

**MATEMÁTICAS /
MATEMATIKA**

Tamara González Lorenzo

**MATERIALES Y RECURSOS
DIDÁCTICOS EN EL AULA DE
MATEMÁTICAS**

TFG/GBL 2014



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea

**Grado en Maestro de Educación
Primaria /
Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua**

Grado en Maestro de Primaria

Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua

Trabajo Fin de Grado
Gradu Bukaerako Lana

***MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL
AULA DE MATEMÁTICAS***

Tamara González Lorenzo

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEN FAKULTATEA

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA
NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA**

Estudiante / Ikaslea

Tamara González Lorenzo

Título / Izenburua

Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas.

Grado / Gradu

Grado en Maestro en Educación Primaria / Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua

Centro / Ikastegia

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales / Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea
Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Director-a / Zuzendaria

Olga Raquel García Catalan

Departamento / Saila

Departamento de Matemáticas / Matematika Departamentua

Curso académico / Ikasturte akademikoa

2013/2014

Semestre / Seihilekoa

Primavera / Udaberrik

Preámbulo

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, establece en el Capítulo III, dedicado a las enseñanzas oficiales de Grado, que “estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un Trabajo Fin de Grado [...] El Trabajo Fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título”.

El Grado en Maestro en Educación Primaria por la Universidad Pública de Navarra tiene una extensión de 12 ECTS, según la memoria del título verificada por la ANECA. El título está regido por la *Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria*; con la aplicación, con carácter subsidiario, del reglamento de Trabajos Fin de Grado, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 12 de marzo de 2013.

Todos los planes de estudios de Maestro en Educación Primaria se estructuran, según la Orden ECI/3857/2007, en tres grandes módulos: uno, *de formación básica*, donde se desarrollan los contenidos socio-psico-pedagógicos; otro, *didáctico y disciplinar*, que recoge los contenidos de las disciplinas y su didáctica; y, por último, *Practicum*, donde se describen las competencias que tendrán que adquirir los estudiantes del Grado en las prácticas escolares. En este último módulo, se enmarca el Trabajo Fin de Grado, que debe reflejar la formación adquirida a lo largo de todas las enseñanzas. Finalmente, dado que la Orden ECI/3857/2007 no concreta la distribución de los 240 ECTS necesarios para la obtención del Grado, las universidades tienen la facultad de determinar un número de créditos, estableciendo, en general, asignaturas de carácter optativo.

Así, en cumplimiento de la Orden ECI/3857/2007, es requisito necesario que en el Trabajo Fin de Grado el estudiante demuestre competencias relativas a los módulos de formación básica, didáctico-disciplinar y practicum, exigidas para todos los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria.

En este trabajo, el módulo de formación básica me ha permitido conocer los contenidos curriculares de matemáticas, los conceptos que se deben trabajar y cómo se debe hacer. También me ha permitido conocer las características básicas de los estudiantes de Educación Primaria, así como los contextos que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El módulo didáctico y disciplinar me ha permitido conocer cómo aprenden los alumnos y alumnas y sus niveles de desarrollo, algo básico para poder ofrecer una educación de calidad y adaptada a las características del alumnado. Además he conocido distintos tipos de metodologías y cómo enriquecerlas gracias a distintos recursos como pueden ser agrupaciones o materiales. Todo ello para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, el módulo practicum me ha servido para adquirir un conocimiento práctico del aula, viendo en la experiencia del día a día cómo funcionan los estudiantes y analizar cómo se trabaja en clase las matemáticas, qué materiales se utilizan, qué conceptos se trabajan. Me ha permitido relacionar teoría y práctica en la realidad del aula. Además, a través de la participación en la actividad docente he conocido adaptaciones de distintos materiales al aula y materiales para trabajar las matemáticas hasta ahora desconocidos para mí. También he podido comprobar el aumento en la motivación de los alumnos y alumnas al trabajar con distintos materiales en comparación con hacerlo solamente a través del libro.

Resumen

El uso de materiales y recursos didácticos en el aula es fundamental, ya que mejora la calidad de la educación si estos están bien utilizados. Por ello, voy a tratar de ver qué ventajas e inconvenientes nos ofrece el uso de estos materiales.

A través del presente trabajo, quiero dar a conocer diversos materiales y recursos didácticos, algunos de ellos, quizá todavía desconocidos para algunos docentes.

Aquí se exponen una amplia variedad de materiales, algunos muy conocidos y otros no tanto, para utilizar en el aula de matemáticas. Los materiales que propongo son muy accesibles y están al alcance de todos. Algunos de estos materiales son de tipo informático, como la calculadora o programas de ordenador; otros son recursos del entorno, como los dados o los naipes; otros son materiales didácticos, como los ábacos; y finalmente veremos algunos materiales que podríamos fabricar nosotros mismos. De estos últimos materiales que podemos llevar al aula una vez fabricados por nuestra cuenta, o bien plantearles a nuestros alumnos que los realicen, doy pautas para su elaboración. Algunos de estos recursos son un bingo, la máquina de las sumas o el plato mágico del Hada de los Números.

Palabras clave: Materiales didácticos, recursos del entorno.

Abstract

The use of materials and resources in the classroom is essential because it improves the quality of education if they are used properly. Therefore, I will try to see some advantages and disadvantages offered by the use of these materials .

Through this work, I want to present a quite wide offer of materials and resources, some of them still unknown to some teachers .

As I said, quite a lot of materials are analyzed here, some of them are well known and others less so, when they are used in the mathematics class. The materials that I propose are very affordable and within reach of anybody. These materials are divided in four groups: data-type, as the calculator or web programs; environmental resources as dice or playing cards; didactic material, as the abacus; and finally different supplies that can be made by ourselves.

Furthermore, in this last group of resources, I propose the development of some of them. They can be made by the teachers or the students can be asked to make them by themselves. Some of these resources are a bingo, the adding-machine or the Numbers-Fairy's magic plate.

Keywords: Didactic materials, environment resources.

Índice

1. Antecedentes	pág 1
1.1. Planteamiento del problema	pág 1
2.2. Objetivos	pág 2
2. Materiales y recursos en el aula	pág 3
2.1. Materiales informáticos	pág 5
2.1.1. Juega con las sumas	pág 6
2.1.2. Suma sin parar	pág 6
2.1.3. Velilla y la matenave	pág 7
2.1.4. The aquator	pág 7
2.1.5. Plupon	pág 8
2.1.6. Juego de sumas en horizontal	pág 8
2.1.7. Valgetal	pág 9
2.1.8. Calculum	pág 9
2.1.9. MathRapid	pág 10
2.1.10. La calculadora	pág 10
2.2. Recursos del entorno	pág 11
2.2.1. Menús de restaurantes	pág 11
2.2.2. Dados	pág 12
2.2.3. Catálogos de supermercados	pág 12
2.2.4. Baraja española	pág 13
2.2.5. La cinta métrica	pág 15
2.2.6. Fichas de colores	pág 15
2.2.7. Tableros de números	pág 16

2.2.8. Dinero, monedas y billetes	pág 16
2.3. Materiales didácticos	pág 17
2.3.1. El ábaco abierto	pág 17
2.3.2. El ábaco chino	pág 18
2.3.3. Las regletas de Cuisenaire	pág 19
2.3.4. Los bloques multibase	pág 20
2.3.5. Multicubos esambables	pág 21
2.3.6. Bloques lógicos	pág 21
2.3.7. Hama Beads	pág 22
2.3.8. Cuadernos Rubio	pág 23
2.3.9. Fichas de matemáticas	pág 24
2.3.10. Tablero de Montessori	pág 24
2.4. Materiales de fabricación propia	pág 26
3. Elaboración de recursos en el aula	pág 28
3.1. Cómo se hacen	pág 28
3.1.1. La máquina de los tapones	pág 28
3.1.2. Bingo	pág 29
3.1.3. Ábaco chino	pág 30
3.1.4. Ábaco abierto	pág 31
3.1.5. La caja mágica	pág 32
3.1.6. La máquina de las sumas	pág 32
3.1.7. El plato mágico del Hada de los Números	pág 33
3.1.8. Dados	pág 34
3.1.9. Tableros	pág 35
3.1.10. Recursos con Goma Eva	pág 36

3.2. Análisis de estos recursos	pág 40
Conclusiones y cuestiones abiertas	pág 43
Referencias	pág 47
Anexos	pág 49

1. ANTECEDENTES

Durante mi última experiencia en prácticas he estado trabajando con alumnos de primer curso de Educación Primaria. He realizado mis prácticas en el el Colegio Público “Luis Gil”, situado en Sangüesa, que atiende a alumnos desde los tres hasta los doce años, es decir, Educación Infantil y Primaria.

El Colegio Público “Luis Gil” se encuentra en la localidad de Sangüesa, situada en la Navarra Media Oriental, a unos 45 km. de Pamplona. Con una población de unos 5.200 habitantes, está ubicada en el margen izquierdo del río Aragón. El colegio está ubicado en la Plaza San Salvador, en el centro de la localidad.

Se trata de un centro comarcal, al que acude el alumnado de Sangüesa y de las localidades de su comarca que no cuentan con un colegio público. Estos alumnos acuden al colegio en el transporte escolar. El alumnado pertenece casi en su mayoría al sector semi-urbano. Además el 10% de los alumnos pertenecen a minorías culturales.

La edad media de los padres y madres de los alumnos se encuentra entre los 35 y los 45 años. Casi la totalidad de los padres y un tercio de las madres trabaja fuera de casa. La composición socioeconómica y cultural de estas familias es de tipo medio, con altas expectativas para sus hijos.

Me propuse aprovechar mi estancia en el centro para observar y conocer los distintos materiales que hay en las aulas y cómo se utilizan, encontrándome en contacto directo con el objeto a estudiar.

A lo largo de las sesiones he ido observando la escasez de materiales que hay en las aulas y lo poco que se utilizan. Es por ello por lo que he querido realizar este trabajo, en él me interesa dar a conocer los distintos materiales y recursos didácticos que se pueden llevar al aula para que los alumnos y alumnas disfruten aprendiendo matemáticas.

1.1. Planteamiento del problema

Durante el desarrollo del período de prácticas en el Colegio Público “Luis Gil”, me pareció interesante realizar un análisis sobre las ventajas y los inconvenientes que

supone la utilización de éstos en las aulas, así como dar a conocer muchos de ellos y enseñar a fabricarlos nosotros mismos.

Creo que se trata de un trabajo necesario ya que muchos docentes desconocen muchos de estos materiales o creen que es demasiado complicado llevarlos al aula, y de esta manera los doy a conocer dando ideas para incluirlos en el día a día de las aulas de matemáticas.

1.2. Objetivos

- El objetivo general de este trabajo es dar a conocer distintos materiales y recursos didácticos para enseñar y aprender matemáticas.
- Analizar las ventajas y los inconvenientes de utilizar materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas para trabajar la suma.
- Aprender a elaborar materiales de fabricación propia útiles en el aula de matemáticas.
- Conocer una forma diferente de organizar la enseñanza a través de los materiales y los recursos didácticos.

2. MATERIALES Y RECURSOS EN EL AULA

Para facilitar la enseñanza y el aprendizaje se utilizan materiales y recursos. Como dice Castro. E (2001), los materiales y recursos son objetos físicos. La diferencia entre ellos se da en que los materiales han sido diseñados con intención educativa, mientras que los recursos no, existen con otras finalidades y son los docentes quienes deciden emplearlos para la enseñanza, aunque es muy difícil distinguir completamente los unos de los otros, ya que no existe una separación clara.

La disponibilidad y el uso de diversos materiales educativos en las instituciones escolares es uno de los factores clave para la mejora de la educación que no siempre tenemos en cuenta.

Como dicen Hernán, F y Carrillo,E (1998), algo tan simple como unos palillos puede convertirse en enriquecimiento de la práctica educativa de los docentes cuando implica una transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los materiales concretos permiten representaciones y modelizaciones de conceptos y el inicio de su comprensión y manejo para los estudiantes. De su manipulación, de la búsqueda de regularidades, de las reglas de los juegos donde ellos intervienen, del tipo de problemas que desencadenan las acciones sobre el material, depende la riqueza y la calidad de las reflexiones sobre esas acciones, es decir, la calidad del conocimiento que se construye.

Según <http://slideshare.net/> un buen material didáctico debe ser capaz de crear situaciones de aprendizaje atractivas para los alumnos y alumnas, debe facilitar al alumnado la apreciación de significado de sus propias acciones, debe mejorar la actitud de los alumnos y alumnas ante las matemáticas, debe desarrollar la creatividad a la hora de buscar estrategias para resolver diferentes problemas de distintas maneras y debe ser capaz de adaptarse a las necesidades y las posibilidades de cada alumno y alumna. Cuanto más versátil sea un material más idóneo será para tenerlo en las aulas, ya que nos va a ofrecer mayor cantidad de posibilidades.

Una enseñanza que utiliza materiales y recursos da mayor protagonismo al alumnado, ya que se les permite la manipulación de materiales y la resolución de problemas.

Es importante que los materiales y los recursos tengan una finalidad didáctica, formando parte de tareas bien definidas, basadas en problemas comprensibles para los alumnos y alumnas y haciendo funcionales los materiales. Se deben adaptar los tiempos y los espacios para la correcta utilización de éstos.

Además hay muchos materiales que están al alcance de cualquiera, sin hacer grandes gastos, que los maestros y maestras pueden y deben emplear, o promover que los alumnos y alumnas los consigan o construyan. Por ejemplo, hay cantidad de recursos en el entorno que los docentes deben conocer y utilizar.

Algunas de las ventajas que los materiales y los recursos didácticos ofrecen son las siguientes:

- Promoción de la enseñanza activa.
- Fortalecimiento de la eficacia del aprendizaje.
- Favorecen la comunicación entre el profesorado y el alumnado.
- Ampliación del campo de experiencias de los alumnos.
- Posibilita que el alumno alcance por sí mismo el aprendizaje.
- Aviva el interés y la atención de los alumnos y alumnas.
- Orientan el aprendizaje.
- Fomenta las actividades cooperativas y el trabajo en grupos.
- Son útiles para racionar la carga de trabajo, tanto para los docentes como para los alumnos y alumnas.
- Disminuye el tiempo que debe dedicarse a que los alumnos aprendan los temas, ya que se trabajan los contenidos de manera más directa favoreciendo su comprensión.
- Contribuyen a maximizar la motivación de los estudiantes.

