateniente de esta viñeta desea dividir la finca exactamente en cinco partes iguales entre sí, de modo que cada una de ellas tenga un arbolito en su interior. ¿Cómo tendrá que hacerlo?”

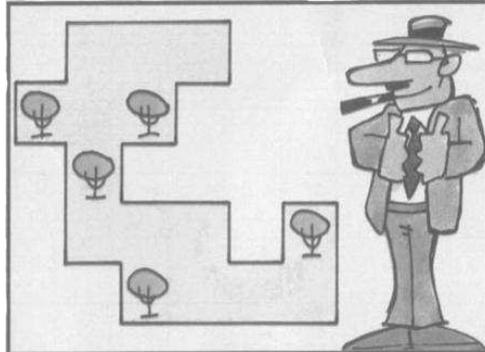


Figura 13: Dibujo de la finca

Un ejercicio en que el alumno tendrá que dividir el terreno en figuras geométricas iguales, así trabaja con motivación y lo más importante de todo, aprendiendo. Los contenidos que se trabajan son la geometría y las áreas. Esta actividad va dirigida a 4º de Primaria.

5.4.3. A jugar con palillos

“Practica tu creatividad y usa tu imaginación”.

<p>Separa 8 de los 12 palillos que componen los 3 rombos y construye 7 rombos.</p>	<p>Mueve los palillos que cambien la orientación de la casita.</p>
<p>Son 9 los palillos que forman este triángulo equilátero, cambia la posición de 5 de ellos para formar 5 triángulos equiláteros.</p>	<p>Con 18 palillos se construyó esta estrella en la que se ven 2 triángulos grandes, 6 triángulos pequeños y 1 hexágono. Mueve 2 palillos y obtén 4 triángulos pequeños, 2 grandes y 2 trapecios.</p>
<p>Mueve 5 palillos para que el pez nade hacia la izquierda en lugar de a la derecha.</p>	<p>Mueve los palillos necesarios para que la silla esté girada hacia la izquierda.</p>

Figura 14: Dibujos con palillos

Con este ejercicio se trabajan los nombres y construcción de varias figuras geométricas, a la vez que se está jugando, se está aprendiendo y repasando contenidos de matemáticas. Además se pueden llevar palillos al aula y así puedan trabajar con material real. Va dirigida a 4° o 5° de Primaria.

5.4.4. La cobija

“Encuentra en esta cobija por lo menos trece polígonos”.

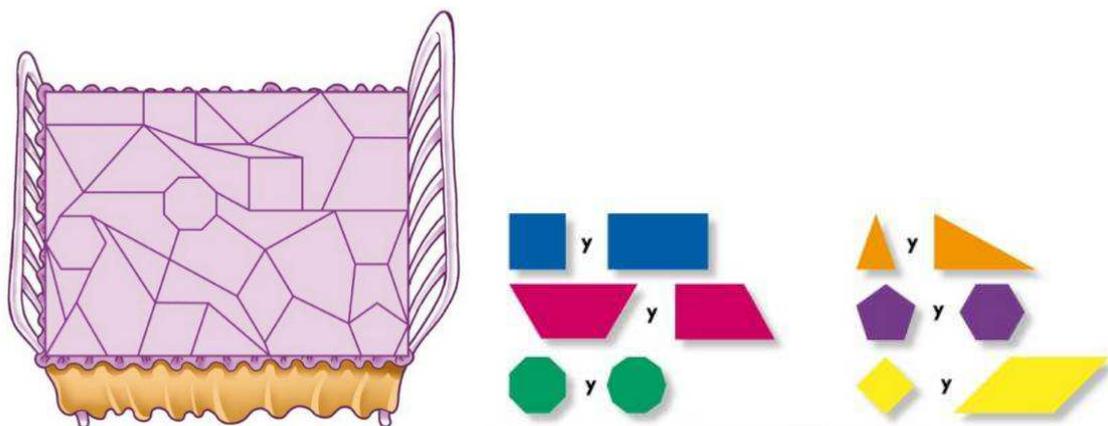


Figura 15: La cobija y figuras geométricas

Con este ejercicio se trabajan todos los polígonos de una forma divertida. Si se les presenta de una forma tradicional, los alumnos estarán más aburridos y no prestarán tanta atención. Sin embargo, con este sencillo ejercicio los alumnos se motivan y aprenden jugando.

