

Universidad de Valladolid
E.U. de Magisterio (Segovia)
Grado en Educación Primaria

**USO DE MATERIAL
ESTRUCTURADO COMO
HERRAMIENTA DIDÁCTICA
PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS**

AUTOR: ENRIQUE S. VELASCO ESTEBAN

TUTORA ACADÉMICA: ANA ISABEL MAROTO SÁEZ

RESUMEN:

En el presente trabajo se realiza una conceptualización sobre que entendemos por recursos didácticos, para luego centrarnos en destacar la importancia que tiene la utilización de dicho material para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Además se muestran una colección de materiales, válidos para su uso en el aula de matemáticas. Se han organizado de forma estructurada dando una breve descripción del material, algunos contenidos del currículo oficial que se pueden trabajar con dicho material y finalmente se muestran diversas actividades que se pueden llevar a cabo con cada material.

ABSTRACT:

In this work a conceptualization of what we mean by teaching resources is made, and then we focus on highlighting the importance of the use of such material to enhance the learning of mathematics. We also show a collection of materials, applicable for use quite useful in the mathematics classroom. They have been organized in a structured way by giving a brief description of the material, some official curriculum contents that can be worked with this material and finally we show several activities that can be performed with each material.

PALABRAS CLAVES:

Matemáticas, recursos didácticos, didáctica de las matemáticas, aprendizaje experimental, Primaria, Infantil.

KEY WORDS:

Mathematics, teaching resources, maths-teaching, experiential learning, Primary School, Nursery.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	2
4. MARCO TEÓRICO.....	6
5. METODOLOGÍA Y DISEÑO.....	9
5.1. CLASIFICACIÓN.....	9
5.2. DIFICULTADES Y LIMITACIONES EN LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICAS.....	11
5.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO EN MATEMÁTICAS.....	11
5. 4. FICHAS DE MATERIALES ESTRUCTURADOS.....	12
1. Bloques lógicos.....	14
2. El ábaco.....	18
3. Bloques multibásicos.....	22
4. El geoplano.....	26
5. Tangram.....	29
6. Formas geométricas.....	31
7. Balanza numérica.....	34
8. Master mind.....	37
9. Bingo de cuentas.....	39
10. Cuenta-drez.....	41
6. CONCLUSIONES.....	44
7. LISTA DE REFERENCIAS.....	46

1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente las clases de matemáticas se han impartido de forma magistral, el profesor explicaba con la mayor claridad posible cómo había que aplicar unos algoritmos, lo ilustraba con unos ejemplos en la pizarra y mandaba hacer una serie de ejercicios del libro de texto que, por repetición, se suponía, iba a servir para que el alumno adquiriera el conocimiento deseado, al menos la mecánica.

A partir de los años 80, con la Didáctica de las matemáticas, se presentan nuevos métodos de enseñanza, en los que se presta atención a que los alumnos no solo aprendan los contenidos, sino que comprendan estos contenidos.

Los propios libros de texto comenzaron a ser más contextualizados, presentando actividades aplicadas a la vida real y con el uso de ciertos materiales y recursos. Pero es el profesor, en última instancia, el que decide dicho uso.

El objetivo final de nuestra enseñanza tiene que ser que el alumnado se interese por aquello que está aprendiendo, e incluso que disfrute con ello. Puesto que uno de los aspectos esenciales para conseguir un aprendizaje significativo es que los alumnos y alumnas se encuentren motivados. Para ello, la utilización de diferentes materiales didácticos puede ser un camino muy interesante.

Concretando un poco más, podemos decir que los recursos y el material didáctico proporcionan experiencias individuales irrepetibles, que conducen a procesos genuinos de construcción de conocimientos en los que se producen aprendizajes significativos y relevantes, que dan lugar a situaciones cognitivas más avanzadas y a estados más completos de comprensión de los conocimientos correspondientes.

Así pues, con este trabajo pretendemos proponer una serie de actividades mediante la utilización de distintos recursos y materiales didácticos. Para ello, tras esta breve introducción, mostramos los principales objetivos que pretendemos alcanzar con la elaboración del mismo. A continuación presentamos la relevancia del tema señalando su importancia, así como la relación con las competencias del Título. En el marco teórico hacemos un breve repaso histórico sobre la utilización de material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para luego definir lo que se entiende por material y recurso didáctico. Posteriormente en el apartado de metodología y diseño ofrecemos algunas clasificaciones de estos materiales teniendo en cuenta diferentes aspectos, para

más tarde centrarnos en las dificultades y limitaciones que tiene su uso y los distintos factores que pueden influir en su utilización.

Finalmente hacemos una propuesta concreta en la que presentamos una serie de fichas que hemos diseñado, relativas a algunos de los materiales que consideramos pertinentes para el aprendizaje de las matemáticas. En estas fichas señalamos algunos de los posibles contenidos que podemos trabajar, así como diversas actividades que podemos llevar a cabo con ellos y que permitirán el aprendizaje de las matemáticas.

2. OBJETIVOS

En este trabajo nuestro principal objetivo es aportar ideas que sirvan de orientación a los profesores y profesoras sobre una serie de recursos y actividades lúdico-manipulativas que permitan a los niños y niñas mejorar la adquisición de competencias matemáticas y potenciar el grado de concienciación de estas adquisiciones.

No tratamos de elaborar unas actividades para que se lleven en el aula tal cual, sino que buscamos que los profesores se den cuenta de las ventajas que tiene la utilización de este tipo de material para el aprendizaje de las matemáticas, así como diferentes inconvenientes o dificultades que pueden tener.

Por lo tanto con este trabajo pretendemos:

- Concienciar al profesorado de la importancia de la utilización de material alternativo para una mejor comprensión de las matemáticas por parte del alumnado.
- Dotar de una serie de orientaciones y recursos que puedan ser llevados al aula.
- Señalar las ventajas que tiene la utilización de materiales y recursos didácticos en las clases de matemáticas.
- Hacer recomendaciones sobre las posibles dificultades que nos podemos encontrar a la hora de utilizar este tipo de materiales.

3. JUSTIFICACIÓN

Son numerosas las investigaciones que concluyen el bajo interés que muestran los alumnos y alumnas por las matemáticas. Las razones que presentan son varias,

destacamos el método de enseñanza empleado por el docente, y las numerosas ocasiones en las que los alumnos y alumnas no entienden la importancia de conocer y manejar las matemáticas en la vida cotidiana. Algunas de estas investigaciones, como Alsina (2004), presentan como una de las mayores causas de este fenómeno el escaso uso de materiales didácticos dentro de una clase. Es común escuchar algunas frases como: “la clase de matemática es aburrida”, “no entiendo la explicación del profesor de matemáticas”, “para que tanta matemática si no es tan importante”, y frases como estas son desalentadoras para los y las docentes.

Por todo ello pensamos que es necesario que se modifique la forma de enseñar, ya que es de vital importancia que el maestro o maestra se adapte a las características y necesidades de los alumnos y alumnas, y en esto, los materiales estructurados pueden jugar un papel muy importante.

Pero debemos tener en cuenta que no todos los materiales valen para enseñar todos los contenidos, ni sirven para todos los alumnos y alumnas, seleccionar un material didáctico adecuado es la clave para aprovechar su potencialidad práctica, Marqués Graells (2001), en Rosique (2009), afirma que "Cuando seleccionamos recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de considerar en qué medida sus características específicas están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo" (p. 2). De ahí que la selección de dicho material se realizará contextualizada en el marco del diseño de una intervención educativa concreta.

Así pues, la utilización de diferentes materiales puede ser una gran ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que favorecen una mayor motivación y participación por parte del alumnado en este proceso, lo que da lugar a un aprendizaje más significativo. Pero debemos tener en cuenta que el momento y el modo de utilización de estos materiales debe ser algo planificado, programado y con un objetivo claro, no se puede pensar que por el simple hecho de utilizar alguno de estos materiales ya es suficiente para que los niños y niñas alcancen los contenidos pretendidos. Es necesario que para elegir el material y el tipo de actividad que vayamos a realizar tengamos en cuenta las características de cada alumno y alumna, el momento evolutivo en el que se encuentran o el contexto.

Por todo esto nos parece muy interesante proponer una serie de materiales didácticos, con diferentes actividades, para que nos sirvan de referencia y nos permitan utilizarlos como apoyo en nuestras clases de matemáticas.

Como indica Alisa (2004), la enseñanza obligatoria en diversos países está sufriendo en los últimos tiempos una transformación que consiste en sustituir paulatinamente un currículum organizado por contenidos por un currículum organizado por competencias, esto se debe a la necesidad de dotar a nuestros estudiantes de una serie de habilidades, más que unos contenidos aislados, que les permitan sentirse competentes no sólo en un contexto académico, sino sobre todo en su vida cotidiana.

Si aplicamos la idea general anterior a las matemáticas, podríamos afirmar que actualmente no es suficiente que los estudiantes adquieran una serie de conocimientos matemáticos, sino que deben ser conscientes de estas adquisiciones. Esta consciencia se adquiere básicamente a través de la aplicación de los aprendizajes realizados en el aula en situaciones reales.

El trabajo con este tipo de material puede tener multitud de finalidades, como hemos ido comentando, y siguiendo las ideas de González Mari (2010), algunas de las más importantes serán:

- estimula el aprendizaje
- motiva; genera interés
- modifica positivamente las actitudes hacia la matemática y su aprendizaje
- facilita el desarrollo del currículum
- fomenta el pensamiento matemático
- potencia una enseñanza activa, creativa y participativa
- estimula la confianza en el propio pensamiento

Además, y basándonos en la opinión de González Mari (2010) los materiales didácticos se emplean en Matemáticas con tres objetivos diferentes:

1. Para favorecer la adquisición de rutinas. Existe un tipo de material didáctico que está diseñado para cumplir una función muy específica, principalmente de consolidación de conceptos o ejercitación de procedimientos.
2. Para modelizar ideas y conceptos matemáticos. Ya que como señala Barba y Esteve (1996) en González Marí (2010):

Si un alumno no es capaz de resolver un problema de manera abstracta, tendría que fabricarse un modelo más concreto para poder reflexionar

sobre sus dudas, desde un trozo de papel hasta un material del mercado pueden servir como soporte y debería tenerlo a su alcance. (p. 3).