A pesar de esto, todavía son escasos o insuficientes los materiales y recursos didácticos para matemáticas que existen en los centros de enseñanza y su utilización en las aulas.

Por otro lado, aún sabiendo que los materiales y los recursos didácticos tienen la gran fortaleza de favorecer exploraciones y ampliaciones en campos muy variados también

es posible que los docentes sean más imprecisos en los objetivos de aprendizaje si no programamos bien el uso de los materiales y los recursos y el tiempo para su utilización. Por lo tanto, es importante concretar los objetivos de aprendizaje antes de lanzarnos al uso de materiales. El material y los recursos didácticos es una ayuda para obtener los objetivos de aprendizaje, que es lo que queremos conseguir.

Sugún <http://crisroccar.blogspot.com.es/> algunas de las desventajas que supone la utilización de materiales y recursos didácticos son:

- Pueden provocar la aparición de la distracción.
- Puede suponer el desarrollo de estrategias de trabajo de mínimo esfuerzo.
- Pueden conllevar a la falta de una correcta planificación curricular.
- La preparación de materiales y recursos didácticos implica un gran esfuerzo y un largo periodo de concentración por parte del profesorado.
- Al tratarse de una manera totalmente distinta de organizar la enseñanza, algunos docentes muestran rechazo a la hora de utilizarlos en sus clases.

Castro. E, (2001) expone que muchos docentes que no utilizan materiales y recursos didácticos ponen excusas como “Mi colegio no tiene suficientes medios económicos.”, o “Soy muy poco manitas.”, o “Frenan el tiempo de avance.”. Pero después de leer este trabajo nos vamos a dar cuenta de que solo son excusas, ya que para utilizar materiales y recursos didácticos variados no hace falta disponer de un gran presupuesto económico, ni ser manitas, y mucho menos frenan el tiempo de avance, ya que al tratarse, la mayoría de ellos, de materiales manipulativos, los conocimientos se adquieren de manera más directa y por lo tanto, más rápida.

2.1. Materiales informáticos

A través de Internet podemos localizar cantidad de materiales, ya sean de pago, temporalmente gratuitos o totalmente gratuitos.

Los materiales informáticos favorecen especialmente la motivación y el interés de los alumnos y alumnas en la asignatura, ya que no están acostumbrados a utilizarlos dentro del aula.

Voy a analizar algunos de estos materiales que están relacionados con la suma. Como es imposible analizar todos los materiales, voy a centrarme en analizar diferentes juegos que conozco, ya que he trabajado con ellos con mis alumnos y alumnas durante el periodo de prácticas y han dado muy buenos resultados.

2.1.1. Juega con las sumas. 4 en raya

En <http://www.genmagic.com/aula/> podemos encontrar este juego. Se trata del tradicional juego del 4 en raya en el que aparece una tabla con números del 1 al 36 y una lista de números del 0 al 18 (son los sumandos). Hay dos jugadores, uno de color rojo y otro de color azul.

Comienza el jugador de color azul clicando los números que quiere sumar. Por ejemplo, el 3 y el 8. Cuando ha sumado el resultado, lo clica en la tabla grande. Siguiendo con el ejemplo anterior, marcaría el 11. Si acierta, el número 11 se pinta de color azul, si no se queda en blanco y pasa el turno al jugador rojo. Se continúa así hasta que uno de los dos jugadores hace cuatro en raya.

Creo que se trata de un recurso muy motivador para los estudiantes ya que al realizarse en parejas, su utilización conlleva un punto de competitividad que hace que los alumnos se esfuercen más.

Véase ANEXO I.

2.1.2. Suma sin parar

En <http://www.educa.jcyl.es/> se encuentra disponible el siguiente juego. En el juego aparece un cuadro grande dividido con distintos números que van del 1 al 9. Debajo te aparece el número que debes conseguir. Conforme vas seleccionando los números de los cuadros se van sumando debajo del cuadro grande.

A mano derecha aparece el tiempo que te queda, el número que debes conseguir, los bonus de tiempo y la puntuación.

El juego consiste en sumar sin parar los números de los cuadros para obtener la cifra que aparece detrás del igual. Debes hacer click en los cuadros para ir añadiendo números a tu suma. Todos los números que vas añadiendo tienen que conseguir sumar el valor que te piden. Si los números se añaden lo suficientemente rápido se obtienen

BONUS. Si te pasas de la cifra, hay que empezar de nuevo. Si acabas con los números que necesitas, pierdes.

Creo que este juego es muy entretenido y útil para que los estudiantes vean la cantidad de posibilidades que nos ofrece la suma, por ejemplo, que observen que sumando distintos sumandos podemos obtener el mismo resultado.

Véase ANEXO II.

2.1.3. *Velilla y la matenave*

En <http://www.vedoque.com/> podemos encontrar este juego. Se trata de un juego en que puedes elegir sumas del 1 al 10 o del 1 al 100, restas del 1 al 10 o del 1 al 100, y multiplicaciones.

En él Velilla, una astronauta, vuelve al espacio para defender al planeta. Debe destruir los meteoritos que llueven desde el planeta Arit. Para ello, ha de mover la nave con las flechas y disparar a los asteroides para destruirlos. A los que lleven las operaciones correctas, se les debe disparar con la B, a las operaciones incorrectas, con la M.

Creo que se trata de un juego que “engancha” mucho a los estudiantes por tratarse de una astronauta con su nave espacial. Además, es un juego muy versátil que nos ofrece la posibilidad de trabajar distintas operaciones aritméticas en diferentes niveles de dificultad.

Véase ANEXO III.

2.1.4. *The Equator*

Se trata de un juego matemático de la página web <http://www.juegosarea.com/>. El objetivo en este juego es simplemente hacer operaciones matemáticas, pero yo me voy a centrar en explicar cómo se juega haciendo sumas.

En este juego aparece un tablero con diferentes números. Para empezar debes seleccionar dos números que tienen que ser los sumandos del tercero que se va a seleccionar. Es decir, el tercer número seleccionado es el resultado de la suma de los dos primeros números seleccionados. Por ejemplo, si seleccionas los números 2 y 4, a continuación deberás seleccionar el número 6. El juego automáticamente coloca el

símbolo de la suma entre los dos primeros números. Si seleccionas los tres números correctamente en menos de tres segundos, consigues puntos extra.

Creo que se trata de un juego muy motivador y versátil, ya que se adapta perfectamente al nivel de cada alumno y alumna, ya que son ellos mismos quienes seleccionan los números que van a operar y por tanto las operaciones que van a realizar.

Véase ANEXO IV.

2.1.5. Plupon

Este juego está disponible en la página [web http://www.juegos.com/](http://www.juegos.com/) . Se trata de un juego de matemáticas en el que el objetivo es sumar diez, con tres de los números que van cayendo. Al principio aparece un cuadrado vacío por el que van cayendo números dentro de círculos. El objetivo es seleccionar tres de esos números que sumen diez.

Conforme se va subiendo de nivel, se necesita conseguir más grupos de números que sumen diez. En el primer nivel hay que conseguir tres grupos de números, en el segundo nivel, hay que conseguir cinco grupos... Además conforme vamos subiendo de nivel, las bolas bajan a mayor velocidad, por lo que hay que ser más rápido, ya que las bolas que llegan abajo restan tiempo, dificultando el conseguir más grupos de números.

Creo que se trata de un buen juego para los estudiantes de primer curso de Educación Primaria, pero solamente para ellos, ya que al tener que hacer grupos de números que sumen diez en seguida se queda pobre para alumnos de mayor nivel.

Véase ANEXO V.

2.1.6. Juego de sumas en horizontal

Se trata de un juego online de la página web <http://www.mundoprimaria.com/>. Se trata de un juego en que se trabaja exclusivamente la adición, ya que se presenta una suma horizontalmente y hay que seleccionar el resultado de entre los números que se ofrecen debajo de la suma y llevarlo hasta el cuadrado correspondiente.

Creo que es un buen recurso para que los niños practiquen la suma en sí, pero no tanto si lo que queremos es que comprendan el concepto de suma, ya que simplemente

aparecen los sumando, los símbolos y el resultado.

Véase ANEXO VI.

2.1.7. Valgetal

Se trata de un juego educativo gratuito similar al Tetris. En este juego, a través de los cursores, debemos ir maniobrando con las fichas que van cayendo para realizar correctamente las sumas que nos va proponiendo el ordenador. Una vez completadas correctamente quince operaciones, pasamos al siguiente nivel.

Este juego nos proporciona diferentes niveles en los que la dificultad va incrementándose y permite trabajar todas las operaciones aritméticas básicas, es decir, la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Además, este juego está disponible en castellano, inglés y alemán.

Para trabajar con este juego debemos descargarlo desde la página web <http://www.softonic.com/>, ya que no hay una página web que nos ofrezca jugar con él directamente.

Creo que es un buen recurso ya que es un juego muy motivador y nos permite realizar sumas de diferentes niveles, además de trabajar todas las operaciones aritméticas básicas.

2.1.8. Calculum

Calculum se trata de un juego gratuito disponible para descargar en la página web <http://www.softonic.com/>.

Se trata de un juego muy entretenido en el que el objetivo es ser rápido con las operaciones aritméticas básicas, en este caso la suma, aunque se pueden trabajar también la resta, la multiplicación y la división.

Este juego permite agilizar los cálculos matemáticos y agudizar la velocidad de cálculo.

Calculum es un juego muy adictivo ya que nos presta la opción de competición. A través de este juego pueden jugar hasta cuatro participantes al mismo tiempo.

Para jugar, es parecido a Scrabble, pero en vez de letras para hacer palabras, usa números para hacer cálculos. Nos ofrece la posibilidad de hacer operaciones con la

multiplicación, la división, la resta y la suma, pero nos vamos a centrar solamente en la suma.

Las operaciones se pueden realizar tanto en vertical como en horizontal, pero solamente entre los dos últimos números.

Este juego incorpora comodines, descarte de números, diferentes puntuaciones, diferentes niveles de dificultad y editor de tableros.

Creo que se trata de un buen recurso debido a que es muy motivador para los estudiantes por ofrecer la posibilidad de la competición. Este juego está destinado a estudiantes que tienen adquirido el concepto de la suma y deben agilizar la velocidad de sus cálculos.

2.1.9. MathRapid

MathRapid se trata de un entretenido juego de cálculo mental en el que se deben resolver las operaciones matemáticas, en este caso, la suma, en el menor tiempo posible. También nos ofrece la posibilidad de trabajar con la resta, la división y la multiplicación.

Se trata de un juego gratuito disponible en <http://www.softonic.com/>.

En este juego, las operaciones aritméticas van cayendo desde la parte superior de la pantalla hacia abajo, donde se encuentra el mar. El objetivo es ir solucionando las operaciones matemáticas antes de que éstas toquen el mar, ya que si tocan el mar, el agua sube de nivel y la dificultad va aumentando.

Creo que se trata de un buen recurso para que los niños y niñas repasen las operaciones matemáticas básicas y mejoren su cálculo mental. Además al tener recuento de puntos se puede motivar a los estudiantes con su propio record.

2.1.10. La calculadora

Antes de nada es importante tener claro que la utilización de la calculadora no es un obstáculo para que el niño pueda realizar cálculos mentales y escritos, por ello no tiene porqué entorpecer ni frenar la actividad cognitiva del alumnado. Pero es muy importante una reflexión previa del docente sobre cómo utilizarla y para qué.

En el estudio de la suma podría utilizarse, por ejemplo, para hacer comprobaciones. Aunque en los primeros años de la primera es importante que los alumnos y alumnas aprendan la suma, llega un momento en que los cálculos aritméticos empiezan a ser una carga en vez de una contribución al proceso educativo, y es entonces donde se le puede otorgar un mayor protagonismo.

2.2. Recursos del entorno

Existen multitud de recursos del entorno que los docentes pueden y deben utilizar como recursos didácticos, ya que no suponen un gran gasto (muchos de ellos son gratuitos), suponen una gran motivación para los alumnos y alumnas y puede ser adaptado a los distintos niveles del alumnado.

Como no es posible analizar cada uno de los recursos que nos ofrece el entorno, me voy a centrar en analizar tres de ellos que podemos llevar al aula para trabajar la suma.

2.2.1. Menús de restaurantes

Los menús de restaurantes es un recurso que nos llega a las manos sin ningún tipo de esfuerzo y gasto, ya que casi a diario recibimos en nuestros buzones cantidad de publicidad de distintos restaurantes donde nos ofrecen sus menús y sus precios.

Podemos llevarlo a clase para trabajar la suma de la siguiente manera. Podemos ofrecer un menú de restaurante a cada alumno y alumna. Cada uno de ellos deberá elegir al menos dos de los productos que se ofrecen y se les planteará la pregunta de ¿Cuánto te costaría?. A la que los alumnos y alumnas deberán contestar sumando el importe de los productos que han elegido.

Para el primer ciclo de primaria puede que sea demasiado complicado, pero podemos realizar menús ficticios en los que los productos tengan valores de números naturales.

Además sería interesante seguir trabajando este recurso con las monedas y los billetes, viendo la cantidad que necesitan, si pagan de más cuánto les deberían devolver, trabajando así también la resta.

Este recurso ofrece cantidad de posibilidades y resulta muy motivador para los estudiantes ya que es muy cotidiano y se trabaja como un juego.

2.2.2. Dados

Con algo tan sencillo como unos dados podemos proponer a nuestros alumnos y alumnas cantidad de juegos de sumas. Podemos utilizar dos o más dados dependiendo de la dificultad que queramos otorgarle al juego.

Para el primer ciclo de primaria podríamos proponer algo tan sencillo como un juego en parejas en el que cada alumno o alumna tira simultáneamente a su pareja los dados y gana el que consiga mayor puntuación.

Para complicar el juego anterior se pueden tirar tres dados en vez de dos. O se pueden ir anotando las puntuaciones obtenidas y que gane el que llegue antes a un número acordado previamente.