Después tendrían que decir las diferencias que hay en cada pareja de polígonos y recordar sus nombres. Una forma muy práctica de presentar los contenidos de la geometría para niños de primaria. Esta actividad va dirigida a 4° de Primaria.

5.5. Bloque de combinatoria

La combinatoria es la parte de las Matemáticas que se dedica a buscar procedimientos y estrategias para el recuento de los elementos de un conjunto o la forma de agrupar los elementos de un conjunto. Tiene relación con el juego de azar y la probabilidad. Se convierte en una herramienta clave para la mejor comprensión de otras disciplinas y es útil en la vida cotidiana.

5.5.1. *El dado ganador*

“Construye tres dados tetraédricos con las siguientes numeraciones en sus caras: Dado A: 6-3-3-3; Dado B: 5-5-2-2; Dado C: 4-4-4-1.” El juego consiste en sacar la máxima puntuación posible con los dados. Después de hacer los dados, se les haría una serie de preguntas:

- Si eres el primer jugador, ¿qué dado debes elegir? Si eres el segundo jugador, ¿qué dado debes elegir?
- ¿Es un juego equitativo? ¿Tienen la misma posibilidad siendo el primero o siendo el segundo?
- Si la respuesta es negativa, ¿existe alguna evaluación de las diferencias entre las dos opciones?
- ¿Depende de los dados que se elijan?

Con esta actividad, los alumnos tendrían que pensar las diferentes situaciones que se podrían dar, que combinaciones hay, quién tiene ventaja, etc. Además los estudiantes tendrán que hacer los dados para que el ejercicio sea lo más real posible. Esta actividad va dirigida a alumnos de 4º o 5º de Primaria.

5.5.2. *Llegar al cielo*

Es un juego de dos jugadores y se juega sobre un tablero formado por líneas horizontales. El jugador A intenta que su árbol crezca hasta el “cielo” y el jugador B trata de impedirlo.

El jugador A lanza una moneda. Si sale cara, se alarga una rama del árbol, y si sale cruz, se alargan dos ramas.

El jugador B lanza una vez por cada rama que haya dibujado A. Si sale cara detiene el crecimiento de esa rama colocando una ficha en su extremo. Si sale cruz, la rama permanece viva y puede seguir reproduciéndose.

A continuación el jugador A lanza de nuevo una moneda por cada rama que esté viva. Y así sucesivamente.

Gana el jugador A si consigue llegar al “cielo”. En caso contrario gana B.

Después de plantear el ejercicio, se les haría la siguiente pregunta: ¿tiene ventaja alguno de los jugadores?

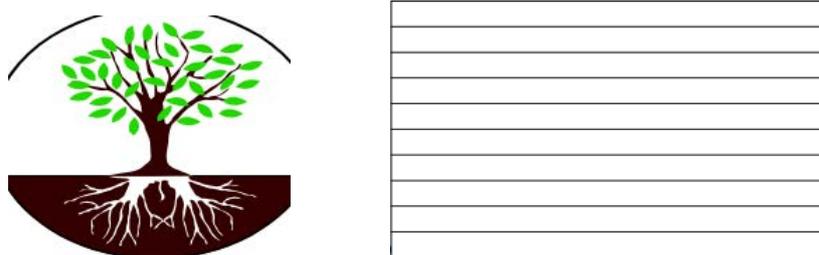


Figura 16: Árbol y un tablero

Este juego puede servir de instrumento para aumentar la comprensión sobre el comportamiento del azar. Lo conveniente es comenzar jugando y anotar los resultados para tener la seguridad de que se comprenden las reglas del juego. Se observa que el juego es ventajoso para B. Se pueden plantear otras cuestiones como: ¿En qué proporción tendrían que ir las apuestas para que el juego fuese justo? ¿Cuánto tarda A, por término medio, en llegar al cielo? ¿Cuánto tarda B, por término medio, en ganar a A?

Calcular la probabilidad de que gane uno de los jugadores de forma teórica es complicado. Al llevar este juego a clase e ir anotando los resultados, se puede formar una tabla con los resultados de todos. El maestro debe seguir planteando preguntas para conseguir mejorar la comprensión de las reglas del azar. Esta actividad va dirigida a alumnos de 6° de Primaria.

5.5.3. A ver quién gana

Este es el juego de Armando y Alicia. Juegan a tirar por turnos cinco veces un dado y quien saque mayor puntuación gana.