3. Para plantear y resolver problemas.

Y siguiendo con las ideas de González Marí (2010), el trabajo con materiales didácticos tiene un gran interés, pues:

- Los recursos y materiales didácticos permiten modelizar conceptos e ideas matemáticas, y, por tanto, permiten trabajar con ellas, analizar sus propiedades y facilitar el paso hacia la abstracción de estos conceptos e ideas, lo que de otra manera sería una tarea difícil, abstracta y árida.
- Los recursos y materiales didácticos proporcionan una fuente de actividades matemáticas estimulantes y suficientemente atractivas como para que cambie positivamente la actitud de los alumnos y alumnas hacia las matemáticas y la clase de matemáticas. Sobre todo la de aquéllos y aquellas que, teniendo capacidades matemáticas aceptables, se aburren y encuentran las clases áridas y sin interés. No obstante, los beneficios son generales; los materiales y recursos permiten progresar a la mayoría del alumnado más y mejor que otros enfoques y procedimientos.
- Los recursos y materiales didácticos permiten que los alumnos y alumnas realicen actividades de forma autónoma.
- El trabajo con materiales y recursos proporciona un buen entorno donde plantear situaciones-problema.
- Con ellos se pueden adaptar las actividades a cualquier nivel y a cualquier grupo de alumnos, respetando las diferencias individuales.
- Permiten el trabajo en grupos, lo que posibilita la colaboración, el debate y el diálogo entre alumnos y alumnas y con el profesor o profesora.
- Los recursos y materiales didácticos suponen buenos instrumentos para diagnosticar y evaluar la comprensión de conocimientos matemáticos.

Por lo tanto parece justificado que la investigación actual en didáctica de las matemáticas debería proporcionar herramientas a los maestros y a las maestras que les permitiesen actuar en esta dirección. Pero además de todo lo dicho anteriormente, la legislación vigente también apoya la utilización de diferentes recursos, así pues el Decreto 40/2007 de 3 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León, señala que:

El sentido de esta área en la Educación Primaria es eminentemente experiencial; los contenidos de aprendizaje toman como referencia lo que resulta familiar y cercano a los alumnos, y se abordan en contextos de resolución de problemas y de contraste de puntos de vista. Los niños y las niñas deben aprender matemáticas utilizándolas en contextos relacionados con situaciones de la vida diaria, para adquirir progresivamente conocimientos más complejos a partir de las experiencias y los conocimientos previos.

Por lo tanto, parece demostrada la necesidad y conveniencia de la utilización de diferentes materiales estructurados como apoyo en las clases de Primaria, así pues, este trabajo será de gran utilidad para los maestros y maestras de Primaria, ya que proporciona un gran abanico de recursos y actividades para llevar a cabo en nuestras clases. Pero teniendo en cuenta que no todos los recursos y todas las actividades valen siempre para todos los niños y niñas, sino que será el maestro o maestra la que decida, teniendo en cuenta las características del alumnado y del contexto, que tipo de material utilizar, cuándo utilizarlo y cómo utilizarlo.

4. MARCO TEÓRICO

Tal y como señala González Marí (2010):

El origen del material didáctico lo podemos situar en la tradición filosófica empirista de los siglos XVII y XVIII. Para los empiristas el conocimiento tiene su origen en los sentidos. Así, Comenius publica en 1.592 una gula de la escuela materna y dice entre otras cosas: "No hay que describir los objetos, sino mostrarlos. Es preciso presentar todas las cosas, en la medida en que sea factible, a los sentidos correspondientes; que el alumno aprenda a conocer las cosas visibles por la vista, los sonidos por el oído, los olores por el olfato...". Pero fue Rousseau (1.712-1.778) el que puso en el Emilio las bases de lo que llama "aprendizaje por experimentación" y "educación sensorial": "Que el niño conozca todas las experiencias, que haga todas aquellas que están a su alcance, y que descubra las demás por inducción. Pero, en caso de que sea preciso decírselas, prefiero mil veces que las ignore." (Emilio, libro 1). Sin embargo, los primeros que llevaron a la práctica las ideas de estos filósofos empiristas fueron dos médicos franceses: Jean Itard y Edouard Séguin, que se dedicaron a la

educación de niños con dificultades, fundamentalmente niños sordos. Ambos trabajaron en el hospicio de Bicetre y desarrollaron un método basado en el trabajo con materiales didácticos para poder llegar al conocimiento educando los sentidos: "A fin de desarrollar el tacto en un niño idiota, basta a menudo con proporcionarle cuerpos para palpar, sin que pueda él distinguirlos de otro modo que no sea por el tacto". Para ello utilizan: 1. Líquidos calientes y fríos. 2. Líquidos astringentes, emolientes, untuosos, etc. 3. Cuerpos resistentes y elásticos. 4. Cuerpos rugosos, lanosos, vellosos, sedosos, lisos, etc. 5. Cuerpos pesados y ligeros. Para la vista utilizan: educación de los colores, las formas geométricas y sus dimensiones, etc. Para el oído utilizan: sonidos al chocar objetos, diferencias con los sonidos armoniosos, etc. Por su parte, el alemán Friedrich Fröbel, también heredero de la filosofía de Rousseau, desarrolla un método educativo basado en el juego con un material didáctico distribuido en distintas cajas a las que les llama dones.

María Montessori continúa y desarrolla el trabajo de Seguin, aplicándolo a niños normales en educación infantil y jardines de infancia; muchos de los materiales didácticos que actualmente fabrica la industria del juguete se deben a esta pedagoga. Así, podemos destacar, entre otros: 1. Regletas de distintos tamaños, que posteriormente desarrollará el belga Cuisenaire y el pedagogo inglés Gategno para la enseñanza de la aritmética elemental. 2. Material para trabajar los sistemas de numeración. Material formado por perlas, pilas de perlas en forma de bastones, cuadrados de 10 bastones y cubos de 10 cuadrados. Material que será desarrollado y ampliado por el psicólogo y matemático inglés Z. P. Dienes, a quien también se le atribuye el material conocido como "bloques lógicos", pensado para desarrollar las estructuras lógicas estudiadas por J. Piaget, como es el caso de la clasificación, seriación, correspondencia y conservación, entre otras. 3. Materiales para la geometría, como los rompecabezas geométricos para probar el teorema de Pitágoras, los encajables para reconocimiento de formas geométricas, cuerpos geométricos, torres encajables, etc. Emma Castelnuovo, especialista en educación matemática y conocedora de los trabajos de Montessori, desarrolla una metodología basada en la construcción del conocimiento matemático mediante el uso de material didáctico. A esta autora podemos atribuir: 1. Varillas móviles para trabajar las

figuras planas, cálculo de áreas y perímetros, figuras isoperimétricas e isométricas. 2. Geoplanos para la construcción y clasificación de figuras planas, áreas, perímetros, etc. 3. Geoespacio, con los que estudia las secciones planas de los poliedros clásicos, del cilindro, etc. El matemático español Pedro Puig Adam, tiene el valor de recoger todas las aportaciones indicadas y crear una corriente en los años 50 sobre la enseñanza de las matemáticas mediante el trabajo con materiales didácticos, la resolución de problemas y las aplicaciones prácticas de las matemáticas.

En principio, son varias las definiciones que se han propuesto para recurso y material didáctico, con diferencias importantes entre algunas de ellas. Por ejemplo, Álvarez (1996) en González Marí (2010) prescinde del término recurso y utiliza sólo el de material didáctico para referirse a “todo objeto, juego, medio técnico, etc. capaz de ayudar al alumno a suscitar preguntas, sugerir conceptos o materializar ideas abstractas” (p. 3). De forma similar se expresan Alsina, Burgués y Fortuny (1988) al afirmar que “bajo la palabra material se agrupan todos aquellos objetos, aparatos o medios de comunicación que pueden ayudar a describir, entender y consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases del aprendizaje” (p. 13). Por su parte, Hernán y Carrillo (1988) en González Marí (2010) utilizan abiertamente ambos términos aunque da la impresión de que el recurso lo consideran una noción más general que incluye a la de material didáctico.

Al reflexionar sobre la relación existente entre los recursos y los materiales didácticos, Coriat (1997) en González Marí (2010) opta por hacer explícita la diferencia entre ambos términos. Para este autor los materiales didácticos se crean con fines exclusivamente educativos, mientras que los recursos los considera utensilios no diseñados específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento matemático que el profesor decide integrar en su práctica educativa. Según esta caracterización, serían recursos la pizarra y la tiza, el papel, la calculadora y el ordenador, entre otros. En cambio, el libro de texto, las fichas de trabajo elaboradas por el profesor, los pentominós, el geoplano y programas como Cabri-Géomètre o Derive, son ejemplos de material didáctico. No obstante, debemos señalar que los buenos materiales didácticos se suelen utilizar también en situaciones para las que no fueron diseñados inicialmente, de modo que en la práctica no existe una delimitación tan clara entre ambas nociones. Coriat (1997) en González Marí (2010) señala que “un buen

material didáctico trasciende la intención de uso original y admite varias aplicaciones; por ello, no hay una raya que delimite claramente qué es un material didáctico y qué es un recurso” (p. 4).

5. METODOLOGÍA Y DISEÑO

5.1. CLASIFICACIÓN

Los materiales didácticos de interés para la enseñanza-aprendizaje de la matemática pueden clasificarse de diferentes maneras según los criterios que se elijan para ello.

Si tenemos en cuenta el bloque de contenidos que se trabaja y siguiendo las ideas de González Marí (2010) podemos diferenciar entre:

- 1) Pensamiento lógico-matemático en Infantil
 - bloques lógicos
 - Secuencias
 - otros materiales y recursos específicos
- 2) Números y operaciones
 - regletas
 - Ábacos
 - Bloques multibase
 - Dominós de números y operaciones
 - Material para fracciones
 - Calculadora
 - Otros
- 3) La medida: estimación y cálculo de magnitudes.
 - Regletas
 - Material sistema métrico decimal
 - Instrumentos de medida
 - Geoplanos y tramas
- 4) Geometría
 - Tangrams
 - Construcciones geométricas
 - Geoplanos

- Geoespacio
 - Otros
- 5) Tratamiento de la información, azar y probabilidad
- Dados
 - Bolas y monedas
 - Otros
- 6) Material polivalente
- Palillos y cerillas
 - Otros

Por su parte Ortiz, A. (2001) en González Marí (2010) según la finalidad o utilidad distingue:

- Modelos o materiales que sirven directamente para observar y concretar conceptos y profundizar en propiedades. Pueden ser cerrados (ya preparados) o abiertos (a preparar y construir por los alumnos); bloques multibásicos, ábacos, regletas, materiales para construir poliedros, troquelados, pajitas, etc.
- Instrumentos constructores: materiales para construir modelos; regla, escuadra, compás, geoplanos, espejos, etc.
- Medios provocadores o evocadores de situaciones problema o para pensar; policubos, poliominós, tangram, puzzles, etc.
- Juegos y pasatiempos matemáticos.
- Recursos y materiales relacionados con las nuevas tecnologías; fotografía, vídeo, calculadora, ordenador, etc.