Creo que se trata de un buen recurso ya que resulta muy motivador para los estudiantes, que practican el cálculo mental de la suma sin ser conscientes de ello. Por otra parte nos ofrece la posibilidad de trabajar la propiedad conmutativa de manera muy visual.

2.2.3. Catálogos de supermercados

Al igual que los menús de restaurantes, este recurso tiene un costo muy bajo ya que nos llega a casa sin ningún esfuerzo y en caso de que no llegue, siempre podemos ir al supermercado y coger algunos catálogos.

Aunque este recurso estaría mejor trabajado en un taller donde se trabaje la tienda, con sus productos, los precios, el dinero, las devoluciones... Podemos aislarlo para trabajar exclusivamente la suma a través de "La cesta de la compra". Esta actividad consistiría en seleccionar dos o más productos del catálogo y calcular el precio total de la compra.

Cuanto más productos seleccionemos, más difícil será la suma que tengamos que calcular.

Para simplificar esta actividad podemos realizar unos catálogos ficticios en los que los precios de los productos sean números naturales.

Creo que es un buen recurso ya que supone un coste “cero” y además nos permite trabajar las matemáticas más funcionales a través del juego, lo que resulta muy motivador para los estudiantes.

2.2.4. Baraja española

La baraja española es un recurso que está presente en la mayoría de hogares, ya que se trata de una herramienta de juego tradicional. Además, gracias a su bajo coste, es muy fácil llevarla al aula para que los alumnos y alumnas aprendan a sumar jugando.

Según <http://www.wikipedia.org/> la baraja española está formada por cuarenta y ocho naipes, divididos en cuatro palos, cada uno de ellos numerados del uno al doce, que son: oros, copas, espadas y bastos. Las figuras corresponden a los números diez “sota”, once “caballo” y doce “rey”, respectivamente.

Antiguamente se fabricaron versiones donde los mazos no traían los números ocho y nueve, por lo que solamente provenían 40 naipes.

Algunos de los juegos de naipes que se pueden utilizar en clase para trabajar las sumas son los siguientes:

–Juego de Cuarenta: Se trata de un juego proveniente de Ecuador. El objetivo de este juego es obtener cuarenta puntos para ganar la partida. Para llevarlo al aula he incluido algunas modificaciones. Para comenzar a jugar se retiran de la baraja todas las cartas con los números ocho, nueve y diez; el resto de las cartas se barajan por parte del dueño de la mano, que repartirá cinco cartas escondidas a cada jugador. Las cartas restantes no repartidas, se conservan en mitad de la mesa, con una al lado boca arriba. A continuación el jugador de la derecha, roba una carta, ya sea la que está boca arriba o del montón, y lanza otra, intentando sumar cuarenta puntos.

- Juego de las Siete y media: Este juego de cartas para dos o más jugadores consiste en obtener siete puntos y medio, o acercarse a ello lo más posible. Las cartas valen tantos puntos como su valor facial, excepto las figuras, que valen medio punto cada una. Uno de los jugadores ha de actuar de Banca. La banca reparte una carta boca abajo a cada jugador y a sí misma. Cada jugador apuesta y, por turno, puede pedir cartas a la banca, con la condición de que una sola de las

que tiene permanezca tapada, de modo que si destapa todas, la banca se la da tapada, y si guarda una boca abajo, la banca le da otra destapada. Se puede plantar en cualquier momento si ha llegado a siete y media, o si está por debajo. Si tiene siete y media o se pasa, tiene que descubrir la carta tapada. Gana el que consigue siete puntos y medio, o queda más cerca de esa puntuación.

- La Escoba de 15: Se trata de un juego de cartas para dos, tres o cuatro jugadores, que se juega con cuarenta cartas, es decir, sin las cartas con los números ocho y nueve. Este juego consiste en hacer grupos de cartas que sumen quince puntos, teniendo en cuenta que cada una de ellas tiene el valor del número que representa, a excepción de las figuras, que valen, la sola ocho, el caballo nueve y el rey diez. El juego comienza repartiendo el mazo en tres cartas para cada jugador y poniendo cuatro cartas boca arriba en el centro de la mesa. El primer jugador juega la carta que más le convenga de entre las que tiene en la mano, poniéndola sobre el tapete y tratando de sumar 15 puntos con esta carta y cuantas pueda de las que están en la mesa. Si lo consigue, recoge las mismas, dejando sobre la mesa las cartas sobrantes (las cartas que se recogen se sitúan en un montón junto al jugador de boca abajo). Si no consigue sumar quince o no se da cuenta de que puede sumar quince, se debe deshacer de una carta que colocará boca arriba junto al resto de las cartas de la mesa. Si consigue sumar quince puntos con todas las cartas que hay sobre la mesa, se dice que ha hecho escoba. El siguiente jugador no podrá coger cartas de la mesa ya que no hay, por lo que se limitará a poner una carta sobre la mesa. Una vez jugadas las tres cartas de cada jugador repartidas inicialmente, se reparten tres cartas más a cada jugador, pero sin poner ninguna sobre la mesa, ya que en ella estarán las sobrantes de las jugadas de antes. Se sigue jugando hasta que el mazo de cartas se haya finalizado. Cuando todos los jugadores hayan jugado sus cartas y no queden más para repartir, habrán quedado sobre la mesa una o más cartas con las que es imposible sumar quince. Gana el jugador que llega antes a conseguir los quince puntos, o el que más veces ha conseguido sumar quince puntos.

Creo que incluir las cartas en el aula de matemáticas es primordial, ya que se trata de un recurso conocido por la mayoría de los estudiantes y resulta muy motivador para

ellos. Además, pueden trabajar también la propiedad conmutativa de la suma. También se acostumbran a adiciones con más de dos sumandos y es un aliciente para ellos que la propiedad asociativa les permita hacer los cálculos del tanteo más rápidamente, lo que les da ventaja en el juego.

2.2.5. La cinta métrica

La cinta métrica es otro de los recursos del entorno de los que podemos disponer sin un gran coste.

Según <http://www.wikiopwdia.org/> la cinta métrica es un instrumento de medida, pero en el aula puede hacerse valer como recta numérica. Me parece interesante hacerles ver a los niños que la suma, supone juntar dos o más cosas, es decir, transformar a mayor lo que se nos da inicialmente.

Para ello podemos medir distintos objetos de uno en uno y después juntos. Por ejemplo, el largo de una mesa mide cincuenta (dejamos de lado los centímetros, ya que lo que nos interesa es la suma en sí) y el de una silla veinticinco. Si colocamos la mesa y la silla seguidas mide setenta y cinco.

Para sumar utilizando la cinta métrica seguimos el mismo proceso que seguiríamos utilizando la recta numérica.

La cinta métrica es un buen recurso cuando comienzan a sumar, para clarificar la noción de suma conjuntista, no sólo a través de grupos de elementos. A través de la manipulación y la experimentación los estudiantes pueden adquirir y madurar el concepto de la suma de una forma más sencilla.

2.2.6. Fichas de colores

Como exponen Flores, P; Lupiáñez, J.L.; Marín, A. y Molina. M. (2011) con unas simples fichas de colores, o en su caso, lentejas, garbanzos o alubias, podemos proponer cantidad de juegos para trabajar la suma.

Por ejemplo, pedimos a los alumnos y alumnas que cada uno coja un folio en sucio y escriba los números uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve. Ahora deberán ponerse por parejas. Una vez los estudiantes estén organizados, les

repartiremos tres fichas de colores a cada estudiante y les explicaremos la mecánica del juego. El profesor y profesora dice en voz alta un número, por ejemplo el quince. Entonces, el primer jugador de cada pareja coloca una ficha en uno de sus números, después el segundo jugador. Continúan poniendo la segunda y la tercera ficha. Con la suma de las tres fichas, deben sumar el número que el profesor ha dicho inicialmente. Es decir, ganaría el jugador que ha colocado, por ejemplo, sus fichas en los números uno, cinco y nueve.

2.2.7. Tablero de números

A través de un tablero de números que van desde el cero hasta el nueve también podemos trabajar la suma de una forma lúdica.

Para trabajar con toda la clase en gran grupo, el maestro o maestra puede dibujar un tablero de diez por diez casillas en la pizarra y rellenar cada casilla con números desde el cero hasta el nueve sin seguir un orden fijo.

El docente, explica a los alumnos que juntando números en vertical u horizontal tienen que conseguir sumar la cantidad que él proponga inicialmente. Cuantos más números utilicen para sumar tal cantidad, más puntos obtendrán.

Se puede terminar el juego cuando alguien llegue a veinte puntos, o tras veinte partidas.

2.2.8. Dinero, monedas y billetes

Es indispensable que los estudiantes sepan manejar algo tan básico como en dinero, y si es de una manera manipulativa y que nos permita trabajar la suma mejor.

Podemos ofrecer a nuestros alumnos y alumnas un puñado de monedas y billetes para que se familiaricen con ellos y pedirles que nos ofrezcan distintas cantidades. También podemos ofrecerles un catálogo de un supermercado y que nos den el dinero del producto que desean comprar.

Debemos tener presente que siempre empezaremos pidiéndoles cantidades pequeñas, menores de un euro, para que no se confundan con el paso de céntimos a euros, ya que lo que nos interesa en este momento es la suma. Una vez, tengan claro que cien céntimos es un euro, pasaremos a pedirles cantidades más grandes y más complejas.

Creo que es muy importante trabajar las matemáticas con dinero (aunque sea ficticio) ya que es un aspecto fundamental en la vida cotidiana y a los estudiantes le encanta jugar a “ser mayores”, a hacer lo que hacen sus padres. Por ello, se trata de un recurso muy motivador a la vez que útil.

2.3. Materiales didácticos

Los materiales didácticos son considerados, según Cebrián (Citado en Cabero, 2001:290) como “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad. Estando siempre sujetos al análisis de los contextos y principios didácticos o introducidos en un programa de enseñanza, favorecen la reconstrucción del conocimiento y de los significados culturales del currículum”.

2.3.1. El ábaco abierto

Según <http://www.monografias.com/matematicas/> el ábaco abierto es un contador o calculadora construida por una base donde, a lo largo de ésta se sostienen seis barras perpendiculares, a igual distancia unas de otras, para insertar un máximo de nueve cuentas o fichas. Normalmente presenta también una barra superior para impedir que las fichas se salgan cuando no está en uso.

Al tratarse de un material de construcción que supone el manejo del sistema de numeración decimal, implica la comprensión de dos principios fundamentales que lo estructuran, tener base diez y ser posicional. La comprensión de estos aspectos es fundamental para comprender las propiedades de la suma y encontrar estrategias para hacer sumas.

Para empezar a trabajar con el ábaco podríamos contar sobre él para reconocer la necesidad de construcción de unidades de orden superior (decenas, centenas...). Además se pueden efectuar adiciones sin "llevar" y "llevando", y así visualizar la construcción de unidades de orden superior, facilitando la comprensión a los alumnos y alumnas.

Para el desarrollo de la suma se coloca un sumando en el ábaco. A continuación se van añadiendo las fichas que hacen el segundo sumando, sumando las unidades con las unidades, las decenas con las decenas, las centenas con las centenas.... Si al juntar las fichas en cada una de las barras, alguna de ellas queda con diez fichas o más, deben sustituirse esas diez fichas por una ficha de orden mayor. Aquí está el concepto de “llevar” cuando sumamos.

Creo que se trata de un recurso muy útil, sobre todo, para ayudar a los estudiantes en la comprensión de las sumas con “llevada”.

2.3.2. *El ábaco chino*

Según <http://www.slideshare.com/> el ábaco chino es una herramienta para el cálculo formado por un marco dividido transversalmente en dos partes, una mayor que la otra, en el que se apoyan varias varillas de alambre, cada una de las cuales queda también dividida en dos partes. Cada varilla contiene cinco bolas en la parte superior y dos en la parte inferior.

Las varillas, se utilizan para representar las unidades, las decenas, las centenas... de derecha a izquierda, mediante el procedimiento de acercar las bolas a la barra central. Cada bola de la parte inferior tiene un valor de uno, y en la superior de cinco. Es decir, cinco bolas de la parte inferior, equivalen a una de la parte superior, pero siempre se utilizará una bola en la parte superior para representar el número cinco.

Para realizar sumas con el ábaco chino, sumaremos cifra a cifra, comenzando siempre por las unidades, o lo que es lo mismo, por la derecha. Al realizar la suma se debe tener en cuenta que siempre que se llegue a cinco se han de utilizar las bolas de la parte superior y que cuando se llegue a diez, se ha de añadir una bola en el alambre de la izquierda, en el orden superior, esto es la “llevada”.

Creo que este recurso puede provocar un poco de confusión en los estudiantes si no comprenden bien como está compuesto. Por lo tanto, si lo utilizamos en las aulas, debemos explicar muy bien el valor de las bolas. También por ello, lo considero un buen material para sumar una vez que el alumno es algo más maduro. Sí es un material excelente para practicar los cambios de unidades a decenas, a centenas, etc. También resulta muy útil para comprender el algoritmo de las sumas con llevadas.

2.3.3. Las Regletas de Cuisenaire

Las regletas de Cuisenaire son un juego de manipulación matemática muy útil para enseñar y aprender la suma y muchos otros temas.

Según <http://www.wikipedia.org/> las Regletas de Cuisenaire están compuestas por diez regletas que van de 1 centímetro a diez centímetros. A las regletas de igual longitud se les asigna el mismo color. Siguen el siguiente sistema:

- Regleta blanca = 1 cm.
- Regleta roja = 2 cm.
- Regleta verde claro = 3 cm.
- Regleta carmín = 4 cm.
- Regleta amarilla = 5 cm.
- Regleta verde oscuro = 6 cm.
- Regleta negra = 7 cm.
- Regleta marrón = 8 cm.
- Regleta azul = 9 cm.
- Regleta naranja = 10 cm.

Algunas de las actividades que podemos realizar con los alumnos y alumnas son las siguientes.