	1°	2°	3°	4°	5°
Armando	1	6	2	1	4
Alicia	3	3	1	5	?

Figura 17: Resultados de lanzar los dados

¿Qué número le tendría que salir a Alicia para empatar? ¿Qué número tiene que salir para ganar el juego?

Con este juego los alumnos pueden observar cómo funciona el azar. Además pueden jugar ellos, es decir, tirar dos alumnos cinco veces el dado y apuntar lo que les haya salido y al final ver quién ha ganado. El maestro puede plantear más preguntas para desarrollar los conocimientos sobre probabilidad y así meter en la cabeza de los alumnos los contenidos. Esta actividad va dirigida a niños de 4° de Primaria.

5.5.4. Jugadores locos

Estos cuatro jugadores de fútbol americano están echando una carrera. Sabiendo que ninguno de ellos va a llegar a la meta en el mismo número de orden que de dorsal (por ejemplo, el nº 2 nunca llegará segundo), ¿cuántas combinaciones de llegada existen?

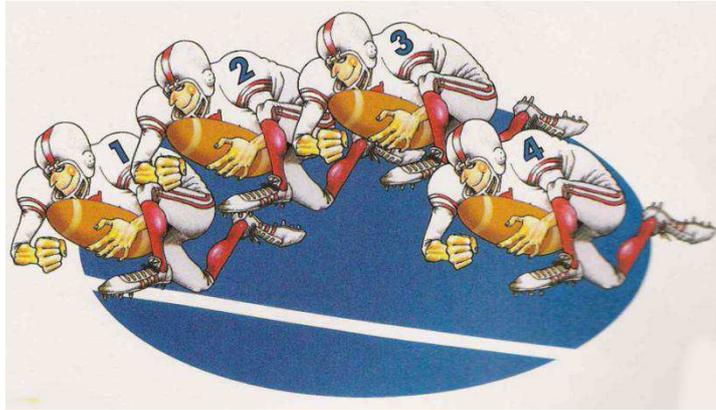


Figura 18: Jugadores de Rugby

Con esta actividad los alumnos tendrán que pensar todas las combinaciones de llegadas posibles. Con este ejercicio, se trabaja el azar y la combinatoria de una manera diferente a la tradicional. Esta actividad va dirigida a alumnos de 4º de Primaria.

5.6. Bloque de lógica

Estos pasatiempos se caracterizan por tener poca información, pero es la suficiente para resolverlos. Gracias a ellos, los alumnos desarrollan el intelecto, la agilidad visual y practicamos las Matemáticas. Ayudan a enfrentar los problemas al trabajar varias perspectivas.

5.6.1. Sudoku

El objetivo del juego es rellenar una cuadrícula de 9x9 celdas, en total son 81 casillas, dividida en subcuadrículas de 3x3, con los número del 1 al 9 partiendo de algunos números ya puestos en algunas de las celdas. Los números no se pueden repetir en una misma fila, columna o subcuadrícula. El sudoku tiene una única solución y tiene que haber puestos al menos 17 números para poder resolverlo.

5	3			7			
6			1	9	5		
	9	8					6
8				6			3
4			8		3		1
7				2			6
	6					2	8
			4	1	9		5
				8			7
						7	9

Figura 19: Tablero de sudoku

Es uno de los juegos matemáticos más famosos que se conocen hoy en día. Juegan muchas personas y de distintas edades, ya que tiene varios niveles de dificultad. Se trabaja básicamente la lógica. Este pasatiempo va dirigido a cualquier curso de Educación Primaria. Igual en los primeros cursos es un poco difícil, así que se puede hacer una adaptación para que lo puedan resolver de una manera más fácil.

5.6.2. Test psicotécnico

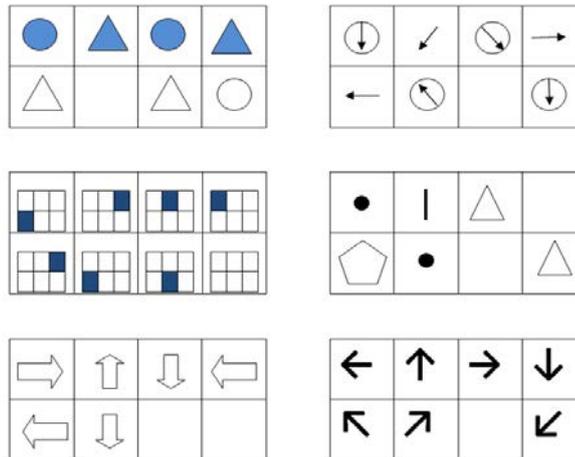


Figura 20: Series

Estos test son series de gráficos en los que faltan dibujos que tendrán que completar. Los suele utilizar el orientador en los colegios para saber el coeficiente de los alumnos y si alguno de ellos tiene dificultades en las Matemáticas. Esta actividad va dirigida a 3º o 4º de Primaria.