Y por su parte González Marí (2010) utiliza la siguiente división:

- Material didáctico estructurado: materiales o modelos manipulables pensados y fabricados expresamente para enseñar y aprender matemáticas (regletas, ábacos, bloques lógicos, etc.).
- Recursos: cualquier tipo de medio que se puede utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Entre estos podemos citar, como tipos relevantes:
 - Material didáctico no estructurado: material manipulable común cuya finalidad usual no es la de servir a la enseñanza de las matemáticas (material de desecho, calculadora, botones, etc.);

- Recursos que no son material manipulable (fotografía, personas, empleos, educación vial, et.).

5.2. DIFICULTADES Y LIMITACIONES EN LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICAS.

Conocer los beneficios que proporciona la utilización de materiales didácticos no evita los distintos problemas y dificultades que se plantean a la hora de introducirlos en el aula. Algunas de ellas son:

- Dificultades económicas: los materiales didácticos son caros, aunque podemos optar por construirlos.
- Dificultades estructurales: las condiciones físicas de las clases pueden dificultar el agrupamiento y la división en tiempos puede dificultar el desarrollo de una clase adecuada.
- Excesivo número de alumnos y alumnas.
- Las concepciones previas de alumnos y alumnas, profesores y profesoras y padres y madres, "los juegos se realizan en el patio", "los juegos generan mucho ruido", "las buenas clases son aquellas donde reina el silencio".
- El desarrollo curricular: Los programas, que hay que acabar, pueden suponer enemigos irreconciliables del uso de material didáctico.

5.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA UTILIZACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO EN MATEMÁTICAS.

Existen diversos condicionantes que influyen en el uso de estos materiales y que son los causantes de los problemas y dificultades que pueden surgir. Éstos pueden ser:

- El profesor o profesora: La formación didáctica del profesor o profesora y sus concepciones sobre la matemática y su aprendizaje influyen notablemente a la hora de decidir la conveniencia de utilizar un determinado material didáctico con los alumnos y alumnas. Así, el profesor o profesora que tenga como objetivo prioritario provocar en sus estudiantes experiencias matemáticas justificará la necesidad de emplear material didáctico diverso. Por el contrario, el que considere la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como un simple proceso

de transmisión de conocimientos no será necesario utilizar otro recurso distinto al de la pizarra y la tiza. El desconocimiento de la existencia de estos materiales o de cómo y dónde conseguirlos es otro factor que condiciona su empleo.

- El alumno o alumna: El interés, la motivación o el nivel de los alumnos y alumnas son factores que también influyen en la decisión de emplear materiales didácticos. Aunque con ellos y ellas se puede mejorar las actitudes de los y las estudiantes hacia las matemáticas, se hace indispensable la existencia de unas condiciones mínimas, en lo que respecta al comportamiento de los y las estudiantes, para poder garantizar el desarrollo de un trabajo efectivo. Un excesivo número de alumnos y alumnas por clase también puede ocasionar dificultades en la organización del trabajo a realizar.
- El Centro educativo: La cultura escolar del Centro y la infraestructura del mismo son dos factores que pueden llegar a plantear dificultades importantes al profesor o profesora interesado en utilizar recursos y materiales didácticos en el aula. El profesorado necesita apoyo del Centro y de los demás profesores y profesoras. Por tanto, las decisiones del profesorado van a estar condicionadas por la cultura escolar del Centro en el que desempeña su labor. Por otra parte, no todos los Centros Educativos disponen de aulas grandes o de un presupuesto amplio que permita la adquisición de recursos y materiales didácticos variados.

5. 4. FICHAS DE MATERIALES ESTRUCTURADOS

Una vez vistas las posibles clasificaciones de los materiales, así como las dificultades y limitaciones que nos podemos encontrar en su utilización y los diferentes factores que influyen en la utilización o no de estos materiales en el aula, pasamos a mostrar nuestra propuesta de diferentes materiales. La presentación la hacemos a modo de ficha.

El formato de estas fichas que hemos elaborado es el siguiente:

En primer lugar indicamos el nombre del material con el que habitualmente se le conoce.

A continuación hacemos una breve descripción del material, piezas de las que consta, material del que está elaborado, principales características del mismo, diferentes formas que puede tener un mismo material, etc.

En un tercer apartado, señalamos algunos de los contenidos, que teniendo en cuenta el currículo oficial de Castilla y León, podemos trabajar con ese material, estos contenidos son orientativos, ya que dependiendo de la actividad que llevemos a cabo se trabajarán unos contenidos u otros.

Finalmente se muestra un apartado de metodología, en el que indicamos diversas actividades que podemos llevar a cabo con cada material, como hemos venido señalando, estas actividades son simplemente una orientación puesto que con cada material se pueden realizar muchas más actividades de las aquí indicadas, dependiendo del contenido que se quiera trabajar, de las posibilidades de los alumnos y alumnas, o de la capacidad del maestro y la maestra para diseñar nuevas actividades. Así nosotros, para cada actividad, hemos indicado el nombre de la misma, el principal objetivo que pretendemos alcanzar, el nivel al que estaría destinada la actividad, señalando para que ciclo de Primaria nos parece más apropiado, y el desarrollo de la misma, donde indicamos como llevamos a cabo la actividad, como se organiza el grupo y diversas variantes que puede tener dicha actividad.

Incluimos también un apartado de observaciones, en donde indicamos algunos aspectos que consideramos importantes y que hay que tener en cuenta.

1. Bloques lógicos

Descripción:

Los bloques lógicos constituyen un recurso pedagógico básico destinado a introducir a los niños y niñas en los primeros conceptos lógico-matemáticos. Constan de una serie de piezas sólidas, les hay de más o menos piezas, normalmente de plástico, y de fácil manipulación. Cada pieza se define por diferentes variables, como pueden ser: el color, la forma, el tamaño, el grosor o la textura. A su vez, a cada una de estas variables se le asignan diversos valores. Por ejemplo:

- El color: rojo, azul y amarillo
- La forma: cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo
- El tamaño: grande y pequeño
- El grosor: grueso y delgado
- La textura: rugoso y liso



Cada bloque se diferencia de los demás al menos en una de las características.

Contenido:

Los bloques lógicos sirven para poner a los niños y niñas ante una serie de situaciones tales que les permita llegar a adquirir determinados conceptos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico.

Con este material adquieren primero un conocimiento físico de los bloques, saben que éste es un círculo rojo, o que aquél es un triángulo azul. Además aprenden la relación que se establece entre los bloques, es decir, que son iguales en cuanto al color, pero diferentes en cuanto a la forma, o que uno es más grande, o más delgado que otro...Estas relaciones (ser igual, ser diferente, ser mayor que...) no se encuentran en cada bloque aislado, y su conocimiento es el producto de una construcción mental hecha a partir de la experiencia obtenida en la actividad manipulativa con los bloques lógicos.

Por lo tanto, a partir de la actividad con los bloques lógicos, el alumnado llegará a:

- Nombrar y reconocer cada bloque.
- Reconocer cada una de sus variables y valores.
- Clasificarlos atendiendo a un solo criterio, como puede ser la forma o el

tamaño, para pasar después a considerar varios criterios a la vez.

- Comparar los bloques estableciendo las semejanzas y las diferencias.
- Realizar seriaciones siguiendo distintas reglas.
- Desarrollar el simbolismo.
- Señalar contradicciones lógicas.
- Iniciarse en los juegos de reglas.

Metodología:

1. Jugamos con los bloques:

Objetivo: El objetivo de esta actividad será que los niños y niñas se familiaricen con el material.

Nivel: Esta actividad es la primera a realizar con los bloques lógicos irá dirigida a alumnos y alumnas de infantil o incluso primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Consiste en la libre manipulación de los mismos sin la intervención adulta.

Se deja la caja de los bloques al alcance de los niños y niñas y se les permite que jueguen libremente, con el fin de que investiguen posibles actividades a realizar.

Por ejemplo, se colocarán todos sentados en círculo en el suelo y se dejarán los bloques en el centro, cada alumno y alumna podrá ir tocando los bloques que les apetezcan.

Una vez que los niños y niñas hayan satisfecho su curiosidad y explorado sus posibilidades, entonces será el momento de que los adultos intervengan con actividades dirigidas.

2. Presentación de los bloques lógicos:

Objetivo: El objetivo principal es que los niños y niñas aprendan a nombrar las piezas y, por tanto, a definir las por algunas de sus características.

Nivel: Fundamentalmente para el primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: El profesor mostrará las diferentes piezas y pedirá a los alumnos y alumnas que digan el nombre y sus características. Se puede realizar la actividad de manera individual, en pequeños grupos o a todo el grupo a la vez, las respuestas más probables mencionarán la forma y al color. Para que hagan referencia al tamaño o grosor, probablemente, será necesario enseñar conjuntamente dos piezas para poder establecer la comparación entre ellas.

3. Juego de las familias:

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los niños y niñas agrupen los bloques en

función de alguna de sus características.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: En el grupo grande repartimos un bloque a cada niño y niña y les pediremos que se junten aquellos que tengan el mismo valor en una variable, por ejemplo el bloque del mismo color o los que tengan la misma forma...o unir dos características y por ejemplo que se junten los que tengan el mismo color y el mismo tamaño.

Estas actividades las podemos realizar también de forma individual o en pequeños grupos, dándoles todos los bloques y decirles que les agrupen por alguna de sus características.

4. Juego de las preguntas:

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los niños y niñas sepan distinguir los bloques en función de alguna de sus características.

Nivel: Principalmente para primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Un alumno o alumna esconde uno de los bloques, y el resto mediante preguntas deberán adivinar que bloque es, este sólo podrá responder si o no, el papel del profesor será únicamente comprobar que las respuestas son correctas y que participan todos los niños y niñas.

5. Juego del escondite:

Objetivo: Que los alumnos y alumnas desarrollen su capacidad para utilizar las estrategias adecuadas para la resolución de problemas.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Se enseña a los alumnos y alumnas un conjunto de bloques, por ejemplo los amarillos, y sin que ellos lo vean escondemos uno, tendrán que adivinar cual es. Una vez que lo hayan adivinado, se le preguntará cómo lo ha averiguado, con el fin de que reconstruya y verbalice su estrategia, ya que no es lo mismo que el niño o niña emplee algún tipo de estrategia deductiva a que lo adivine por azar. Luego se agruparan en pequeños grupos de 4 ó 5 y será uno del grupo el que esconda el bloque y el resto lo tendrán que adivinar.