Pedimos a los niños y niñas que elijan dos regletas iguales y las coloquen una a continuación de la otra en el centro de su mesa. Les preguntamos que, si las dos son iguales, podemos utilizar un símbolo para decirlo. Para ello utilizamos el signo igual.

A continuación, les pedimos que busquen entre sus regletas, otras dos que puedan formar un tren igual que el primero, y que las cambien por el segundo. De esta manera podemos trabajar la suma hasta el número diez.

También podemos representar sumas escritas en vertical “llevando”, insistiendo siempre en la idea de que diez unidades pueden cambiarse por una decena.

Se trata de un recurso muy útil para aprender a sumar, adquirir el concepto de la suma

y conocer la propiedad conmutativa. Pero no es un material apto para la consolidación y ejercitación del cálculo mental rápido.

2.3.4. Los bloques multibase

Según <http://www.educa.madrid.org/> los bloques multibase se utilizan para facilitar la comprensión de la estructura del sistema de numeración decimal, algo básico para comprender la suma.

Se trata de un material muy empleado en los procesos iniciales de enseñanza y aprendizaje de los alumnos de primer ciclo.

Los bloques multibase están compuestos por una determinada cantidad de cubos, barras, placas y bloques. Suelen estar contruidos en madera, ya que se trata de un material muy resistente a la manipulación.

Los cubos miden aproximadamente un centímetro cuadrado en cada una de sus caras, cada cubo representa una unidad. Las barras equivalen a diez cubos, representan las decenas. Cada placa contiene diez barras, representan las centenas. Los bloques están conformados por diez placas, representan los millares.

Los bloques multibase permiten resolver y representar la suma. Para ello se representan los sumandos por separado. Después, se juntan las representaciones y se realiza el conteo total. Se comienza trabajando las operaciones sencillas donde no haya que hacer transformaciones en el total, es decir, sin "llevada".

Después, introduciremos sumandos que permitan hacer transformaciones con el resultado. Es decir, si en el resultado hay diez o más cubos, se sustituirán por una barra, dejando la cantidad de cubos por debajo de diez.

Una vez que los alumnos y alumnas tengan dominada la transformación de unidades a decenas (de cubos a barras), les propondremos operaciones que permitan transformaciones de barras a placas (de decenas a centenas) y, finalmente, de placas a cubos (de centenas a unidades de millar).

Creo que se trata de un recurso que puede resultar útil para facilitar la comprensión de las sumas con "llevada" ya que es un material manipulativo que permite la experimentación.

2.3.5. Los multicubos ensamblables

Según <http://mariferju.wordexpress.com/> los multicubos ensamblables están compuestos por 300 cubos huecos que permiten ensamblarse, mediante una pestaña circular en una de sus caras y un orificio circular en cada una de las otras tres caras. De los 300 cubos, 150 de ellos son amarillos, 60 rojos, 50 verdes y 40 de ellos son azules. Se presentan en un tarro de plástico, con su respectiva tapa.

Se trata de un material de construcción que suele gustar mucho a los niños y niñas más pequeños, por ejemplo, a los del primer ciclo de Educación Primaria. Para trabajar la suma a través de este material, los alumnos y alumnas pueden construir distintas figuras individualmente, como ellos quieran. Una vez las tengan construidas apuntarán en un papel cuantas fichas tienen de cada color, para posteriormente, sumarlas y obtener las piezas totales que por las que está formada su figura.

También podemos hacer que calculen primero las piezas totales que va a contener su figura para después construirla.

Creo que se trata de un recurso muy motivador para los estudiantes ya que permite la manipulación y se trata de un juego de construcción.

2.3.6. Los bloques lógicos

Según <http://www.espaciologopedico.com/> los bloques lógicos están compuestos por cuarenta y ocho piezas de madera. Cada pieza está definida por cuatro variables que son el color, la forma, el tamaño y el grosor. Hay piezas de color rojo, azul o amarillas. Pueden tener forma de cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo. Y hay piezas de dos tamaños y de dos grosores diferentes, uno mayor que el otro.

A través de estos bloques lógicos podemos trabajar la suma ofreciendo a los niños y niñas este material y haciéndoles preguntas del tipo: ¿Cuántos lados hay en total si juntamos un cuadrado y un triángulo? ¿Y si juntamos un cuadrado y un círculo? ¿Y si juntamos dos rectángulos? ¿Y si juntamos un cuadrado, un triángulo y un círculo? ¿Y si juntamos un rectángulo y un triángulo? ¿Y si juntamos un cuadrado, un triángulo, un círculo y un rectángulo?

Me parece un buen recurso para los estudiantes que están comenzando a trabajar la

suma, ya que les permite manipular, experimentar y visualizar ésta a través de los bloques lógicos.

2.3.7. Hama Beads

Según <http://laflecha.net/> los Hama Beads se trata de un tipo de manualidad conformada por unos pequeños cilindros de plástico que tras colocarse en un placa o plantilla con pinchos y ser planchados para fijar unas piezas con otras, dan como resultado una figura con forma pixelada.

Las Hama Beads se ofrecen en tres tamaños. Las Hama Mini Beads tienen un diámetro de dos milímetros y medio, por lo que el manejo para niños y niñas menores de diez años puede resultar complejo. Las Hama Midi Beads tienen un diámetro de cinco milímetros y son las más utilizadas. Pueden emplearse de diferentes formas, se pueden planchar, fijar a presión o coser. En las aulas el método más utilizado es el del planchado. Las Hama Maxi Beads están pensadas para los niños y niñas más pequeños, ya que tienen un diámetro de diez milímetros.

Las posibilidades de creación con estos pequeños cilindros son casi ilimitadas, ya que lo único que hay que hacer es imaginar qué quieres hacer, preparar tu propio diseño o buscar la plantilla correspondiente y ponerte manos a la obra con tu placa de pinchos en la que se van introduciendo los cilindros.

Para trabajar la suma en el aula de matemáticas a través de estos cilindros podemos dar a los alumnos y alumnas distintas plantillas (dependiendo del nivel de estos tendrán más o menos colores y cantidad de cilindros). Podemos entregarles las plantillas sin colorear, para que sean ellos quienes la coloreen a su gusto, o ya en color. Una vez la plantilla esté coloreada, los estudiantes pasarán a contar cuantos cilindros necesitan de cada color, y a sumar estos, para conocer el número total de cilindros que necesitan. Una vez tengan estas cuentas hechas, pasaran a coger los cilindros que necesitan y a ponerlos en sus respectivas plantillas. Una vez lo tengan finalizados, será el profesor o la profesora quien se encargue del planchado de las figuras.

Creo que se trata de un buen recurso ya que a través de él podemos trabajar tantas cosas como queramos. Además, si permitimos a los estudiantes que creen distintas figuras después se las pueden llevar a casa, aumentando así su motivación.

2.3.8. Cuadernos Rubio

Según <http://www.cuadernos.rubio.net> la colección de operaciones y problemas de Cuadernos Rubio desarrolla gradualmente la habilidad de utilizar y relacionar números trabajando las operaciones aritméticas básicas.

Los primeros cuadernos de esta colección trabajan la suma de una manera repetitiva, por lo que los niños y niñas adquieren rápidamente el mecanismo de la suma. Su uso sistemático contribuye a desarrollar el nivel de competencia matemática, proporcionando seguridad en el niño y fomentando una disposición favorable hacia las matemáticas.

Además, el hecho de que la dificultad de éstas vaya aumentando conforme se van superando los cuadernos hace que sea más fácil saber en que nivel se encuentra cada niño o niña y adaptarnos a él.

Me parece imprescindible hablar de este tipo de cuadernos ya que la mayoría de personas, alguna vez en la vida ha trabajado con ellos, y aunque no sea la mejor manera de trabajar la suma, creo que es un buen apoyo para poder fijar el concepto de la suma y su mecanismo.

La mayoría de estudiantes en las vacaciones realiza estos cuadernos u otros similares para mantener y reforzar lo aprendido en el colegio durante el curso.

Actualmente existen los iCuadernos Rubios, que se trata de una versión digital para los Cuadernos Rubio de toda la vida. Esta versión puede resultar más motivadora para los niños y niñas ya que añade las nuevas tecnologías a la realización de tareas. Además, cada niño o niña puede crear su propio perfil y podrá ganar medallas conforme vaya completando los niveles de cada cuaderno. En cada cuaderno se pueden encontrar más de veinte niveles y se pueden desbloquear operaciones secretas. Estos iCuadernos también cuentan con un corrector de errores donde los niños y niñas podrán aprender por sí mismos y corregir sus propios ejercicios con el apoyo y la ayuda de un búho-tutor.

Creo que se trata de un excelente recurso para practicar la suma, pero no creo que sea muy útil si lo que queremos es que los estudiantes comprendan el concepto de la suma.

2.3.9. Fichas de sumas

Estas fichas pueden ser realizadas por cada docente, quien puede plantear diferentes sumas en un folio para después, entregárselas a sus alumnos o alumnas, o podemos conseguirlas a través de internet, donde resulta muy fácil encontrar fichas de este tipo.

A través de estas fichas se trabaja la competencia matemática pura y dura de nuestros alumnos y alumnas por lo que pueden resultar poco motivadoras y significativas.

Estas fichas pueden estar compuestas por sumas con números o con dibujos, y dependiendo de esto, resultarán más o menos motivadoras para nuestros alumnos y alumnas.

Estas fichas conllevan una realización muy mecánica y sistematizada por lo que son convenientes para repasar la suma y para usar como material complementario en clase o en casa, ya que un uso abusivo de estas no va a favorecer el aprendizaje de la suma.

2.3.10. Tablero de la suma Montessori

Según <http://www.creciendoconmontessori.com/> este tablero está compuesto por una tabla cuadrículada de cuarenta y dos por treinta centímetros, con los números del uno al dieciocho escritos en la parte superior horizontalmente y con una línea vertical roja inmediatamente después del diez. Del uno al diez los números son rojos y del once al dieciocho los números son azules. La tabla está compuesta por dieciocho columnas y doce filas.

Por otro lado, este tablero está compuesto por dos juegos de regletas, uno azul que va del uno al nueve y otro rojo que va del uno al nueve. Los listones azules no tienen división, sólo el número correspondiente, mientras que los listones rojos sí tienen división y llevan el número correspondiente.

Para poder utilizar este tablero correctamente también necesitamos una libreta con las tablas de las sumas, es decir, necesitamos una libreta que contenga todas las combinaciones de la suma posibles sin resultados, desde el uno más uno, hasta el nueve más nueve, con una combinación por cada hoja. Por ejemplo, en la primera hoja aparecerá: $1+1$, $1+2$, $1+3$, $1+4$, $1+5$, $1+6$, $1+7$, $1+8$, $1+9$; en la segunda hoja aparecerá: $2+1$, $2+2$, $2+3$, $3+4$, $2+5$..., etcétera). En total, debe haber nueve hojas, cada una de las

tablas con cinco columnas y nueve filas.

Para trabajar la suma a través de este tablero ofrecemos al alumno o a la alumna, por ejemplo la tabla de dos. Entonces el alumno o la alumna coloca el número del primer sumando y después, el del segundo sumando, y ven el resultado de la operación.

También podemos ofrecer a nuestro estudiante un sumando y el resultado de la suma, en este caso para resolverla, colocara primero el número del primer sumando y contará los cuadraditos que faltan para llegar al resultado y entonces, completará la suma con el segundo sumando.

Este tablero es muy útil para comprender la propiedad conmutativa de la suma ya que las regletas rojas y azules se complementan y se ve de forma muy visual esta propiedad.

Otra manera de trabajar la suma a través de este tablero consiste en colocar las regletas azules ordenadas de menor a mayor al lado izquierdo del tablero y los listones rojos ordenados de menor a mayor al lado derecho del tablero. Entonces sacamos una tarjeta cualquiera de la caja de las combinaciones sueltas, por ejemplo, siete más nueve. Entonces leo en voz alta, nueve, cojo el listón azul correspondiente al número nueve y lo coloco en la primera fila de la tabla, debajo de los números, y sigo leyendo, más siete, entonces, cojo el listón rojo correspondiente, lo coloco en la primera fila de la tabla al lado del listón rojo y señalo el resultado, dieciséis. A continuación le pedimos al estudiante que escriba la operación entera en la hoja de trabajo. Una vez terminado, recojo los listones en su lugar.

Entonces saco otra combinación y le pido al estudiante que realice él solo el ejercicio. Por ejemplo, si saco cuatro más ocho, el estudiante deberá coger el listón azul correspondiente al número cuatro y colocarlo en la primera fila del tablero, a continuación cogerá el listón rojo correspondiente al número ocho y lo colocará al lado del listón azul, en la primera fila del tablero. Entonces señalará y dirá en voz alta el resultado, doce. A continuación, anotará toda la operación en la hoja de trabajo y finalmente recogerá las regletas en su sitio.

Podemos realizar este ejercicio tantas veces como queramos.

Otra actividad que podemos proponer a nuestros estudiantes es la siguiente. Colocamos las regletas azules ordenadas de menor a mayor en el lado izquierdo del

tablero y las regletas rojas ordenadas de menos a mayor al lado derecho del tablero.

Le planteamos al estudiante “¿Cómo se llega a diez? Por ejemplo uno más nueve, ¿verdad?” Cogemos el listón azul del número uno y lo colocamos en el tablero en correspondencia de la primera fila y empezando de la casilla uno, cogemos el listón rojo del número nueve, lo colocamos en el tablero al lado del listón azul y leemos “Uno más nueve es igual a diez”, indicamos el resultado e indicamos al estudiante a que escriba la operación completa en su hoja de trabajo.

Seguimos con el dos más ocho, con el mismo procedimiento. Inducimos al estudiante a hacer las combinaciones que sumen diez empezando desde el uno más nueve y siguiendo en orden. Entonces se formará un rectángulo de listones en el tablero y el niño llenará la hoja de trabajo con: $1+9=10$, $2+8=10$, $3+7=10$, $4+6=10$, $5+5=10$, $6+4=10$, $7+3=10$, $8+2=10$, $9+1=10$.