5.6.3. El puzle de Einstein

En una calle hay cinco casas en fila de distintos colores. En cada casa vive una persona de un país diferente. Cada uno bebe una bebida distinta, hace un deporte distinto, y tiene una mascota distinta.

- El británico vive en la casa roja.
- El sueco tiene un perro.
- El danés bebe té.
- La casa verde está a la izquierda de la casa blanca.
- El dueño de la casa verde bebe café.
- La persona que fuma Pall Mall cría pájaros.
- El dueño de la casa amarilla fuma Dunhill.
- El hombre que vive en la casa del centro toma leche.
- El noruego vive en la primera casa.
- El hombre que fuma Brends vive al lado del que tiene gatos.
- El hombre que tiene caballos vive al lado del hombre que fuma Dunhill.
- El hombre que fuma Bluemasters bebe cerveza.
- El alemán fuma Prince.
- El noruego vive al lado de la casa azul.
- El hombre que fuma Brends tiene un vecino que bebe agua.

¿De quién es el pez?

La forma más fácil de resolver el puzle es dibujar una tabla y rellenarla usando las pistas:

	Casa 1	Casa 2	Casa 3	Casa 4	Casa 5
Nacionalidad					
Color					
Mascota					
Bebida					
Cigarrillos					

Figura 21: Tabla del puzle de Einstein

Esta actividad hay que hacerla poco a poco, apuntando los datos que te van dando para llegar a la solución final. Un juego de lógica en la que los alumnos tendrán que leer atentamente e ir resolviéndolo. Va dirigida a 6º de Primaria.

5.6.4. Medida exacta

Este granjero tiene un serio problema. Tiene tres vasijas, una llena con 10 litros de leche, y dos vacías de 7 y 3 litros cada una. Debe dejar solo 5 litros de leche en la primera vasija. Explica cómo lo puede hacer, pero solo midiendo con la ayuda de las otras dos vasijas.

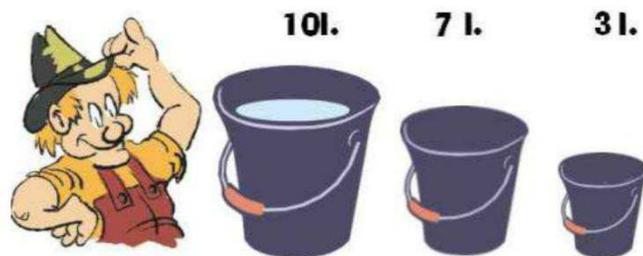


Figura 22: Cubos de agua

En este pasatiempo de lógica se trabaja con medidas de capacidad como son los litros. En vez de estudiar las capacidades de una manera tradicional, se puede presentar este ejercicio y los alumnos lo harán más motivados y divirtiéndose. Va dirigida a 5° o 6° de Primaria.

6. CONCLUSIÓN

Para finalizar el trabajo me gustaría comentar que buscar y trabajar la teoría de este proyecto me ha servido para mucho. He aprendido el tiempo que llevan utilizándose los pasatiempos a lo largo de la historia y los usos que se les pueden dar.

Con el simple hecho de introducir los pasatiempos matemáticos a los alumnos, hace que se muestren más motivados y receptivos a la hora de aprender nuevos contenidos de matemáticas. De este modo, se consigue que dejen de ver las matemáticas como una asignatura aburrida y monótona, que solo pueda ser aprendida mediante repetición, a verlo como una actividad interesante que de pie a una participación activa y que sean ellos mismos los que descubren los conocimientos. Pero el uso de los pasatiempos no solo mejora la actitud de los alumnos respecto de la asignatura. Lo más importante es que a este interés que suscitan los pasatiempos, se une la facilidad con que los niños pueden aprender los contenidos; es decir, sin la utilización de los pasatiempos los alumnos pueden aprender a sumar de manera mecánica comprendiendo que consiste en juntar cantidades, pero con el uso de estos pasatiempos pueden comprender el proceso que nos lleva a obtener el resultado.