6. Copias y dictados con bloques lógicos:

Objetivo: Con esta actividad buscamos que los alumnos y alumnas sepan diferencias y dibujar las diferentes formas geométricas.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Cada alumno y alumna alinea varios bloques como quiera y luego en su cuaderno deberá dibujar estos bloques en el mismo orden y con las mismas características que los colocó. Características como la textura o el grosor en esta actividad se ignorarán.

Luego el profesor dicta una serie de bloques, sin mostrársela, y los niños y niñas deberán ir dibujándola en el papel.

7. Seriaciones:

Objetivo: Se pretende que los alumnos y alumnas desarrollen su capacidad de razonamiento para conseguir averiguar el criterio o criterios de los que depende la serie.

Nivel: Dependiendo de la dificultad de la serie se puede trabajar con cualquiera de los ciclos de Primaria.

Desarrollo: El profesor o profesora propondrá una serie con los bloques lógicos y los alumnos y alumnas deberán averiguar el criterio que sigue esa serie. Por ejemplo, poner una pieza roja, seguida de una amarilla y de una azul, y luego volver a comenzar con una roja. En este ejemplo solo tenemos en cuenta la variable del color.

Luego serán los propios alumnos y alumnas los que propongan sus series y otros compañeros adivinar el criterio que siguen.

Estas series se podrán complicar cuantos más criterios haya que tener en cuenta.

Observaciones: Es un material que puede existir de muchas formas y características diferentes y que puede servir para cualquier edad de Primaria o Infantil, en las primeras edades, porque es un material que suelen querer manipular, tocar, cosa fundamentales en estos primeros años. Y con los niños y niñas más mayores se pueden llegar a realizar actividades de gran dificultad.

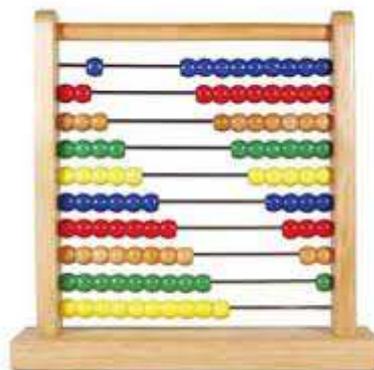
2. El ábaco

Descripción:

Es uno de los recursos más antiguos para la didáctica de las matemáticas, a través de su utilización el niño y niña llega a comprender los sistemas de numeración y el cálculo de las operaciones con números naturales.

Consta de un marco o soporte de madera y una serie de varillas metálicas paralelas que pueden estar colocadas horizontal o verticalmente. En estas varillas van insertadas una serie de bolas o anillas de diferentes colores.

Cada varilla representa un orden de unidades, que en el sistema de numeración decimal serían las unidades, decenas, centenas, unidades de millar...



Contenido:

Sirve, básicamente, para iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales. Antes de utilizarlo es conveniente que se haya trabajado la noción de cantidad y que el alumno y alumna tenga el concepto de número. A través de su utilización el niño y niña llega a comprender los sistemas de numeración posicionales y el cálculo de las operaciones con números naturales.

El conocimiento matemático en los niños y niñas pasa por tres fases: una manipulativa, otra gráfica y, por último, la simbólica. Con el ábaco se puede cubrir esa primera fase manipulativa en la que se refiere al cálculo. Comenzar a trabajar el cálculo con el uso del ábaco previene errores conceptuales posteriores, como el de colocar las cifras en una posición incorrecta para la suma, posibilita el conocimiento del valor de las cifras dentro de un número por su posición y facilita la mejor comprensión del cero.

La iniciación del cálculo a partir de una representación numérica abstracta provoca a menudo conceptos erróneos. La enseñanza de la suma con trucos como el de “me llevo una” consigue que los alumnos y alumnas aprendan mecánicamente, pero no comprenden lo que significa, con el uso del ábaco ven con claridad lo que significa “llevarse una” y cuál es el valor de esa una.

Por lo tanto, a través de las actividades con el ábaco los niños y niñas pueden comprender:

- Los sistemas de numeración posicionales, cómo se forman las unidades de orden superior.
- El procedimiento para representar los números naturales.
- El valor relativo de las cifras en función de las posiciones que ocupan.
- Los procedimientos del cálculo, aplicándolos de forma razonada y no mecánica.
- La representación mental de las operaciones, lo que facilita el cálculo mental y la realización de forma abstracta de operaciones más complejas.
- La práctica razonada del cálculo.

Metodología:

1. Banco de cambio de bolas:

Objetivo: Esta es una actividad introductoria y previa a la utilización del ábaco como tal, con ella se trata de familiarizar al niño y niña en las relaciones de equivalencia mediante juegos de cambio de bolas de distintos colores.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Se elige un rincón de la clase, que hará de “banco”, en él se colocará un cartel de cambios, con las equivalencias establecidas (1 bola amarilla = 10 bolas rojas, 1 bola roja = 10 bolas verdes). A cada niño o niña se le da una serie de bolas de distintos colores que podrá ir a cambiar al banco. Estos cambios serán en los dos sentidos, es decir, deberán cambiar tanto una bola roja por 10 verdes como 10 bolas verdes por una roja. Al principio el banquero será el maestro o maestra, luego se pueden ir aumentando el número de bancos y que en cada banco haya un niño o niña.

2. Juegos de cambios múltiples:

Objetivo: Que los niños y niñas vayan entendiendo el sistema decimal comprendiendo que 10 unidades de un color equivalen a una unidad de otro.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Como continuación de la actividad anterior, seguimos haciendo estos cambios pero ahora ya utilizando el ábaco, dependiendo del número de ábaco de los que dispongamos se agruparán de manera individual, por parejas o en pequeños grupos, así les diremos que si en una varilla tienen, por ejemplo, 12 bolas verdes, pueden quitar 10 de esas bolas verdes y poner una bola roja en la varilla siguiente. O al revés, si

tienes 1 bola roja, la puedes quitar y poner 10 bolas verdes en la varilla anterior.

3. Vamos a hacer números:

Objetivo: Se pretende que los alumnos y alumnas sean capaces de escribir en papel los diferentes números que forman en el ábaco.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Una vez trabajadas las actividades anteriores, pasamos ya escribir los números, para ello será necesario que tengan claro que cada vez que tengan más de 10 bolas en una varilla deberán cambiarlas por una bola de la varilla siguiente. Y una vez hagan este proceso escribirán en papel el número de bolas de cada varilla en el orden correcto lo que nos permitirá escribir el número correspondiente.

Luego se hará el proceso inverso, es decir, se escribirá un número y deberán representarlo en el ábaco.

4. Vamos a comparar:

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los alumnos y alumnas comprendan el valor posicional de las cifras y evitar errores conceptuales de tipo perceptivo en el valor de las mismas.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Representaremos en el ábaco diferentes números de dos cifras, por ejemplo, el 19 y el 21. En este caso habrá más bolas en el primer ábaco que en el segundo, sin embargo es mayor el segundo número. Los errores perceptivos son muy frecuentes, al ver más bolas en el primero de los ábacos, creen que el 19 es mayor que el 21. Para superar este error les tenemos que hacer conscientes del valor posicional de las cifras. Por ello les propondremos que pasen todas las bolas a la primera varilla, recordándoles que cada bola de la segunda se cambia por 10, así verán que en la primera hay 19 bolas y en la segunda 21. Intentaremos que esta actividad la hagan de manera individual, si no hay ábacos suficientes se podrán poner por parejas.

5. Sumar en el ábaco:

Objetivo: Con esta actividad vamos a iniciarles a la suma a través del ábaco.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Para ello, se juntarán los alumnos y alumnas por parejas, cada uno con una serie de bolas en su ábaco, y deberán poner en otro ábaco la suma de las bolas de los dos, para ello se les dirá que deben juntar las bolas del mismo color y como hicimos en la actividad anterior, cuando tengan más de 10 bolas en una de las varillas deberán

cambiarlas por una bola del color de la siguiente varilla, es decir introducimos ya la suma llevando. Al principio será el maestro o maestra el que diga cuantas bolas hay en cada ábaco, luego serán ellos mismos los que decidan que sumas hacer.

A la vez que van haciendo el proceso en los ábacos, deberán ir escribiéndolo en papel.

6. Restar en el ábaco:

Objetivo: Con esta actividad vamos a iniciarles a la resta a través del ábaco.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Haremos la misma actividad que anteriormente pero en este caso trabajando las restas, deberán quitar a las bolas de un ábaco, las bolas del otro y a la vez representarlo con números en papel.

Observaciones: Es un material bastante útil para que los niños y niñas comprendan en las primeras edades el sistema decimal, para el alumnado se puede trabajar con el ábaco en otras bases (binario, base tres, etc...).

3. Bloques multibásicos

Descripción:

Los bloques aritméticos multibásicos de Dienes son un recurso matemático diseñado para que los niños y niñas lleguen a comprender los sistemas de numeración sobre una base manipulativa concreta, en nuestro caso trabajaremos en base 10.

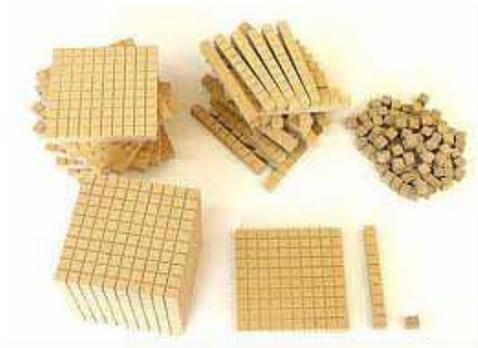
Este material consta de una serie de piezas, generalmente de madera o plástico, que representan unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden (unidades, decenas, centenas y unidades de millar). Se representan en forma de:

Cubos: de 1 cm de lado, que representan las unidades de primer orden, es decir, las unidades.

Barras: compuestas de tantos cubos como marque el sistema de numeración, en nuestro caso la barra consta de 10 cubitos unidos; cada unidad está perfectamente separada por una ranura con el fin de dar impresión de que las unidades se han pegado entre sí pero con el objetivo importante de que las unidades de distinto orden tomen entidad por sí mismas y pasan a ser realmente y físicamente una unidad de orden superior. En el sistema de numeración decimal, corresponderían a las decenas (unidades de segundo orden).