Al final invitamos al niño o niña a pensar diciéndole: “¿No crees que uno más nueve se parece mucho a nueve más uno? ¡Es lo mismo!”. Entonces bajamos los listones del nueve más uno hasta el final de la tabla y tachamos la combinación en la hoja de trabajo. Continuamos diciéndole: “También ocho más dos es igual a dos más ocho ¿verdad?”. Y bajamos la combinación tachando la misma en la hoja de trabajo. Seguimos así hasta bajar todas las combinaciones hasta el cinco más cinco y tachándolas en la hoja de trabajo.

En este momento planteamos al estudiante que solamente se tiene que aprender esas combinaciones porque las que habíamos bajado y tachado resultan dobles.

Este ejercicio está propuesto para aprender las combinaciones de números que suman diez pero también pueden realizarse con las combinaciones de número que suman once, doce, trece... hasta el dieciocho.

2.4. Materiales de fabricación propia

Además de todos estos materiales y recursos didácticos existen muchos otros que dependen de la capacidad imaginativa y la destreza de cada profesor y profesora, me estoy refiriendo a aquellos materiales que podemos construir o crear tanto en el aula con nuestros alumnos, como en casa.

Algunos de estos materiales resultan tan sencillos de hacer que pueden ser los propios niños y niñas quienes los fabriquen, otros, requerirán la supervisión de un adulto, y otros, solamente podrán ser realizados por adultos.

Como este tipo de materiales es tan variado voy a tratarlo en el siguiente punto. Voy a explicar cómo hacer diferentes materiales, unos más didácticos y otros menos. Por ejemplo, voy a explicar cómo hacer un ábaco abierto de madera y otro de goma eva, para que sean los propios estudiantes quienes lo puedan realizar. También voy a explicar cómo realizar un bingo para trabajar la suma con bricks de leche o zumos reciclados.

3. ELABORACIÓN DE MATERIALES EN EL AULA

3.1. Cómo se hacen

En este apartado voy a explicar cómo se pueden realizar distintos materiales para llevar al aula y trabajar la adición de una forma lúdica.

Algunas de las ideas para hacer estos materiales las he sacado del blog “Reciclando en la escuela” (<http://reciclandoenlaescuela.blogspot.com.es/>).

Las ideas de materiales destinados a Educación Infantil están sacadas de <http://actividadesinfantiles.com/>.

3.1.1. La máquina de los tapones

Para realizar este material simplemente necesitamos las bases de los tapones de los tetra bricks de leche o zumo, sus respectivos tapones, y una tablilla, puede ser de papel, cartulina, madera... Cuanto más resistente sea el material que utilicemos para realizar la tablilla, más resistente será La máquina de los tapones. Voy a explicar cómo hacerlo con un cartulina de tamaño A4. Para ello necesitamos la cartulina, diez bases de tapones de bricks de leche, cien tapones de bricks de leche y cola de contacto en gel. También necesitaremos números en papel (mejor plastificados para que sean más resistentes) y el signo de la suma.

Comenzamos dividiendo la cartulina en diez partes iguales en sentido horizontal. A continuación, pegamos dos bases de tapones en el extremo de la derecha con la cola de contacto en gel. Mientras se seca el pegamento y las bases de los tapones se fijan bien, ponemos en los tapones de bricks de leche, los números del 0 al 99. Podemos poner hasta el número que queramos, añadiendo más tapones.

Una vez hemos realizado esto, tenemos La máquina de los tapones terminada. Ahora solo nos queda proponer a los niños distintas sumas utilizando los números plastificados y el signo de la suma y que ellos enrosquen el tapón correspondiente, con el resultado, en la base del tapón de la derecha.

Además de trabajar la suma, este material permite trabajar todas las operaciones y

resulta muy sencillo de realizar, pudiendo realizarse en el aula por los propios alumnos y alumnas.

3.1.2. Bingo de sumas

Para poder utilizar este bingo necesitamos realizar dos materiales diferentes, por un lado, lo que sería el bombo del bingo con sus correspondientes bolas, en este caso, reflejarán una suma concreta, y por otro, los cartones para que los alumnos y alumnas puedan jugar, en cuyas casillas tienen los resultados a las sumas que les proponemos.

Para crear el “bombo” necesitamos una base lo suficientemente grande como para que nos quepan cien bases de tapones de bricks, podemos utilizar un cartón de unos treinta centímetros de largo, por unos treinta centímetros de ancho y cien bases de tapones de bricks, sus cien tapones y cola de contacto en gel.

Comenzamos pegando las bases de tapones en el cartón unas al lado de otras en filas de diez. Mientras se seca el pegamento y se fijan las bases, vamos poniendo en los tapones los números del 1 al 100. Una vez seco el pegamento, ponemos los números del 1 al 100 en el interior de las bases de tapones. Con esto el “bombo” está finalizado.

Por otro lado, cortamos tiras de cartulina de veintiún centímetros de largo por tres centímetros de ancho y vamos pegando en ellas siete bases de tapones. Esto serán los cartones. Deberemos realizar tantos como alumnos haya en clase.

Para hacer las “fichas” de los alumnos y alumnas, necesitaremos siete tapones para cada cartón. En estos tapones en vez de escribir los números del uno al cien, escribiremos sumas, cuyos resultados estén entre el uno y el cien.

A la hora de jugar se repartirá un cartón a cada alumno y siete “fichas” diferentes a cada estudiante. El profesor o profesora, meterá los tapones con los números del uno al cien en una bolsa y los irá sacando de uno en uno. Si, por ejemplo, saca el número 43, el estudiante o los estudiantes que tengan entre sus fichas una que sume este resultado (por ejemplo, $20+23$), la encajará en una de las bases de tapones que hay en su “cartón”.

Gana el juego el alumno o alumna que primero coloque sus “fichas” en su “cartón”.

3.1.3. *Ábaco chino*

Cómo ya he explicado anteriormente, el ábaco es un material muy utilizado para aprender el concepto de la suma y su construcción es bastante sencilla como vamos a ver a continuación.

Para elaborar un ábaco chino de fabricación propia necesitamos, una caja de zapatos, hilo de distintos colores y tapones de bricks con un pequeño agujero en el centro.

Primero agujeremos la caja de zapatos de la siguiente manera. Hacemos un agujero pequeño en mitad de cada lateral pequeño de la caja. A continuación, hacemos seis agujeros en cada una de las partes más largas. Estos agujeros deben coincidir los de un lado con el otro, para que cuando coloquemos los hilos estos queden paralelos a los lados más pequeños.

Después, metemos un hilo por cada uno de los agujeros de uno de los lados más grandes y lo fijamos con un nudo. Introducimos cinco tapones en cada hilo y volvemos a anudarlos en mitad de la caja aproximadamente. Seguimos metiendo dos tapones más en cada hilo, pasándolo por el agujero correspondiente en el otro lado más largo y fijando cada hilo con un nudo.

Finalmente introducimos otro hilo por el agujero de uno de los lados cortos y lo fijamos con un nudo. Este hilo deberá coincidir con los nudos que hemos dado al resto de los hilos, cada vez que lleguemos a estos hilos, los rodearemos con el último hilo para impedir que los tapones de abajo pasen arriba, y los de arriba pasen a abajo. Cuando lleguemos al otro lado más corto, lo introduciremos en el agujero y lo fijaremos con un hilo.

3.1.4. *Ábaco*

Como hemos visto con anterioridad, el ábaco es un entretenido método para conocer los números y comprender la suma y las “llevadas” en esta operación.

A continuación voy a explicar cómo podemos realizar un ábaco casero. La realización de este material es algo más compleja, pensada para ser realizada por adultos.

Para elaborarlo vamos a necesitar un taladro eléctrico con brocas para madera de diez milímetros y de doce milímetros., un serrucho, una llave caimán, un lápiz, un pincel,

una regla, cola fría para madera, esmalte sintético para madera, una lija para madera número 180, una tabla de pino cepillado de dos por un centímetro, un tablero de nueve milímetros de 244 por 122 centímetros y un tarugo de madera de diez milímetros.

Para comenzar, cortamos la base. Con el serrucho cortamos un trozo de 32 centímetros de largo de la tabla de dos por un centímetro. A continuación cortamos las barras donde irán las fichas del ábaco. Cortaremos cinco barras ya que este ábaco va a representar las unidades, las decenas, las centenas, las unidades de mil y las decenas de mil. Para hacer estas barras cortamos con el serrucho cinco trozos de tarugo de madera de diez milímetros de diámetro, de diecisiete centímetros de largo. A continuación perforamos la base, para ello hacemos cinco perforaciones con la broca de diez milímetros en la base donde se embutirán los tarugos. La distancia de estas perforaciones es a tres centímetros de los extremos y a cinco centímetros entre ellos. Este es un paso delicado ya que debemos tener cuidado de no traspasar por completo la madera con la broca, para que esto no nos ocurra es bueno poner una cinta en la broca que nos marque la profundidad que se quiere dar al agujero, en este caso quince milímetros es suficiente. A continuación armamos la estructura de la base, para ello, después de haber lijado las terminaciones de los cortes y de los agujeros, unimos las barras a la base. Para fijar bien las barras, echaremos un poco de cola fría en cada agujero de la base y colocaremos en ellos los tarugos. Además los golpearemos suavemente para dejarlos bien alineados y a nivel. Una vez hecho esto, podemos dar por finalizada la estructura del ábaco y pasamos a realizar las fichas.

Para hacer las fichas, de la madera prensada de nueve milímetros, sacamos cuarenta y cinco fichas con la broca copa de treinta y dos milímetros. Además afirmaremos la ficha con una llave caimán y perforaremos el centro con una broca de quince milímetros para que tenga espacio suficiente para entrar en la barra. Una vez cortadas, pasaremos a lijar las fichas, para ello, pasaremos una lija fina con la mano, por todos los bordes de las fichas, eliminando astillas y posibles bordes imperfectos. Por último pasaremos a colorear con los pinceles y los esmaltes sintéticos las cuarenta y cinco fichas. Pintaremos nueve fichas de color azul, nueve de color rojo, nueve de color verde, nueve de color amarillo y nueve de color blanco. Los colores están definidos por el

Ministerio de Educación. El azul representa las unidades, el rojo las decenas, el verde las centenas, el amarillo las unidades de mil y el blanco representa las decenas de mil.

3.1.5. La Caja Mágica

Este recurso está pensado para introducir a los niños y niñas en las operaciones matemáticas, por lo tanto es un material destinado a la Educación Infantil o primer ciclo de la Educación Primaria.

Para preparar La Caja Mágica solamente necesitamos una caja de cartón, por ejemplo de zapatos, forrada con algún papel bonito.

Comenzaremos realizando dos agujeros grandes con los cuales entrarán las piezas con las que realizaremos las sumas. Además, en uno de los extremos, es decir, en uno de los lados cortos de la caja realizaremos otro agujero grande por el que sacaremos las piezas que hemos sumado. Una vez preparada la caja, prepararemos diversas etiquetas (papeles plastificados) con los números y los signos de la suma y del resultado. Además necesitaremos pequeños objetos con los que realizar las operaciones. Podemos utilizar pequeños juguetes del aula, piezas de construcción, pinturas.... Una vez realizado todo esto la actividad es muy sencilla. El docente pega con blue-tack en la parte superior de la caja un par de etiquetas con números encima de cada agujero y en el medio de los agujeros el símbolo de la suma. Los niños deben introducir en cada agujero el número que marca la etiqueta que el docente ha colocado. Una vez hecho esto, el alumno o alumna introducirá su mano por el agujero lateral y sacará las piezas que queden, obteniendo así el resultado final de la suma.

A través de esta actividad, los estudiantes adquieren de manera manipulativa el mecanismo de la suma. Además, también es posible trabajar la resta, sacando las fichas.

3.1.6. La máquina de las sumas

Este recurso está destinado a los alumnos y algunas más pequeños. Se trata de una instalación que sería muy útil en las clases de Educación Infantil.

Para preparar La Máquina de las Sumas necesitamos, una caja de cartón decorada donde “instalaremos” la máquina, dos vasos de plástico a los que recortaremos la base

con unas tijeras, dos tubos de papel de cocina, cinta adhesiva ancha, etiquetas con los números y los símbolos de la suma y del igual, un pequeño recipiente y pequeños objetos, pueden ser fichas de distintos juegos de construcción, pinturas....

Una vez que tenemos todo preparado, comenzamos decorando la caja que nos servirá de pared, y entonces recortaremos la base de los vasos de plástico y los engancharemos a la "pared" con cinta adhesiva. A continuación, engancharemos los tubos de papel de cocina a la parte inferior de los vasos, teniendo en cuenta que los tubos deben estar un poco inclinados, formando una "V", con el fin de que las cuentas los atraviesen y caigan al recipiente pequeño que pondremos al final de los tubos.

Cuando tengamos listo todo esto, solo nos queda fijar las etiquetas con los signos matemáticos correspondientes, el de la suma entre los dos vasos y el de igual, a la derecha de los vasos.

A continuación podemos dar uso a La Máquina de las Sumas. El docente pegará con Blue-tack encima de cada vaso una etiqueta con un número. El alumno o alumna tiene que contar tantos objetos como le indique el número e introducirlos por el vaso correspondiente. Las cuentas caerán al cesto y cuando hayan hecho la operación por los dos vasos, y por lo tanto, hayan realizado la suma, podrán contar el resultado con todos los objetos que hay en el recipiente.

A través de este recurso y de esta actividad los estudiantes aprenden a realizar la suma de una manera manipulativa y divertida, favoreciendo su aprendizaje y comprensión.

3.1.7. El plato mágico del Hada de los números

Este sencillo recurso está destinado a los alumnos que están aprendiendo la suma y su significado. Es ideal para tenerlo en las aulas de Educación Infantil.

Para preparar el Plato mágico del Hada de los números solo necesitamos un plato de plástico con separaciones, con tres zonas diferenciadas. Si no disponemos de este tipo de plato podemos sustituirlo por una tapa de cartón de una caja de zapatos a la que nosotros mismos haremos las separaciones oportunas con tiras de cartón.

Una vez tenemos la base, prepararemos tarjetas con sumas sencillas y otras de otro color con los números. Al final, nos queda por preparar las tarjetas con el símbolo igual,

para poner el resultado, y preparar fichas. Las fichas pueden ser de cartulina, bolas de plástico, cuentas de colores, garbanzos, alubias....