Con los pasatiempos matemáticos también podemos ver que se interesa por la creatividad y cómo puede ser desarrollada. En muchas ocasiones, los docentes no emplean este tipo de materiales porque faltan en el centro y por el tiempo que cuesta prepararlos y adaptarlos. Sin embargo, con este trabajo se puede observar que hay muchísimos pasatiempos para todos los cursos, con los cuales se pueden alcanzar los objetivos que se proponen. Además, se potencia la creatividad a la hora de resolverlos, haciendo que no sea una competición entre compañeros, sino que los resuelvan ellos mismos con un pensamiento crítico. En el caso de que algún pasatiempo tenga que ser creado, como en los de geometría, los alumnos los pueden construir con la ayuda del profesor para después realizar los ejercicios que se les pide.

Como se muestra a lo largo del proyecto, el pasatiempo se ha convertido en un elemento pedagógico más, el cual fomenta el pensamiento lógico deductivo, guiado por la curiosidad del reto que se le propone. Pero los pasatiempos no solo es para aprender conceptos nuevos, sino que también pueden servir para reforzar contenidos en la que los alumnos pueden estar peor. Además, no podemos aprender a hacer algo sin practicarlo, no se puede aprender a multiplicar con la teoría, y creo que los pasatiempos son unos recursos muy buenos para que los niños aprendan jugando.

En conclusión se puede decir que el uso de los pasatiempos en las matemáticas conllevan unas ventajas como para reflexionar sobre conceptos matemáticos, recrear situaciones de forma práctica, aumentar el interés por las matemáticas, introducir temas nuevos y reforzar contenidos matemáticos. De este modo y aunque ahora no seamos conscientes de ello, si lográsemos una verdadera introducción en las aulas, estaríamos consiguiendo renovar y avanzar en la enseñanza práctica y atractiva de las matemáticas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chamoso, J. M^a. Durán, J., García, J.F., Martín, J. y Rodríguez, M. (2004). *Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas*. RS (47), 47-58.
- Freire, M. (1989). *La evolución psicológica del niño*. Barcelona: Grijalbo.
- Gardner, M. (1972). *Nuevos pasatiempos matemáticos*. Madrid: Alianza.
- Gimeno, J. y Pérez, A. (1989). *La enseñanza, su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.
- Grupo Alquerque. (2016). *Pasatiempos matemáticos en la prensa*. Consultada el 9 de mayo de 2016, en <http://www.grupoalquerque.es/recursos/pasatiempos/index.htm>
- Guzmán, M. de, (1989). *Aventuras matemáticas: una ventana hacia el caos y otros episodios*. Madrid: Pirámide.
- Guzmán, M. de, (1984). *Juegos matemáticos en la enseñanza*. Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas Santa Cruz de Tenerife.
- Libre Disposición. (2013). *Pasatiempos matemáticos*. Consultada el 9 de mayo de 2016, en <http://www.libredisposicion.es/index.php/pasatiempos-matematicos.html>
- Pérez, M^a G. (2012). Favorecedor de habilidades intelectuales. Consultada el 12 de mayo de 2016, en: <http://wandapita.blogspot.com.es/2012/07/favorecedor-de-habilidades.html>
- Piaget, J. (1985). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Planeta.
- Puigmire-Stoy, M. (1996). *El juego espontáneo, vehículo de aprendizaje y comunicación*. Madrid: Nancea.
- Salvador, A. (2013). El juego como recurso didáctico en el aula de las matemáticas. Consultada el 9 de mayo de 2016, en <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf>
- Tortolero de Banda, E. (2008). *Uso del juego como estrategia educativa*. Universidad Nacional Abierta. Naguanagua, Venezuela. Consultada el 9 de mayo de 2016 en

<http://www.monografias.com/trabajos65/uso-juego-estrategia-educativa/uso-juego-estrategia-educativa2.shtml>

Trujillo, M. (2014). *Pasatiempos matemáticos de 4° de Primaria*. Consultada el 9 de mayo de 2016, en <http://es.slideshare.net/hiarah/4-pasatiemposmateszeretlekeneshjromo05-30391669>