Placas: representan las unidades de tercer orden y constan de una superficie cuadrada compuesta en cada lado por tantos cubos como indique la base del sistema de numeración. La placa sería una superficie de 10 x 10 cubos, cada uno de ellos separados por una ranura.

Bloques: el bloque tendría 10 x 10 x 10 cubos, es decir, 1.000 cubos; representan las unidades de cuarto orden.



Contenido:

Los bloques multibásicos son un material concreto para la enseñanza y comprensión del paso de uno a otro orden de unidades. Aunque se puede trabajar con este material en diferentes bases, nosotros nos centraremos únicamente en el sistema en base 10. Así con el trabajo con este recurso pretendemos:

- Manipular objetos de diferentes formas relacionándolos con su valor numérico.
- Realizar agrupamientos con los cubos en nuestra base 10, e intercambiar estas agrupaciones por las piezas de segundo orden (barras), y éstas por las de tercer orden...
- Manejar los conceptos de unidades de orden superior con un apoyo concreto.
- Llegar a comprender el valor posicional de las cifras; así, un cubo tiene diferente valor que una barra.
- Realizar las operaciones de adición y sustracción en el sistema decimal de forma manipulativa y comprender de forma práctica la suma y resta “con llevadas”.
- Iniciar de forma manipulativa las operaciones de multiplicación y división.

Metodología:

1. Banco de bloques:

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los niños y niñas se familiaricen con las equivalencias de cubo, barra, placas y bloques.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Para ello se dan diferentes bloques a los niños y niñas y haremos un banco en el que los alumnos y alumnas podrán ir a cambiar las piezas que tienen por otras equivalentes, por ejemplo, 10 cubos por una barra, o una placa por 10 barras, al principio el maestro o maestra será el banquero o banquera, luego según vayan dominando la actividad, se irán creando más bancos donde los niños y niñas serán los responsables.

2. Los bloques y el ábaco:

Objetivo: Pretendemos que los niños y niñas sean capaces de asociarlas diferentes piezas, al valor posicional que corresponde en el ábaco y que ya habíamos trabajado con anterioridad.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Vamos a proponer a los alumnos y alumnas, que de manera individual o por parejas, representen la cantidad de bloques que les demos en el ábaco, para ello por cada cubo deberán poner una bola en la primera varilla del ábaco, por cada barra una bola en la segunda varilla del ábaco y así sucesivamente.

3. De los bloques a los números:

Objetivo: Pretendemos que los niños y niñas sean capaces de comprender el valor de cada pieza y puedan representar ese valor numérico en papel.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Una vez que se haya realizado un número suficiente de actividades manipulativas con los bloques multibásicos, y que los niños y niñas hayan comprendido el valor de cada pieza y las relaciones de equivalencia entre ellas, pasamos ya a su representación numérica.

Para ello se les indicará que a la derecha deberá ir el número de cubos (unidades), seguidamente el número de barras (decenas), a continuación las placas (centenas) y luego el número de bloques (unidades de millar), recordándoles que si tienen más de 9 piezas de un tipo deberán cambiarlas por una de orden superior. Trabajaremos de manera individual o por parejas, el profesor les dará una serie de piezas y ellos y ellas en su cuaderno deberán representar el valor numérico que corresponde.

4. Comparamos números

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los alumnos y alumnas comprendan el valor posicional de las cifras y evitar errores conceptuales de tipo perceptivo en el valor de las mismas.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Colocados por parejas les damos las diferentes piezas a cada pareja, por ejemplo, 19 (una barra y 9 cubos) y el 21 (2 barras y un cubo) y deberán decir que cantidad es mayor. En este caso tendrá más piezas el del 19 que el del 21, sin embargo es mayor el segundo número. Los errores perceptivos son muy frecuentes, al ver más piezas en el primero de los números, creen que el 19 es mayor que el 21. Para superar este error les tenemos que hacer conscientes del valor posicional de las cifras. Por ello les propondremos que pasen todas las piezas a cubos, recordándoles que cada barra se cambia por 10 cubos, así verán que en la primera hay 19 cubos y en la segunda 21.

5. Sumamos con los bloques:

Objetivo: Con esta actividad vamos a iniciarles a la suma a través de los bloques.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Con esta actividad vamos a introducirles a la suma, les daremos una serie de piezas a cada alumno y alumna y les diremos que se pongan por parejas, entonces deberán juntar las piezas de cada uno y decir cuantas tienen, todo ello deberán ir

representándolo en papel, además luego les podemos iniciar a la suma con llevadas, recordándoles que deberán cambiar 10 piezas de un valor por una de orden superior.

6. Restamos con los bloques:

Objetivo: Con esta actividad vamos a iniciarles a la resta a través de los bloques.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Realizaremos la misma actividad que anteriormente, pero en este caso, en vez de sumar las piezas deberán restarlas, recordándoles que si no tienen piezas suficientes deberán cambiar una de orden superior por 10 de orden inferior. Todo ello deberán representarlo en papel también. En este caso será el maestro o maestra el que les diga cual es el orden de la resta, para que no se produzcan situaciones en las que el número mayor se reste al menor.

Observaciones: Como hemos señalado, es un material muy útil, especialmente, para que comprendan, a través de la manipulación, el sistema decimal. Hay que tener cuidado porque suelen ser piezas pequeñas que puede que algún niño o niña tenga la tentación de llevárselo a la boca.

4. El geoplano

Descripción:

Es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos, el carácter manipulativo de éste permite a los niños y niñas una mejor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

Consiste en un tablero cuadrado, el cual se ha cuadrículado y se ha introducido puntillas que sobresalen del tablero. El tamaño del geoplano y del número y tamaño de cuadrículas que hemos formado pueden ser muy diferentes, en función de nuestros intereses, aunque suele oscilar desde 9 hasta 100 puntillas.

Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en las puntillas formando las formas geométricas que deseemos.

Podemos diferenciar el geoplano cuadrado, el más utilizado, formado por cuadrículas, el geoplano triangular o isométrico, formado por triángulos equiláteros y el geoplano circular, formado por circunferencias.



Contenido:

Como recurso didáctico, sirve para introducir los conceptos geométricos de forma manipulativa. Es de fácil manejo para cualquier niño o niña y permite el paso rápido de una a otra actividad. Así con este material pretendemos:

- La presentación de la geometría de forma atractiva y lúdica.
- La representación de las figuras geométricas antes de que el niño o niña tenga la destreza manual necesaria para dibujarlas perfectamente.
- Desarrollar la creatividad a través de la composición y descomposición de figuras geométricas.
- Que descubran por sí mismos algunos de los conocimientos geométricos básicos.
- Desarrollar la reversibilidad del pensamiento: la fácil y rápida manipulación de

las gomas elásticas permite realizar transformaciones diversas y volver a la posición inicial.

- Trabajar nociones topológicas básicas.
- Reconocer las formas geométricas planas e introducir la clasificación de los polígonos.
- Llegar a reconocer y adquirir la noción de ángulo, vértice y lado.
- Componer y descomponer figuras a través de la superposición de polígonos.
- Desarrollar la simetría y la noción de rotación.
- Adquirir conocimientos de perímetros y áreas.

Metodología:

1. Jugamos con el geoplano:

Objetivo: Está dirigida a que los niños y niñas se familiaricen con el material.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Consiste en la libre manipulación de los mismos sin la intervención adulta. Se deja el geoplano al alcance de los niños y niñas y se les permite que jueguen libremente, con el fin de que investiguen posibles actividades a realizar.

Una vez que los niños y niñas hayan satisfecho su curiosidad y explorado sus posibilidades, entonces será el momento de que los adultos intervengan con actividades dirigidas.

2. Reconocemos formas:

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los niños y niñas sean capaces de diferencias y representar diferentes figuras geométricas.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: De manera individual, cada alumno y alumna con su geoplano, se les muestran diferentes figuras al alumnado (cuadrados, triángulos...) y ellos deberán hacerlas en sus geoplanos. Luego simplemente se dirá el nombre de la figura que deben representar o haz una figura de X lados...

3. Variando los tamaños:

Objetivo: Con esta actividad buscamos que los alumnos y alumnas comprendan el concepto de semejanza de las figuras.

Nivel: Primer o segundo ciclo de Primaria.

Desarrollo: A partir de figuras dadas, cada alumno y alumna con su geoplano, decirles

que hagan la misma figura más grande (tienen que comprender que para que esto suceda deben mover la goma en todos sus vértices el mismo número de puntillas).

4. Unas figuras encima de otras:

Objetivo: Se pretende que los alumnos y alumnas sean capaces de conocer los elementos básicos de las figuras geométricas.

Nivel: Segundo ciclo de Primaria.

Desarrollo: Se les propone que vayan realizando diferentes figuras, de manera individual o por parejas, pero se les ira dando instrucciones como pueden ser, haz una figura que tenga un punto en común con la anterior, que tengan un lado igual, que este dentro de otra... Finalmente podemos pedirles, que utilizando lo que hemos estado viendo realicen algún dibujo, por ejemplo una casa.

5. Simetrías:

Objetivo: Que los alumnos y alumnas sean capaces de distinguir el eje de simetría y elaborar figuras geométricas.

Nivel: Segundo y tercer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Por parejas, se les propone al alumnado que partan el geoplano por la mitad con una goma (que será el eje), utilizaremos tanto ejes horizontales como verticales.

Ahora deberán realizar la misma figura a los dos lados del eje, de tal manera que si doblaran el geoplano por el eje, las dos figuras coincidirían, al principio será más sencillo si las figuras son tangentes al eje.

6. Medimos superficies:

Objetivo: Iniciar a los alumnos y alumnas en el concepto de área.

Nivel: Segundo y tercer ciclo de Primaria.

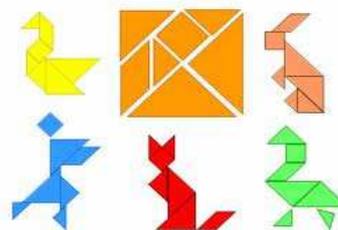
Desarrollo: Se puede trabajar las medidas de las superficies de manera aproximada, se les proponen diferentes figuras en el geoplano y deberán ir contando el número de cuadrículas que están dentro de una figura. Las más sencillas serían los cuadrados y rectángulos. Luego podríamos comparar diferentes figuras para ver cual es más grande. Además se trabaja también la conservación de la superficie en el caso de rotar la figura.