Una vez finalizado todo esto, pasaremos a explicar a los niños en que consiste el juego. Les presentaremos el plato y el resto de materiales y les contaremos una pequeña historia sobre el plato, les diremos que en un plato con algo de magia que se le olvidó en el bosque al Hada de los números, y que ella aprendió a sumar con este plato. A continuación les presentaremos las actividades que pueden realizar. Primero les pondremos una suma y ellos contarán las fichas, las colocarán en el plato y harán la suma. Después, podemos darles las fichas y que sean los estudiantes quienes busquen una operación que encaje con la cantidad de fichas que hayamos puesto y que la resuelvan dando el resultado.

El hecho de contarles una historia con algo de magia, es una fantástica motivación para introducirlos en el tema y captar su atención. Además si lo decoramos de manera atractiva será más fácil que se crean la historia, aumentando así su motivación.

A través de este recurso podemos trabajar otras operaciones matemáticas como es la resta.

3.1.8. Dados

La creación de dados en cartulina o goma eva es una manualidad muy sencilla que podemos realizar con los alumnos y alumnas en el aula.

Para la elaboración de dados necesitamos dos cartulinas o dos hojas de goma eva, pegamento en barra, un lápiz, una regla y tijeras.

Yo voy a explicar cómo hacer un dado de cartulina, pero si queremos hacerlo en goma eva el procedimiento es el mismo.

Para realizar un dado de cartulina dibujamos cuatro cuadrados en fila. Después dibujamos otro cuadrado encima de uno de esos cuatro, y otro debajo. En total debemos tener dibujados seis cuadrados. Todos los lados del dado deben medir lo mismo. A continuación dibujamos, una solapa a cada cuadrado, y a uno de los que están en los extremos le añadimos tres solapas, es decir, un solapa en cada lado que tiene libre.

A continuación recortamos la figura que hemos dibujado y doblamos por todas las líneas. Seguimos poniendo pegamento en todas las pestañas del dado de cartulina y vamos dando forma al dado, doblando y pegando la cartulina.

Por otro lado, dibujamos veintiún circulitos en otra cartulina de otro color y los recortamos. Con un dado de modelo para saber qué número tenemos que poner en cada cara del dado, vamos pegando los circulitos de color en cada lado del dado.

3.1.9. Tableros

En una cartulina blanca grande podemos realizar cantidad de tableros para trabajar la suma.

Por ejemplo, podemos crear un tablero de veinte números de ancho por veinte números de largo y rellenar cada casilla con números que vayan del cero al nueve.

Entonces, el docente dice un número, y los alumnos deben ir seleccionando números del tablero hasta conseguir el número propuesto por el docente. Gana quien más números haya seleccionado.

También podemos dividir una cartulina en diez partes iguales y dibujar sobre ella un campo de baloncesto. Para jugar a este juego necesitamos dos fichas de diferentes colores, una para cada jugador y dos dados.

El juego empieza con las fichas en la línea central del tablero. En cada jugada tiran los dos jugadores a la vez sus respectivos dados, el que obtenga mayor puntuación gana y avanza un puesto hacia la canasta. Si en el turno siguiente gana el oponente, la pelota retrocede el puesto que ha avanzado. Gana el jugador que llega antes a la canasta contraria.

En este tablero he propuesto dibujar un campo de baloncesto, pero también podemos dibujar un campo de fútbol si creemos que esto va a suponer una motivación mayor para nuestros alumnos y alumnas.

Otro tablero que podemos realizar es el siguiente. Situamos los números del cero al doce en un lado de la cartulina y en el lado opuesto realizamos la misma operación.

Con esto tenemos preparado el tablero para jugar por parejas. Para jugar necesitamos dos dados para cada jugador.

Cada jugador tira sus dos dados y decide si tapar cada uno de los resultados, la suma de los dos números que hayan salido u otros dos sumandos que den el mismo resultado y tapa el o los números correspondientes de su lado del tablero. Así sucesivamente hasta que gana el primer jugador que consigue tapar todos sus números.

Dentro de los tableros podemos elaborar el Tablero de la suma Montessori, aunque requiere más materiales a parte del tablero voy a incluirlo en este apartado.

Para la construcción de este tablero vamos a necesitar una cartulina blanca de cuarenta y dos por treinta centímetros que dividiremos en dieciocho columnas y doce filas. En la parte superior y horizontalmente escribiremos los números del uno al dieciocho. Los números de uno al diez los escribiremos en color rojo y los números del once al dieciocho en azul. Además, pintaremos una línea roja vertical inmediatamente después del número diez.

Por otro lado, necesitamos construir dos juegos de regletas, uno azul que va del uno al nueve y otro rojo del uno al nueve. Para su fabricación podemos utilizar cartulinas o goma eva. Los listones azules no tienen división y tienen escrito su número correspondiente; los listones rojos tienen división y llevan el número correspondientes. Debemos tener en cuenta que cada una debe tener la medida de una de las casillas del tablero.

También vamos a necesitar una libreta que contenga las tablas de la suma, con una combinación en cada hoja. Por último deberemos fabricar una tabla de control completa, formada por una tabla de nueve columnas y nueve filas. Cada una de las casillas contiene una suma y su resultado, empezando por el uno más uno igual dos, hasta el nueve más nueve igual a dieciocho. Las sumas estarán en negro y los resultados en rojo.

3.1.10. Recursos de goma eva

Según <http://www.wikipedia.org/> la goma eva es un polímero de tipo termoplástico que se presenta en láminas de diversos grosores, tamaños y colores.

Es muy útil a la hora de realizar manualidades ya que posee las siguientes características:

Materiales y recursos didácticos en el aula de matemáticas

- Es fácil de pegar, especialmente con silicona líquida o Super Glue, lo que permite corregir el trabajo antes del pegado final.
- Es fácil de cortar, con trijeral, cutter, bisturí, troqueladora...
- ES fácil de pintar, con tizas, pinturas acrílicas, acuarelas...
- Es impermeable al 94%.
- Es lavable, por lo que es ideal para los más pequeños.
- No es tóxico.
- Es fácil de moldear al calor.

Todas estas características hacen muy versátil este material ya que nos da gran cantidad de posibilidades de trabajar con él.

Para hacer creaciones con este material necesitaremos siempre un lápiz, tijeras y pegamento.

A continuación voy a exponer algunos de los recursos que podemos crear utilizando principalmente este material.

a. Árboles y frutos

Comenzaremos dibujando tres árboles sobre tres láminas de goma eva de color marrón. A continuación, dibujaremos la copa de estos árboles sobre láminas de color verde. Recortamos todos los árboles y las copas y pegamos las copas verdes sobre los árboles completos marrones. A continuación colocamos en cada copa nueve trocitos de velcro.

Seguimos dibujando los frutos en una lámina de goma eva de color rojo. Dibujaremos como mínimo dieciocho frutos y los recortaremos. A continuación colocaremos en la parte trasera de cada fruto un trozo de velcro.

Con los trozos de goma eva que nos ha sobrado, creamos los signos matemáticos de sumar y el del igual, y los números del uno al nueve como mínimo, para que puedan relacionar cada número con su representación.

Una vez realizado todo esto presentaremos a los alumnos la actividad. Les pediremos que coloquen, por ejemplo, dos frutos en el primer árbol, y otros tres frutos en el segundo árbol. Entre los dos primeros árboles deberán colocar el signo de la suma y

entre los dos último, el signo del igual. A continuación el estudiante deberá contar los frutos que hay en total y colocarlos en el tercer árbol junto con el número.

Aquí he explicado cómo realizar árboles y frutos para sumar, pero se pueden elaborar tantas cosas como se nos ocurran, como por ejemplo, peceras con peces, flores con avispas, platos con caramelos....

b. Sumarchís

Se trata de un recurso didáctico que permite hacer sumas mentales desde Educación infantil.

Para realizarlo comenzaremos dibujando un círculo de ocho centímetros de diámetro en una lámina de goma eva blanca. Después cogemos una lámina de color azul y dibujaremos dos círculos concéntricos de ocho y diez centímetros de diámetro. En una lámina de color amarillo dibujaremos dos círculos concéntricos de diez y doce centímetros diámetro. En una lámina de color verde dibujaremos dos círculos concéntricos de doce y catorce centímetros de diámetro. En una lámina de color rojo dibujaremos dos círculos concéntricos de catorce y dieciséis centímetros de diámetro.

Una vez dibujado todo, pasamos a recortar la circunferencia y todos los aros. Los encajamos unos con otros y los pegamos a un círculo de cartón de dieciséis centímetros de diámetro, así le damos mayor resistencia. Cuando tenemos todo pegado pasamos a dividir todo el tablero en dieciséis partes iguales y marcamos las rayas con rotulador permanente negro.

En el círculo blanco marcamos las casillas de SALIDA y de META, y en las otras catorce particiones ponemos +0, +1, +2, +3, +4. Esto quiere decir, que si caen esa casilla tienen que sumar esta cantidad al resultado que les haya salido en el dado.

Para jugar hace falta un mínimo de dos personas y un máximo de cuatro. Para jugar es necesario contar con una ficha de distinto color y un dado para cada jugador. Se juega como al tradicional juego de la oca.

A través de este juego se trabaja el cálculo mental de una forma lúdica, de manera que los estudiantes aprenden sin ni siquiera darse cuenta de ello.

Si queremos trabajar la resta también podemos añadir sumas sencillas en círculo

blanco, teniendo en cuenta que no salga ningún resultados negativos.

c. Ábaco abierto

Como hemos visto anteriormente los ábacos son un recurso en el que se ve muy bien el significa de la suma y de las “llevadas”. También hemos visto que la realización de un ábaco abierto de madera es muy compleja para los alumnos de Educación Primaria, por lo que ahora voy a explicar una forma en la que cada alumno y alumna va a poder realizar su propio ábaco abierto de goma eva, para después poder trabajar con él la adición.

Para la elaboración del ábaco de goma eva vamos a necesitar una lámina de goma eva de color marrón, una de color azul, otra de color rojo, otra de color verde, otra de color amarillo y una de color blanco. Además vamos a necesitar tijeras y velcro.

Una vez tenemos todos los materiales a nuestro alcance dibujamos en la lámina marrón de goma eva la base y las cinco barras, todo junto, sin separación. Lo recortamos. A lo largo de cada una de las cinco barras, colocamos nueve trocitos de velcro. Esto nos servirá para poder colocar las fichas que necesitemos. Esto va a ser nuestro ábaco.

A continuación, dibujamos nueve círculos o rectángulos en cada una de las láminas de goma eva de color azul, rojo, verde, amarillo y blanco. Los recortamos y pegamos a cada una un trocito de velcro, para fijarlas al ábaco. Esto serán las fichas del ábaco.

d. Regletas de Cuisenaire

Como ya he dicho anteriormente, las Regletas de Cuisenaire son un versátil juego de manipulación muy útil para enseñar y aprender la suma, por ello me parece interesante ofrecer la posibilidad de que sea cada alumno y alumna quien se fabrique sus propias Regletas y así todos y cada uno de nuestros estudiantes dispongan de ellas. La diferencia entre las Regletas originales y estas va a ser que las primeras tienen tres dimensiones y estas dos dimensiones.

Para realizar las Regletas de Cuisenaire con goma eva vamos a necesitar una regla, un lápiz, tijeras y láminas de goma eva de color blanco, rojo, verde claro, carmín, amarillo, verde oscuro, negro, marrón, azul y naranja.

Comenzaremos ofreciendo a los niños y niñas un trocito de lámina blanca de goma eva y les pediremos que dibujen un cuadrado de un centímetro por un centímetro. En la lámina roja dibujarán un rectángulo de un centímetro por dos centímetros; en la lámina de color verde claro dibujarán un rectángulo de un centímetro por tres centímetros; en la de color carmín dibujarán un rectángulo de un centímetro por cuatro centímetros; en la de color amarillo un rectángulo de un centímetro por cinco centímetros; en la de color verde oscuro un rectángulo de un centímetro por seis centímetros; en la de color negro un rectángulo de un centímetro por siete centímetros; en la de color marrón un rectángulo de un centímetro por ocho centímetros; en la de color azul un rectángulo de un centímetro por nueve centímetros y en la de color naranja un rectángulo de un centímetro por diez centímetros.

A continuación recortarán todos los rectángulos y juntarán todas las figuras. Ahí tendrán sus propias Regletas de Cuisenaire. Ahora solo nos quedará plantearles diferentes actividades donde trabajar con ellas para facilitarles el aprendizaje de la suma.

3.2. Análisis de estos recursos

La elaboración y la utilización de estos recursos supone todas las ventajas que he nombrado anteriormente respecto al uso de materiales y recursos didácticos. Es decir, nos ofrecen ventajas para orientar el aprendizaje; favorecer la comunicación con nuestros alumnos y alumnas; contribuyen a motivar a los estudiantes, avivando su interés y mejorando su atención; suponen un aprendizaje a través de la manipulación, por lo que el aprendizaje resulta más directo, personal, activo y profundo.

Además, a través de estos materiales y recursos didácticos, podemos mejorar la actitud de los estudiantes respecto a las matemáticas y podemos hacer unas matemáticas adaptadas a las posibilidades de cada alumno y alumna.

Por otro lado, como la mayoría de estos recursos son juegos matemáticos, los estudiantes trabajan las matemáticas de una manera lúdica, casi sin ser conscientes de lo que están aprendiendo. También se trabajan las matemáticas más prácticas, es decir, las que necesitan en su día a día para cumplir tareas o superar obstáculos, ya que para los niños y niñas los juegos son lo más importante y ganar en ellos es primordial.

Asimismo, debemos tener en cuenta las ventajas económicas que ofrece la elaboración de recursos didácticos para el aula, ya que los materiales con los que se elaboran tienen un coste mínimo, al alcance de cualquiera, ya que en muchos casos son recursos didácticos elaborados con material reciclado.

De la misma manera, la elaboración de estos materiales supone un aumento en el desarrollo de la creatividad de nuestros estudiantes y una mayor conciencia con nuestro planeta, ya que a la vez que elaboramos recursos podemos trabajar la importancia del reciclaje.