Observaciones: Es un material bastante sencillo de hacer, por lo que cada alumno y alumna podrá tener su propio geoplano, lo que nos permite trabajar de forma individual si lo consideramos oportunos, por otro lado es posible que en ocasiones no resulte tan motivador como otro tipo de materiales.

5. Tangram

Descripción:

Es un juego de origen chino, hay diferentes tipos, pero el clásico consta de siete elementos: cinco triángulos rectángulos de tres tamaños diferentes, un cuadrado y un paralelogramo. Unidas estas figuras geométricas, forman un cuadrado.



Este juego representa un excelente recurso para la enseñanza de la geometría.

Contenido:

Con el Tangram se pueden aprender las formas de las figuras y la composición y descomposición de las mismas de modo manipulativo, tanto en un contexto de juego libre como con reglas dadas.

Este juego favorece la creatividad de los niños y niñas por las múltiples posibilidades que ofrecen las combinaciones de las piezas. Así, con este recurso podemos trabajar:

- Reconocimiento de formas geométricas.
- Libre composición y descomposición de figuras geométricas.
- Realizar giros y desplazamientos de figuras geométricas manipulativamente.
- Llegar a la noción de perímetro de los polígonos.
- Desarrollar la percepción mediante la copia de figuras y reconocimiento de formas geométricas simples en una figura compleja.
- Desarrollar la creatividad mediante la elaboración de figuras.

Metodología:

1. Jugamos con el Tangram:

Objetivo: Buscamos que los niños y niñas se familiaricen con el material.

Nivel: Infantil y primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Les dejaremos a los niños y niñas jugar libremente con el tangram y que exploren ellos solos las posibilidades que el juego les ofrece. Al principio el juego puede ser individual, y después sugerir que los niños y niñas jueguen con otro y hagan entre los dos lo que se les ocurra. Les invitaremos a que vayan verbalizando lo que están haciendo.

2. Hacemos mosaicos:

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los alumnos y alumnas asimilen las diferentes figuras planas.

Nivel: Primer ciclo de infantil.

Desarrollo: Se diseñarán plantillas con el dibujo de los diferentes elementos del Tangram, se dará a cada alumno y alumna una de estas plantillas y deberán ir colocando los elementos del Tangram en su lugar correspondiente de la plantilla. Además de la forma y el tamaño, entra en juego la posición de las mismas en el plano. Se puede hacer de manera individual o por parejas.

3. Las figuras ocultas:

Objetivo: Con esta actividad trabajamos la formación de figuras planas a partir de otras por composición y descomposición.

Nivel: Segundo y tercer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Se dibuja el contorno de una composición de dos o más piezas, de tal manera que en cada plantilla quedarán marcadas figuras compuestas de dos o más elementos del Tangram. Los alumnos y alumnas tendrán que descubrir por qué elementos está formada esa figura.

Luego lo realizarán por parejas, uno dibujará el entorno y otro dirá las figuras que lo forman y finalmente harán lo mismo pero sin la posibilidad de usar los elementos del Tangram, mentalmente tendrán que apreciar porque elementos está formada la figura.

4. Medimos las figuras:

Objetivo: Introducir al alumnado a conceptos geométricos como el perímetro.

Nivel: Segundo y tercer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Se trata de que los alumnos y alumnas lleguen al concepto de perímetro a través de actividades manipulativas con el contorno de las figuras.

Por parejas, se les pide que bordeen las piezas con un hilo, y se corte ese hilo, para luego comparar la longitud de los hilos resultantes. Se puede proceder de la misma manera con las configuraciones de dos o más elementos dibujados anteriormente.

Pedir a los alumnos y alumnas que hagan estimaciones previas de medida, a ver si adivinan que figura necesitará más hilo para bordearlas.

Observaciones: Es muy útil para trabajar una serie de contenidos, especialmente con los ciclos superiores, de una forma lúdica.

6. Formas geométricas

Descripción:

Existe en el mercado una serie de juegos diversos consistentes básicamente en formas geométricas elementales. Se presentan en diferentes modalidades, según el tipo de acción que tengan que realizar los niños y niñas, por ejemplo:

Encajar una pieza sólida en un tablero que tiene unos huecos de una forma geométrica igual a la de la pieza suelta.

Asociar, estos juegos consisten en agrupar formas geométricas iguales, como en los juegos de dominó.

Comprender, en este tipo de juegos se trata de construir figuras complejas a partir de formas geométricas elementales.

Seriar, se presentan las formas geométricas en distintos tamaños, cada forma tiene varias piezas que los niños y niñas tendrán que ordenar de más grande a más pequeña, o viceversa.

Apilar, los niños y niñas tendrán que hacer torres con piezas de una forma geométrica determinada, cuyos tamaños van disminuyendo, los sistemas de apilamiento son diversos, bien sea colocando uno encima de otro, encajando o metiéndolos por una barra colocada en el centro de una base-soporte.

Todos estos juegos tienen en común que sirven para el reconocimiento de las formas geométricas.



Contenido:

El materia sobre formas geométricas sirve básicamente para:

- Discriminar la forma como cualidad de los objetos.
- Establecer las diferencias entre una y otra forma.
- Realizar movimientos con las piezas en el espacio para llegar a comprender que la forma se mantiene constante aunque la giremos y desplacemos de una parta a otra del plano.

- Componer y descomponer figuras geométricas.

Metodología:

1. Cada una en su lugar:

Objetivo: Familiarizar al alumnado con el material y que vaya asimilando diferentes figuras planas.

Nivel: Infantil y primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Presentamos a los alumnos y alumnas una plancha con las piezas encajadas, luego se sueltan esas piezas y desordenan y los niños y niñas deberán ir colocándolas en sus lugares, para complicarlo se pueden juntar las piezas de dos o más tableros, que tengan las mismas figuras pero de distintos tamaños. Comenzaremos trabajando de manera individual y luego por parejas o pequeños grupos.

2. Hacemos torres:

Objetivo: Que los alumnos y alumnas sean capaces de diferenciar características de las diferentes figuras para que sean capaces de ordenarlas siguiendo un orden lógico.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Con formas geométricas apilables, se les pedirá a los alumnos y alumnas que realicen torres, para ello se les dejarán todas las piezas sueltas y las deberán ir introduciendo de mayor a menor, o de menor a mayor, formando una torre. Para complicar la actividad, se pueden juntar las piezas de diferentes juegos y deberán hacer una torre con las piezas de cada juegos, es decir, realizará tantas torres como juegos hayamos mezclado. Esta actividad la realizaremos en pequeños grupos.

3. Coloreamos formas:

Objetivo: Con esta actividad buscamos que los alumnos y alumnas sean capaces de reconocer y trazar diferentes figuras planas.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Ahora son ellos los que van a representar las figuras en papel, para ello, de manera individual, les dejaremos una serie de figuras con diferentes formas, las cuales irán apoyando sobre el papel y deberán ir dibujando su contorno, una vez llenada la hoja de distintas figuras, les pediremos que las coloreen sin salirse de la línea. Luego se les puede pedir que hagan lo mismo, pero dibujando las figuras sin la plantilla.

4. Hacemos carreteras:

Objetivo: Con esta actividad tratamos que los alumnos y alumnas reconozcan las

diferentes figuras planas y las compare.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Para esta actividad usamos el domino de formas, que es como el domino clásico pero, en vez de tener puntos en los extremos tiene formas geométricas. Al igual que en el domino, cada alumno y alumna tiene una serie de fichas y deberá colocarlas cuando sobre la mesa haya una que tenga igual forma en su extremo, en caso de no tener ninguna que coincida, deberá robar otra ficha. Para ello vamos a jugar en pequeños grupos, de 4 miembros aproximadamente.

5. Dictado de formas:

Objetivo: Reconocer y trazar las figuras planas elementales.

Nivel: Primer ciclo de Primaria.

Desarrollo: Una vez trabajadas las actividades anteriores, y teniendo claro el nombre de cada figura, se puede hacer un dictado, para ello, el maestro o maestra irá diciendo el nombre de diferentes figuras y los alumnos y alumnas deberán ir dibujándolo en su cuaderno, al principio a la vez que el maestro o maestra dice el nombre de la figura, la enseña, luego ese apoyo visual se irá retirando.

6. Seriaciones de formas:

Objetivo: Que los alumnos y alumnas sean capaces de seguir una determinada serie, hallando el criterio de la misma.

Nivel: Dependiendo del nivel de dificultad de la serie se puede trabajar con todos los ciclos de Primaria.

Desarrollo: Básicamente la actividad consiste en que los niños y niñas sigan una serie dada, para lo cual tendrán que descubrir el criterio que la rige. Al principio será el maestro o maestra la que diseñe la serie y la mostrará de tal manera que el criterio seguido se aprecie 3 ó 4 veces, para que el niño o niña vea fácilmente el criterio que se utiliza, luego este número será cada vez menor y finalmente serán los propios alumnos y alumnas los que diseñen sus propias series, en este momento ya se pueden agrupar por parejas o en pequeños grupos, en donde uno diseña la serie y el resto deberá hallar el criterio que sigue.

Observaciones: Es un material destinado básicamente al primer ciclo de Primaria e incluso Infantil, es bastante útil para que en estas primeras edades comprendan las diferentes características de las figuras geométricas.

7. Balanza numérica

Descripción:

Es una balanza, generalmente de plástico, que consta de una base de la que salen 2 brazos, numerados del 1 al 10, y en cada uno de estos números hay una percha. Además dispone de un buen número de fichas, todas ellas del mismo peso, que se podrán poner en las diferentes perchas antes mencionadas. Así para que la balanza esté equilibrada será necesario que la suma del número de pesas por el lugar en el que están sea igual en los dos lados. Por ejemplo, una pesa en el número 8 es igual que dos pesas en el número 4 o igual que una pesa en el 1, otra en el 3 y otra en el 4.



Contenido:

Como hemos mencionado anteriormente, la balanza actúa por equilibrio cuando existe una relación de igualdad entre los 2 brazos, de forma que las nociones de cálculo y equivalencias llegan a ser completamente entendibles en la práctica.

Esta herramienta va a permitir al alumnado familiarizarse con multitud de conceptos matemáticos básicos tales como igualdades y desigualdades de números, descomposiciones numéricas, propiedades de las operaciones aritméticas básicas, etc.