Por otro lado, la elaboración de recursos didácticos por parte del docente y del alumnado presenta algunas desventajas.

Por un lado la elaboración de materiales por parte del docente supone un gran esfuerzo para él, ya que implica mucho tiempo y paciencia. Por esta razón, son muchos los docentes que no se “animan” a crear sus propios materiales para el aula. Además, el hecho de incluir estos recursos en el aula, y su elaboración, supone organizar la enseñanza de una forma distinta, muy distinta a lo tradicional que sigue prevaleciendo en las aulas. Por otro lado, los docentes deben estar bien preparados para poder realizar una correcta planificación curricular incluyendo todo esto.

Cuando la elaboración de materiales se da por parte del alumnado, debemos tener muy en cuenta que, normalmente, el tiempo y el espacio disponible son muy escasos, por lo que puede que no nos resulte del todo rentable la fabricación de nuestros propios recursos didácticos. También durante el proceso de elaboración de estos recursos didácticos, los alumnos y alumnas pueden mostrar distracciones.

CONCLUSIONES Y PREGUNTAS ABIERTAS

Después de haber analizado las ventajas y los inconvenientes que supone la utilización de materiales y recursos didácticos en el aula, cada docente debe plantearse si va a suponer una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de mis alumnos y alumnas la utilización y la elaboración de estos materiales. Por mi parte es un sí rotundo, pero para algunos docentes puede que no, ya que implica un gran compromiso por su parte.

Viendo las ventajas y los inconvenientes que conlleva el trabajo de las matemáticas con materiales y recursos didácticos variados, se debe fomentar su uso en las aulas, ya que ésta no es una práctica demasiado habitual.

Antes de llevar un material o un recurso didáctico al aula, el docente debe someter a un profundo análisis dicho elemento, valorando sus necesidades e intereses, planteándose qué va a trabajar y cómo lo va a hacer, ya que los materiales y los recursos didácticos condicionan notablemente la manera de enseñar y de aprender.

Los docentes deben tener en cuenta que a pesar de la mejora que supone la utilización de éstos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, son ellos quienes deben guiar este proceso de aprendizaje, es decir, no pueden dotar a los estudiantes de éstos materiales y dejar que ellos solos experimenten y aprendan, ya que éstos materiales no son valiosos por sí mismos. Los materiales y recursos didácticos deben ser siempre considerados como un apoyo para el proceso educativo, basándose en los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación.

La utilización de materiales y recursos didácticos propician varios tipos de aprendizajes y conocimientos, ofreciendo a los alumnos y alumnas la oportunidad de adentrarse en actividades motivadoras y estimulantes.

Estos materiales permiten el conocimiento y la identificación de los estudiantes con la realidad, lo que les orienta y les conduce a actuar de manera reflexiva ante los conceptos matemáticos, fomentando un comportamiento constructivo, creativo y responsable.

El uso de materiales y recursos didácticos implica ceder el protagonismo del

Tamara González Lorenzo

aprendizaje a cada alumno y alumna, haciéndoles responsables de su propio aprendizaje. Esto delega al docente a un segundo plano donde se muestra facilitador, guía, modelo y mediador de conocimientos. El docente debe resolver las dificultades, dialogar con los estudiantes y evaluarlos.

El docente debe ser consciente de que tiene a su disposición un gran abanico de posibilidades para seleccionar el más adecuado en función del reto pedagógico al que se enfrente.

El uso de materiales y recursos didácticos conlleva trabajar con metodologías activas, dinámicas, lo que permite trabajar más allá de los conceptos, retando a los estudiantes y generando nuevas inquietudes para aumentar su motivación.

El docente debe tener claro que educar es un oficio que obliga actualizarse constantemente, aprendiendo a trabajar pedagógicamente con nuevos materiales y recursos didácticos.

También debemos tener en cuenta que podemos añadir estos materiales en el aula pero sin realizar el proceso de elaboración, de esta manera “ahorraremos” tiempo para trabajar los conceptos directamente. Aunque esto nos va a suponer un coste económico mucho mayor y no poder disponer de todos estos materiales y recursos, ya que algunos de ellos no se comercializan.

Los docentes deben valorar en este caso los recursos que tienen a su disposición de tipo económico y temporal. También deben valorar que recurso es el más apropiado para lo que quieren enseñar.

En muchos casos, la no utilización y la no elaboración de materiales y recursos didácticos viene dada por la falta de motivación o el desconocimiento por parte de los profesores y profesoras. Por esto, creo que debemos darlos a conocer y demostrar a los docentes que muchos materiales pueden ser elaborados mediante un proceso muy sencillo.

Si dejamos que sean los alumnos y las alumnas quienes elaboren estos recursos didácticos vamos a conseguir aumentar su motivación notablemente.

Debemos tener presente que hablar de utilizar y elaborar materiales y recursos didácticos para comprender la adición en el aula de matemáticas, simplemente como

materiales y recursos didácticos, no tiene muchos sentido, ya que su utilización y elaboración deben estar muy bien planificadas y, como ya hemos dicho, implican una metodología muy diferente. Además, debemos aprovechar todas las oportunidades didácticas que se nos ofrezcan y a la vez que trabajamos la suma, vamos a poder trabajar muchos otros contenidos y conceptos.

Por ejemplo, la elaboración del Bingo de la Suma, puede verse involucrada en un proyecto donde se trabaje el medio ambiente, el reciclaje y las operaciones matemáticas entre otras cosas, ya que aunque yo haya planteado la elaboración del Bingo de la Suma, este puede ser elaborado para trabajar cualquiera de las operaciones matemáticas, ya sean todas a la vez, o por separado.

Es muy importante que el docente enseñe a sus alumnos y alumnas a utilizar los materiales correctamente, para que no se produzcan errores didácticos en los aprendizajes.

También se deberá hacer hincapié en la importancia que tiene el cuidado, el respeto y la responsabilidad que deben tener los alumnos y alumnas sobre el material.

El docente también deberá tener en cuenta los recursos espaciales de los que dispone, ya que sería interesante disponer en el colegio de un taller de matemáticas donde los alumnos y alumnas tengan a su disposición una gran variedad de materiales y recursos didácticos. En caso de que los recursos espaciales se nos quedasen más justos, siempre podemos crear en el aula un rincón de matemáticas donde los alumnos y alumnas puedan hacer uso de todos los materiales que se les ofrecen. Además esta distribución espacial nos ofrece otras formas de trabajo muy variadas como pueden ser los grupos cooperativos, el aprendizaje por tareas, el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje mediante resolución de problemas....

Trabajar la suma y las matemáticas a través de estas formas de trabajo ayuda a que los alumnos y alumnas adquieran un mayor interés por las matemáticas, aumentando su motivación y su gusto al aprender matemáticas. Además, de esta manera pueden ver el significado real de la suma. Por ejemplo, si los alumnos no ven la "llevada" directamente en el ábaco o los bloques multibase por ejemplo, es mucho más complicado que lleguen a entender el paso de unidades a decenas, ya que se trata de

un concepto muy abstracto.

En lo particular, hacer referencia a que durante el proceso de elaboración del presente trabajo he conocido muchos materiales y recursos didácticos hasta ahora desconocidos para mí, así como maneras bastante sencillas de elaborarlos. Por lo tanto, este trabajo me ha servido profundamente para que mi futuro trabajo como docente, mis alumnos y alumnas posean una enseñanza de mejor calidad, a través del aprendizaje activo y manipulativo con una amplia variedad de materiales y recursos didácticos.

Tras elaborar el presente trabajo, he estado reflexionando acerca de la importancia de conocer distintas metodologías y herramientas de trabajo y creo que resultaría muy interesante que cada docente elaborase un pequeño estudio sobre las posibilidades que tienen a su alcance.

REFERENCIAS

Libros

Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Castro, E. (2001) *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Síntesis.

Hernán, F y Carrillo, E. (1988). *Recursos en el aula de matemáticas*. Matemáticas: cultura y aprendizaje. Síntesis.

Bermejo, V. (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. CCS.

Artículos

Wenzelburgen, E. (1991). La calculadora en la enseñanza de la matemática. *Suma*, 65-68, 7.

Páginas Web

http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/2_Sistemas_numericos.pdf

<http://www.slideshare.net/nv0054/trabajo-materiales-eduactivos-para-el-rea-de-matemáticas>

<http://arteducativo.blogspot.com.es/2011/02/material-didactico-para-aprender-sumar.html>

<http://www.slideshare.net/nv0054/trabajo-materiales-eduactivos-para-el-rea-de-matemáticas>

<http://www.recursosmatematicos.com/aula/>

<http://www.genmagic.org/mates3/jtausumc.swf>

http://www.educa.jcyl.es/cm/zonaalumnos/tkPopUp?pgseed=1175802772217&idContent=31510&locale=es_ES&textOnly=false

<http://www.vedoque.com/juego.php?j=naves-calculo.swf&ancho=600&alto=450>

http://www.educa.madrid.org/web/cp.pedrobrimonis.humanes/enseñanzas/ed_p

[rimaria/bloques_multibase.pdf](#)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Regletas de Cuisenaire](http://es.wikipedia.org/wiki/Regletas_de_Cuisenaire)

<http://www.colombiaaprende.edu.co/recursos/software/palabrasycuentas/sumaAA.htm>

<http://crisroccar.blogspot.com.es/2012/05/ventajas-e-inconvenientes-del-esode.html>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Material did%C3%A1ctico](http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico)

<http://ies.rayuela.mostoles.educa.madrid.org/europa/Comenius2001/Spain/comspa/indice.htm>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Baraja espa%C3%B1ola](http://es.wikipedia.org/wiki/Baraja_espa%C3%B1ola)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Juego de Cuarenta](http://es.wikipedia.org/wiki/Juego_de_Cuarenta)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Siete y media](http://es.wikipedia.org/wiki/Siete_y_media)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Escoba \(juego\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Escoba_(juego))

<http://mariferju.wordpress.com/el-sistema-numeric-en-la-escuela/materiales-para-clase-2multicubos-ensamblables/>

[http://www.espaciologopedico.com/tienda/prod/3325/bloques logicos de madera i.html](http://www.espaciologopedico.com/tienda/prod/3325/bloques_logicos_de_madera_i.html)

<http://laflecha.net/hama-beads/>

<http://www.juegosarea.com/the-equator.html>

<http://www.mundoprimaria.com/juegos/matematicas/numeros-operaciones/1-primaria/18-juego-sumas-horizontal/index.php>

www.reciclandoenlaescuela.blogspot.com.es

<http://www.hagaloustedmismo.cl/component/hum/proyecto/44/ninos/690/icomohacer-un-abaco.html>

<http://actividadesinfantil.com/archives/9238>

<http://actividadesinfantil.com/archives/10108>

<http://artes.uncomo.com/articulo/como-hacer-un-dado-de-cartulina-1040.html>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Etilvinilacetato>

<http://arteducativo.blogspot.com.es/2011/02/material-didactico-para-aprender-sumar.html>

ANEXOS

I. Juega con las sumas. 4 en raya.

Gana quien consiga colocar 4 en línea de su color

Errores rojos = 0
Errores azules = 1

+ =

Borrar

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

Clica los números que quieres sumar

Juega

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16 17 18

Quando tengas los sumandos, has de clicar sobre la suma correspondiente a la tabla

Inicio

Volver a jugar

II. Suma sin parar.

Zona de Alumnos de la Ju

www.educa.jcyl.es/zonaalumnos/es/recursos/aplicaciones-infinity/juegos-jcyl/sumar-parar