Por lo tanto con el trabajo con la balanza numérica pretendemos trabajar contenidos como:

- Recuento, medida, ordenación y expresión de cantidades en situaciones de la vida cotidiana.
- Operaciones con números naturales: adición y sustracción. Concepto intuitivo de multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa.
- Desarrollo de estrategias personales de cálculo mental para la búsqueda del complemento de un número a la decena inmediatamente superior, para el cálculo de dobles y mitades de cantidades y para resolver problemas de sumas y restas.
- Confianza en las propias posibilidades y curiosidad, interés y constancia en la búsqueda de soluciones.

- Operaciones con números naturales: adición, sustracción, multiplicación y división entera por un número de una cifra.
- Utilización de los algoritmos estándar, en contextos de resolución de problemas, de suma, resta, multiplicación y división por una o dos cifras.
- Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental.
- Iniciación a la divisibilidad: múltiplos, divisores, números primos y números compuestos.
- Descomposición de números naturales en producto de factores primos.

Metodología:

1. Equilibramos la balanza:

Objetivo: Con este material buscamos que los alumnos y alumnas mejoren y desarrollen su capacidad de cálculo mental en procesos de suma, resta, multiplicación y división, así como la descomposición de números.

Nivel: Dependiendo del grado de dificultad que se quiera proponer se podrá trabajar con alumnos y alumnas de los tres ciclos de Primaria.

Desarrollo: Se puede hacer esta actividad de muchas maneras diferentes en función del contenido que queramos trabajar o del grado de dificultad que queramos proponer.

En primer lugar, se pone un peso en un lado y el alumno o alumna deberá conseguir igualar la balanza, para ello le damos instrucciones como pueden ser que solo puede poner pesos en un número (si ponemos un peso en el 6 deberá poner o dos pesos en el 3, o tres pesos en el 2 o seis pesos en el uno), o que debe igualarla pero no puede poner más de una ficha en cada número (si ponemos un peso en el 6, deberá poner, por ejemplo, un peso en el 4 y otro en el 2).

Otra posible actividad que podemos hacer para que igualen la balanza sería, poner peso en los dos lados de la balanza, y el alumno o alumna deberá igualar la balanza añadiendo algún peso (si en un lado hemos puesto un peso en el 9 y otro en el 3, y al otro lado un peso en el 5 y otro en el 2, deberá poner otro peso en el 5).

De nuevo, poniendo peso en los dos lados de la balanza, deberá igualarla cambiando uno de los pesos de lugar (tenemos a un lado un peso en el 4 y otro en el 7, y al otro lado uno en el 3 y otro en el 5, deberá poner, por ejemplo el del 3 en el 6)

Y finalmente podemos combinar todo esto, así podrá igualar la balanza, poniendo algún peso, quitándole o cambiándole de lugar.

Además señalar que si queremos que los alumnos y alumnas trabajen con números cada vez mayores simplemente bastará con poner más pesos en los números.

Todas estas actividad las comenzaremos realizando de manera individual, es decir, el maestro o maestra va colocando pesos en la balanza y un alumno o alumna irá saliendo para igualarla, el resto estarán realizando otra actividad. A medida que el alumnado va dominando los diferentes conceptos podemos empezar a trabajar en gran grupo, donde el maestro o maestra ponga un peso y entre todos los miembros de la clase averigüen que pesos deben poner, y finalmente, cuando observemos que hay un dominio sobre la actividad, podemos trabajar en parejas o tríos, donde uno o una pondrá un determinado peso y el resto del grupo deberá igualar la balanza según las normas establecidas.

Observaciones: Es un material muy interesante porque se pueden trabajar una gran cantidad de contenidos y además puede servir para todas las edades. El mayor inconveniente es que es un material más difícil de construir, y en tienda resulta algo caro, por lo que parece complicado disponer de un gran número de balanzas para que puedan trabajar en pequeños grupo de manera simultánea.

8. Master mind

Descripción:

Hay muchos tipos de Master Mind, nosotros nos vamos a centrar en uno concreto que esta formado, por un tablero con 12 filas, en cada una de estas filas hay 5 agujeros grandes, para poner las fichas de colores, y 5 agujeros más pequeños para poner las espigas blancas y negras que son las que van dando pistas sobre los aciertos. Además en la parte final del tablero se encuentra el escudo para tapar el código secreto que debe ser adivinado.

El número de colores de las fichas puede ser variado, en nuestro caso contamos con fichas de 8 colores diferentes, cuanto mayor sea el número de colores más complicado será el juego. Para Primaria con 4 ó 5 colores ya sería suficiente.



Contenido:

Con el Master Mind se busca que los alumnos y alumnas desarrollen su capacidad de razonar con lógica, para ello trabajaremos contenidos como:

- Razonamiento lógico para llegar a una solución correcta.
- Uso de estrategias para resolver problemas de manera eficaz.
- Utilización de técnicas elementales para la recogida y ordenación de datos.
- Disposición a utilizar los conocimientos matemáticos adquiridos para obtener y expresar información, interpretar mensajes y resolver problemas en situaciones reales.
- Confianza en las propias posibilidades y curiosidad, interés y constancia en la búsqueda de soluciones.
- Estimación de resultados asegurándose, mediante algún tipo de estrategia, de que el resultado obtenido es razonable.
- Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso en experimentos realizados por el alumno y alumna.

Metodología:

Objetivo: Con esta actividad pretendemos que los alumnos y alumnas deban razonar de forma lógica para resolver el problema de manera eficaz.

Nivel: En función del grado de dificultad que se proponga se podrá trabajar con los tres ciclos de Primaria.

Desarrollo: El modo clásico de juego, un jugador (codificador) pone las 5 fichas de colores que el quiera sin que sea visto por el otro jugador (descodificador), el descodificador pondrá las fichas de colores como el quiera con la intención de adivinar el código secreto, mientras que el codificador tendrá que dar pistas, para ello insertará una espiga negra por cada ficha acertada en color y lugar, y una espiga blanca por cada ficha de color acertado pero fuera de su sitio. Una vez que el descodificador haya resuelto el código secreto, se intercambiarán los papeles.

Hay una serie de variantes que pueden facilitar o dificultar el conseguir averiguar el código secreto como son:

- El número de colores: Cuanto mayor sea el número de colores más difícil será averiguar el código.
- Repetir colores: Si se permite repetir colores en el código también aumentará la dificultad.
- Dar pistas: Si cuando se colocan las espigas se dice el lugar exacto de las fichas que ha acertado será más fácil que si simplemente dice el número de fichas acertadas pero no indica cuales son.

Para realizar estas actividades las podemos hacer por parejas, en donde cada pareja hay un codificador y un decodificador, por pequeños grupos, en donde uno es el codificador y el resto deberá coordinarse para averiguar el código secreto, o en gran grupo, en donde uno escribe el código y el resto de la clase deberá, cooperando entre todos, hallar la solución correcta.

Observaciones: Aunque dependiendo de la dificultad se puede trabajar con cualquiera de los ciclos, nos parece más apropiado para segundo o tercer ciclo ya que tienen mayor capacidad de razonamiento lógico.

9. Bingo de cuentas

Descripción:

El juego consiste en un bingo clásico, es decir, con sus números y sus cartones, pero la diferencia está en que los números que aparecen en los cartones son operaciones matemáticas.

Por lo tanto, disponemos de un buen número de cartones rellenos de operaciones matemáticas, unas tarjetas con todos los números posibles que puede haber en los cartones, y unas fichas para que los alumnos y alumnas vayan tapando los números que vayan saliendo.

Este material es muy sencillo de hacer y económico, se puede utilizar simplemente papel, si únicamente se va a jugar una vez, o si se quiere conservar mejor se puede hacer sobre cartulina y plastificarlo.



Contenido:

Este juego va destinado especialmente al primer ciclo de Primaria, aunque dependiendo de la dificultad de las operaciones que tengamos en los cartones se puede usar para ciclos superiores. Así, con esta actividad trabajaremos contenidos como:

- Operaciones con números naturales: adición, sustracción, multiplicación y división.
- Automatización de los algoritmos de las cuatro operaciones.
- Construcción y memorización de las tablas de multiplicar.
- Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental.
- Confianza en las propias posibilidades, y curiosidad y constancia en la búsqueda de soluciones.

Metodología:

Objetivo: Desarrollar el cálculo mental en operaciones con números naturales de suma, resta, división y multiplicación.

Nivel: Dependiendo del grado de dificultad se puede trabajar con cualquiera de los

ciclos de Primaria, pero es especialmente recomendable para el primer ciclo.

Desarrollo: La actividad consiste en dar a cada niño y niña un cartón, también se puede jugar por parejas o pequeños grupos, y el profesor va sacando números que los alumnos y alumnas deberán ir comprobando si son el resultado de alguna de las operaciones que aparecen en sus cartones. Aunque también se puede jugar de modo inverso, es decir, el maestro o maestra dice una operación, y el alumno y alumna deberá comprobar si tiene el resultado de esa operación en su cartón. Cuando un alumno o alumna haya tapado todos los huecos de su cartón deberá cantar “Bingo” y se comprobará que todas las operaciones o números de su cartón coinciden con los números salidos.

Esta actividad tiene diferentes variantes que facilitan o dificultan el desarrollo de la misma para los alumnos y alumnas, así en los cartones puede haber solo un tipo de operaciones (o sumas o restas o multiplicaciones o divisiones) o podemos combinar varias de ellas, o en incluso que un mismo cartón aparezcan las 4 posibles operaciones. Además cuanto mayor sean los números con los que trabajamos más difícil será, es decir, no es lo mismo trabajar únicamente con números del 1 al 10, que al 100 o incluso al 1000.

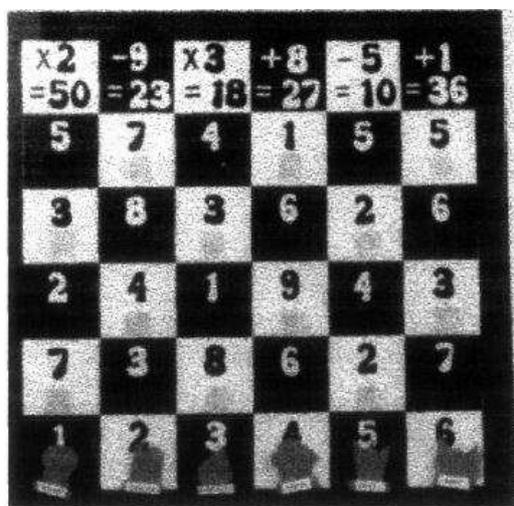
Observaciones: La principal ventaja de este material es que es muy sencillo de hacer, los propios niños y niñas lo pueden realizar, además como hemos señalado puede valer para todas las edades de Primaria simplemente con cambiar la dificultad de las operaciones a realizar.

10. Cuenta-drez

Descripción:

Se utiliza un tablero parecido al del ajedrez. Consta de 36 casillas, distribuidas de la siguiente manera:

- En la 1ª fila están las "casillas salida" y allí se sitúan inicialmente las piezas del ajedrez. Se colocan de izquierda a derecha y se les dan los siguientes valores: peón (1), torre (2), caballo (3), alfil (4), rey (5) y dama (6).
- Las filas 2, 3, 4 y 5 están ocupadas por números del 0 al 9 colocados aleatoriamente (sería conveniente diseñarlo de tal manera que sea posible llevar todas las piezas a las "casillas meta" al menos de una forma, aunque si hay más de una forma mejor).
- En la 6ª fila se encuentran las "casillas meta", diferentes de las demás, y ocupadas por el resultado final de una operación matemática. Esta operación habrá de ser resuelta para conocer el número que hay que conseguir antes de efectuar el último movimiento.



Contenido:

Con este recurso pretendemos que los alumnos y alumnas trabajen y mejoren su capacidad de cálculo de una manera lúdica. Así con el Cuenta-drez estaremos trabajando contenidos como:

- Operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división.
- Utilización de los números y el cálculo numérico para resolver problemas.
- Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental.

- Confianza en las propias posibilidades, y curiosidad y constancia en la búsqueda de soluciones.
- Gusto por compartir los procesos de resolución y los resultados obtenidos. Colaboración activa y responsable en el trabajo en equipo.
- Valoración de la necesidad de reflexión, razonamiento y perseverancia para superar las dificultades implícitas en la resolución de problemas.
- Colaboración activa y responsable en el trabajo en equipo, manifestando iniciativa para resolver problemas que implican la aplicación de los contenidos estudiados.

Metodología:

Objetivo: Trabajar y mejorar el cálculo mental de manera lúdica.

Nivel: Principalmente segundo y tercer ciclo de Primaria.

Desarrollo: La idea consiste en asociar los movimientos de las piezas del ajedrez con las operaciones matemáticas más simples, es decir, la suma, la resta, la multiplicación y la división. El objetivo sería trasladar las piezas desde su posición inicial hasta una de las "casillas meta". Para ello el jugador cuenta únicamente, por ejemplo, con 6 operaciones matemáticas (dos sumas, dos restas y dos multiplicaciones), aunque no es necesario utilizarlas todas, en niveles superiores se podría introducir también la división. Para moverse por el tablero de juego siempre habrá que regirse por los movimientos de cada pieza.

Así el jugador tiene que ingeniárselas para conseguir llevar las 6 piezas a las 6 "casillas meta".

También se puede jugar por parejas o tríos, para ello, cada jugador dispone de un tiempo para conseguir llevar una de las piezas a la meta, una vez lo haya conseguido o se le haya acabado el tiempo le tocará al siguiente jugador.

Además para que los niños y niñas intenten buscar soluciones más complejas se puede añadir un sistema de puntuación, que sería por ejemplo, multiplicar el número de movimientos realizados por el valor de la pieza y a esto sumarle el valor de la casilla donde finalizó.

Observaciones: Es necesario dejar claro que para poder utilizar este recurso no es imprescindible que los alumnos y alumnas sepan jugar al ajedrez, aunque el alumnado

que sepa tendrá mayor facilidad, pero si que deben aprender los movimientos que puede hacer cada ficha, por lo tanto antes de empezar a utilizarlo sería conveniente repasar o enseñar como se puede mover cada una de las piezas.

La realización del tablero es muy sencillo y cada poco tiempo habrá que ir cambiándole, ya que sino los niños y niñas se aprenderían la solución de memoria.

6. CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo pretendemos mostrar la importancia que puede tener la utilización de diferentes materiales en el aprendizaje de las matemáticas dentro del aula.

Es necesario destacar que todavía no hemos tenido la suerte de poder llevar a cabo la utilización de este tipo de materiales con un grupo de alumnos y alumnas, es decir, no hemos llegado a experimentar con los diferentes recursos que hemos expuesto como docentes, sin embargo la experiencia personal como alumno nos permite afirmar que la utilización de material estructurado en las clases de matemáticas es un recurso de gran ayuda para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Por un lado te permiten alcanzar y afianzar una serie de contenidos que sin su utilización resultaría complejo, puesto que en el área de matemáticas suelen existir contenidos muy abstractos y es necesario dotar a los alumnos y alumnas de otra serie de recursos que les permita ver la aplicación de los contenidos trabajados a situaciones cotidianas de su día a día.

Y por otro lado, en la mayoría de las ocasiones favorecen una mayor implicación del alumnado en las clases, es más, si a un alumno o alumna le preguntas que ha hecho en clase, si a lo largo del día ha utilizado alguno de estos recursos, será lo primero que mencione. Todo esto hace que la motivación por parte de los alumnos y alumnas aumente mucho, aspecto que favorece el aprendizaje enormemente.

Además, durante el periodo de prácticas docentes (practicum), si que se llevaron a cabo actividades con distintos materiales y recursos. Se pudo observar que niños y niñas que tenían serias dificultades para comprender ciertos contenidos, si se realizaban actividades con estos recursos se facilitaba mucho su comprensión, además se observó que la gran mayoría del alumnado estaba deseando realizar este tipo de actividades, aumentando claramente su participación y motivación.

Por lo tanto, parece evidente que la utilización de diferente material estructurado es una gran herramienta de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos y alumnas de primaria, pero no se trata de utilizar diferente material sin ton ni son, ya que su utilización no es la panacea, sino que, como en cualquier otro tipo de actividad que se realice en el aula, debe ser algo programado y con un objetivo claro y una posterior reflexión con los alumnos y alumnas de la actividad llevada a cabo.

Así pues, podemos concluir indicando que la utilización de diferente material estructurado en las clases de matemáticas es de gran ayuda y casi necesario, pero que para su utilización es necesario tener en cuenta una serie de aspectos antes mencionados, ya que hay que entender estos materiales como una ayuda para el aprendizaje, no como un simple instrumento de distracción o como único medio para la enseñanza de las mismas.

7. LISTA DE REFERENCIAS

Alsina, A. (2004). <i>Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos: para niños y niñas de 6 a 12 años</i> . Madrid: Narcea.
Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J. M. (1988). <i>Materiales para construir la Geometría</i> . Madrid: Síntesis.
Arrieta, M. (1998) <i>Medios materiales en la enseñanza de las matemáticas</i> . http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/view/275/272
Cascallana, M. T. (1988). <i>Iniciación a la Matemática. Materiales y recursos didácticos</i> . Madrid: Santillana, Aula XXI.
Chamoso Sánchez, J. M. y Miguel Miguel, E. <i>Materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las matemáticas. El cuenta-drez</i> . http://gedos.usal.es/jspui/bitstream/10366/69231/1/Materiales_y_recursos_didacticos_para_la.pdf (Consulta: 15 de mayo de 2012)
Cifuentes, V. <i>Materiales educativos para el área de matemáticas</i> . http://www.cundinamarca.gov.co/Cundinamarca/Archivos/fileo_otrssecciones/fileo_otrssecciones2766497.pdf (Consulta: 31 de julio de 2012)
Colegio Santa Clara de Asis. <i>El ábaco</i> . http://santaclarainfo.blogspot.com.es/2010/05/el-abaco-un-abaco-es-un-objeto-que.html (Consulta: 17 de agosto de 2012)
Decreto 40/2007, de 3 de mayo de 2007, por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la comunidad de Castilla y León.
Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo de segundo ciclo de la Educación Infantil para la comunidad de Castilla y León.
Escuela Pública de Educación Infantil Gloria Fuertes. <i>Las matemáticas en la Educación Infantil</i> . http://web.educastur.princast.es/eei/gloriafuertes/home/index.php/proyectos/17-otros-programas/19-las-matematicas-en-la-educacion-infantil.html (Consulta: 17 de agosto de 2012)
González Marí, J. L. <i>Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales</i> . http://www.gonzalezmari.es/materiales_infantil_primaria_y_ESO._Consideraci

ones_generales.pdf (Consulta: 27 de julio de 2012)
<i>Materiales y recursos en el aprendizaje de las matemáticas.</i> http://www.slideshare.net/yosoyarual/materiales-didacticos-de-matemtica (Consulta: 15 de mayo de 2012)
Ministerio de Educación y Cultura. <i>Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas.</i> http://books.google.es/books?id=y4uRZuTe7vEC&pg=PA299&lpg=PA299&dq=Materiales+para+construir+geometr%C3%ADa+1988&source=bl&ots=hcWpWqei0F&sig=6vloxf4rIIVciZm8GvQW6lXhkyY&hl=es&sa=X&ei=vrt9T7TKJOSSt0QWKyanXDQ&ved=0CDwQ6AEwAg#v=onepage&q=Materiales%20para%20construir%20geometr%C3%ADa%201988&f=false (Consulta: 15 de mayo de 2012)
Paucar Huallpa, J. D. <i>Significatividad del uso de materiales didácticos en una clase de matemáticas de 1° de secundaria.</i> http://es.scribd.com/doc/34471650/SIGNIFICATIVIDAD-DEL-USO-DE-MATERIALES-DIDACTICOS-EN-UNA-CLASE-DE-MATEMATICA-DE-1%C2%B0-DE-SECUNDARIA (Consulta: 31 de julio de 2012)
Ramírez, C. <i>Los bloques lógicos en las aulas de infantil.</i> http://mipequeescuela.blogspot.com.es/2011/08/los-bloques-logicos-en-las-aulas-de.html (Consulta: 17 de agosto de 2012)
Rosique, R. <i>La importancia del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Un acercamiento).</i> http://www.monografias.com/trabajos76/material-didactico-proceso-ensenanza-aprendizaje/material-didactico-proceso-ensenanza-aprendizaje2.shtml (Consulta: 31 de julio de 2012)
Rubio Lucena, J. <i>La geometría se puede tocar: El geoplano.</i> http://vivalanuevatecnologia.wordpress.com/2012/04/15/un-recurso-manipulativo-el-geoplano/ (Consulta: 17 de agosto de 2012)
http://www.indaga.cl/indaga/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage.pbv.v1.tpl&product_id=81&category_id=7&option=com_virtuemart&Itemid=2 (Consulta: 17 de agosto de 2012)
http://www.ortotecsa-rehabilitacionyfisioterapia.com/es/comprar-tienda-catalogo.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=1

586&category_id=94&vmcchk=1. (Consulta: 17 de agosto de 2012)