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

Junta de Castilla y León

SUMA SIN PARAR

TIEMPO RESTANTE
102

NÚMERO
22

BONUS DE TIEMPO
2

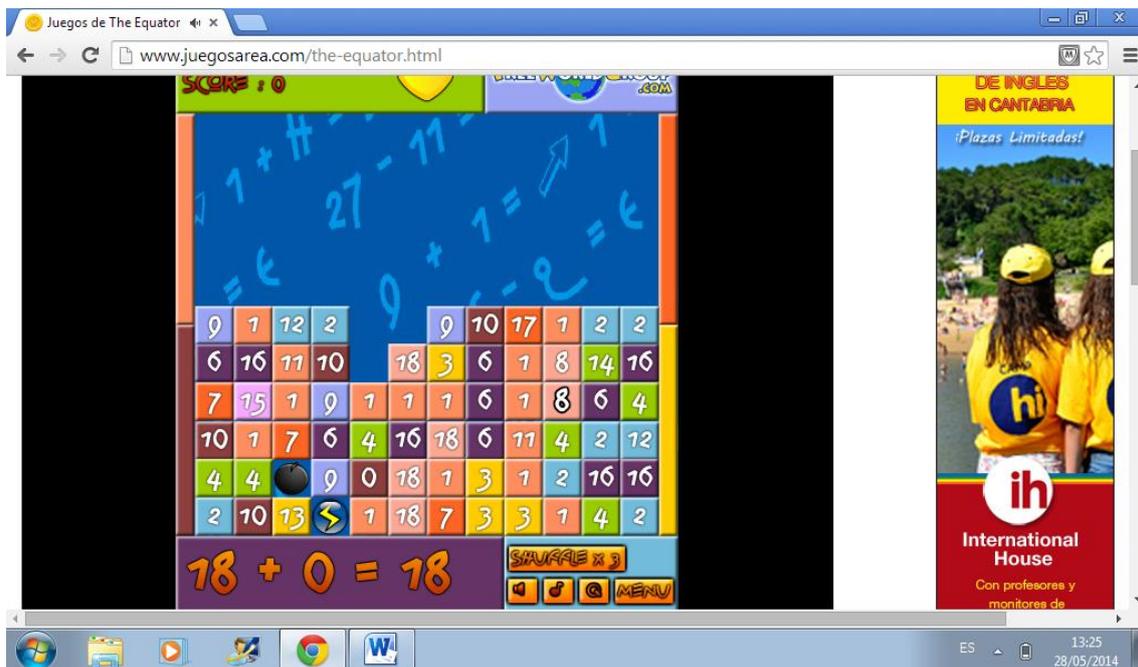
Puntuación
22

Suma : ? + ? = 22

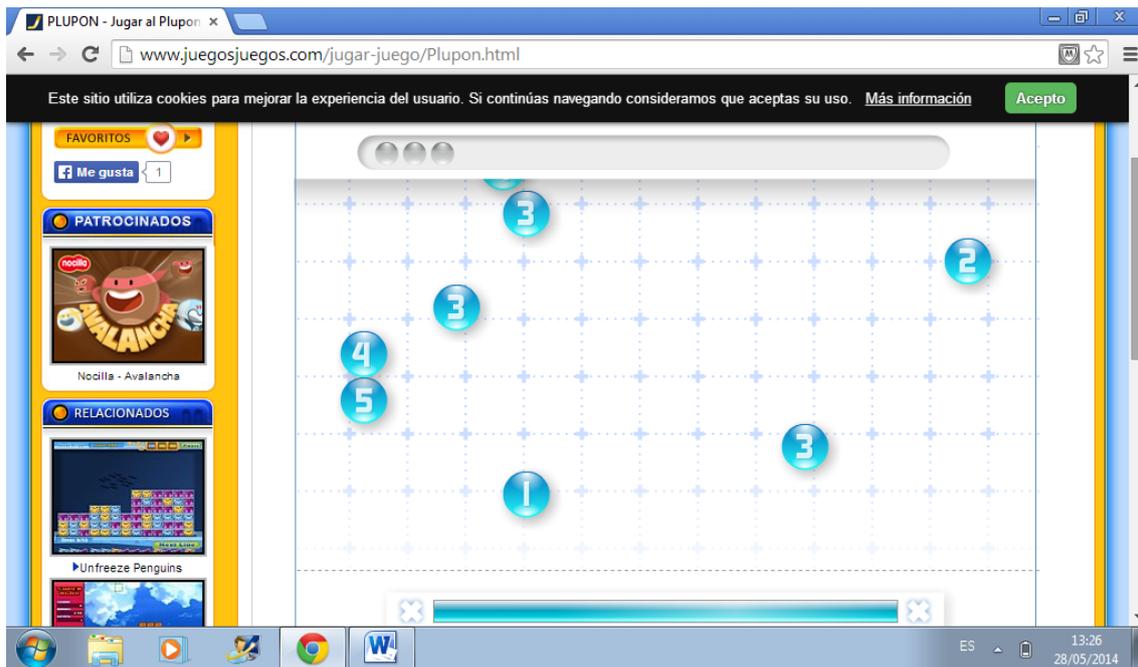
III. Velilla y la matenave.



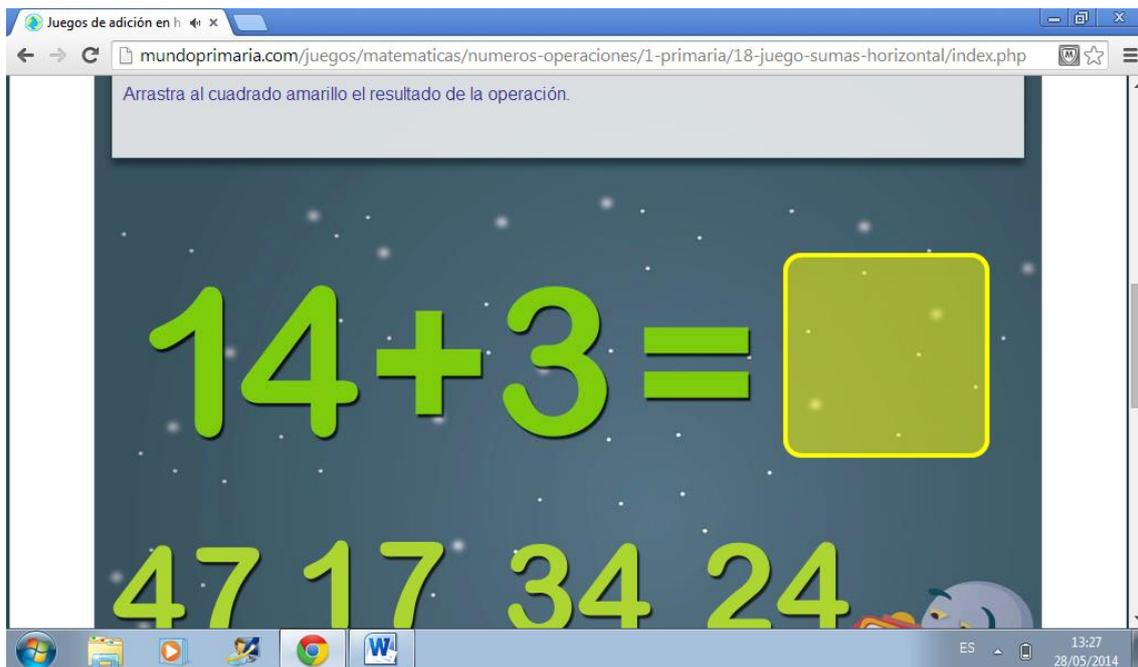
IV. The Equator.



V. Plupon.



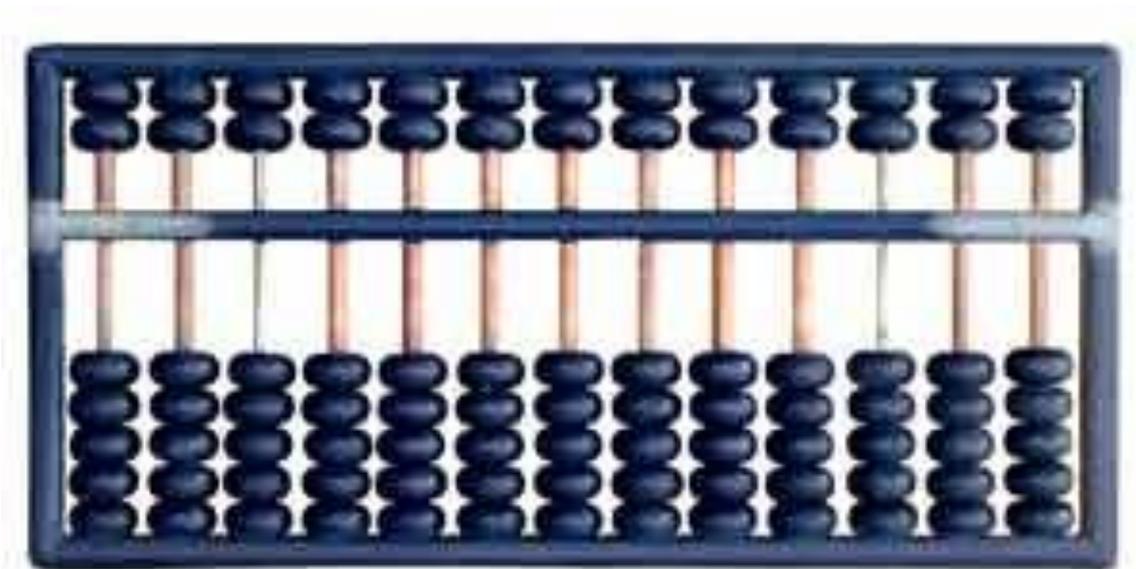
VI. Juego de sumas en horizontal.



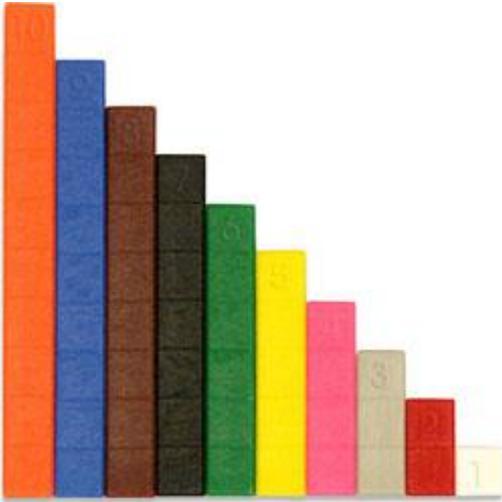
VII. Ábaco abierto



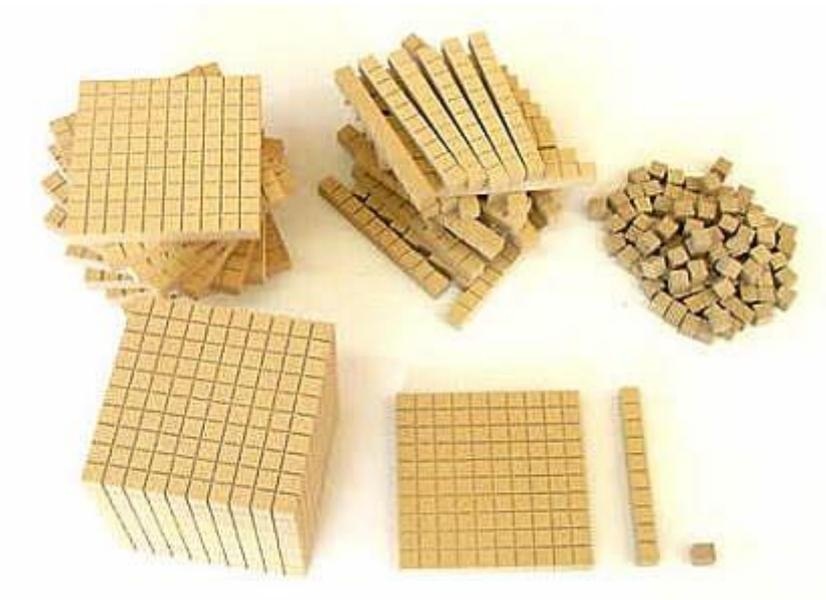
VIII. Ábaco chino.



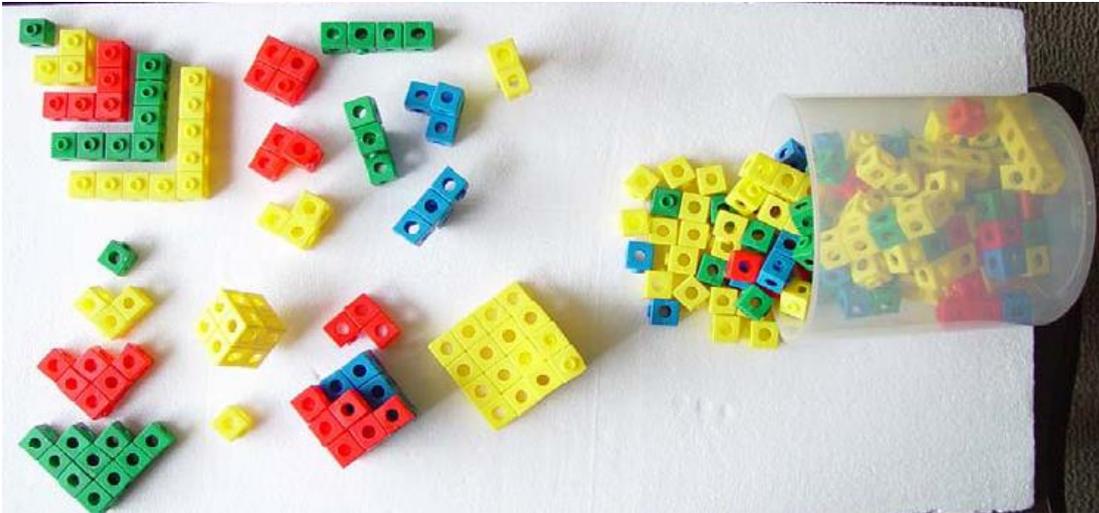
IX. Regletas de Cuisenaire.



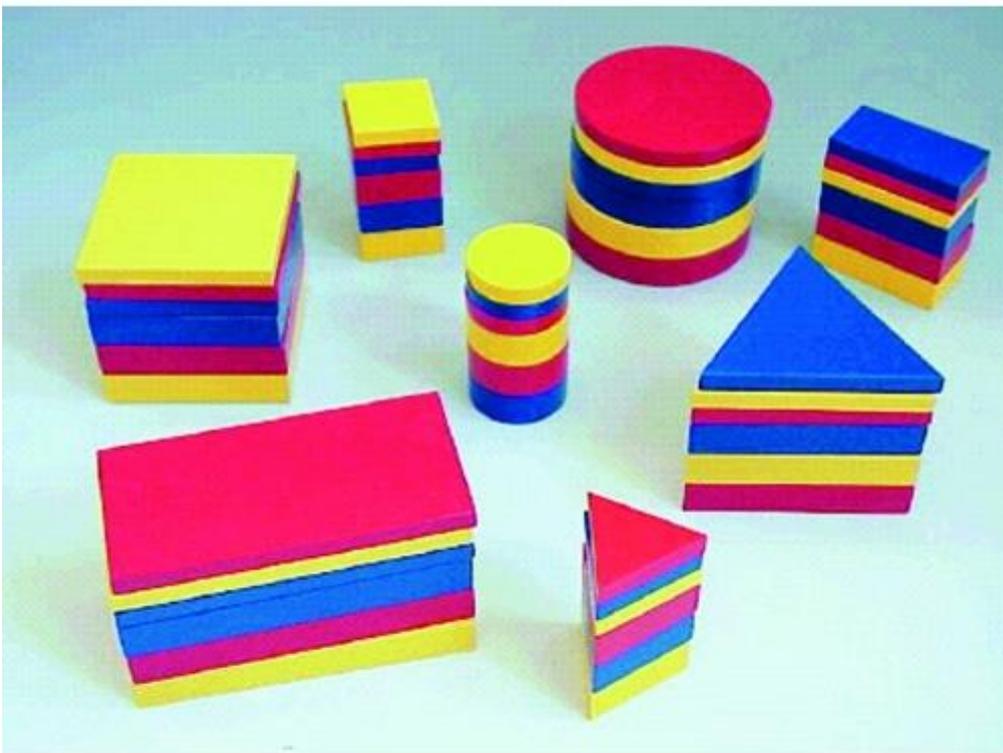
X. Bloques multibase.



XI. Multicubos ensamblables.



XII. Bloques lógicos.



XIII. Hama Beads.



XIV. Tablero de la suma de Montessori.

