

**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Facultad de Educación**

---

# Aprender Jugando. Aprender Pensando.

## Una propuesta de intervención para trabajar el cálculo mental en 1º de Educación Primaria.

---

**Trabajo fin de grado presentado por:** Jéssica Ostívar Martínez  
**Titulación:** Grado de Educación Primaria. Mención Inglés  
**Línea de investigación:** Propuesta de Intervención  
**Director/a:** Sonia Santos Vila

Ciudad Pamplona  
23 de mayo 2014

CATEGORÍA TESAURO: 1.1.8. Métodos Pedagógicos

## RESUMEN

¿Podemos hacer las llamadas clases de matemáticas más divertidas y significativas?  
¿Podemos involucrar más a los alumnos en las clases, haciéndoles partícipes de su propio aprendizaje?

En el siguiente trabajo se pretende transmitir la importancia de una enseñanza matemática basada en el razonamiento. Este trabajo consta de dos partes muy bien diferenciadas. Por un lado podemos encontrar una recopilación bibliográfica sobre la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva vivencial y manipulativa acompañada por el uso de varios tipos de juegos. Y por otro lado, una propuesta de intervención donde se especifica el diseño de varios juegos manipulativos y de razonamiento lógico para el trabajo del cálculo mental en 1º de Primaria.

El juego y sobre todo el manipulativo es un aspecto motivador que llevará a los niños a que adquieran de manera agradable la competencia matemática y ésta les ayudará a su desarrollo integral como ser humano. Se puede trabajar de manera manipulativa en el aula, pero debemos dedicarle tiempo, tanto para el estudio propio de la matemática como para la preparación de cada material lúdico.

Palabras Clave: matemáticas, juego, manipulativos, cálculo, Primaria.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1. ¿DE QUÉ TRATA ESTE PROYECTO? RAZONES DE SU ELECCIÓN.....	5
1.2. OBJETIVOS .....	6
1.3. ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA.....	6
<b>2. ¿QUÉ SABEMOS? ¿DE DÓNDE PARTIMOS?.....</b>	<b>7</b>
2.1. ASPECTOS COGNITIVOS, MOTRICES, AFECTIVOS Y SOCIALES DEL NIÑO DE 1º DE PRIMARIA....	7
2.2. COMPETENCIA Y DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS.....	9
2.2.1. Matemáticas manipulativas y vivenciales. ¿Métodos constituidos en bases innovadoras? .....	9
2.2.2. ¿Cómo hacer a nuestros alumnos matemáticamente competentes?.....	11
2.2.2.1. Recursos lúdico-manipulativos en el aula. El juego.....	14
2.2.2.2. Rol del profesor. Formación permanente.....	16
2.2.3. Calculando. Objetivos y contenidos.....	18
2.3. LA MOTIVACIÓN EN EL AULA DE MATEMÁTICAS.....	21
<b>3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....</b>	<b>23</b>
3.1. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS.....	23
3.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL ENTORNO.....	28
3.2.1. Metodología.....	28
3.3. CRONOGRAMA Y AGRUPAMIENTOS.....	30
3.4. ¿JUGAMOS?.....	31
3.4.1. “En búsqueda del igual” .....	32
3.4.2. “Juego de bolos” .....	33
3.4.3. “En las nubes” .....	37
3.5. EVALUACIÓN .....	40
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
4.1. LIMITACIONES.....	45
4.2. PROSPECTIVA.....	46
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>48</b>

<b>ANEXOS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO I: Plantillas tarjetas “En búsqueda del igual”: sin imagen.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO II: Plantillas tarjetas “En búsqueda del igual”: con imagen.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO III: Plantillas números en color.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO IV: Plantillas números sin color.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO V: Evaluación de los juegos.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO VI: Evaluación inicial del alumno.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO VII: Ejemplo evaluación final del alumno.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO VIII: Ejemplo autoevaluación alumno.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO IX: Ejemplo evaluación / autoevaluación de la acción docente.....</b>	<b>83</b>

## **ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS**

<b>Cuadro 1: La pirámide matemática.....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 1: Estándares para el cálculo mental en 1º de Primaria.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 2: Juegos. Temporalización. Agrupamientos.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 3: En búsqueda del igual.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 4: Juego de bolos.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 5: En las nubes.....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

A continuación se especifican las razones que me llevaron a elegir esta temática, así como los objetivos que se pretenden conseguir y la estructura del mismo.

### 1.1. ¿DE QUÉ TRATA ESTE PROYECTO? RAZONES DE SU ELECCIÓN.

La elección del siguiente tema ha sido motivada por mi interés constante, durante toda mi escolaridad y ahora como profesional de la educación, en el ámbito de las matemáticas.

Siempre se me ha hecho difícil explicar el porqué de mi gusto por esta asignatura, nunca he tenido claro cuál era la razón, pero siempre se me han dado muy bien y algo que se te da bien, generalmente gusta. Esa era mi respuesta. Y ahora que soy maestra no he encontrado otra cosa distinta que pensar. ¿La metodología? ¿Los contenidos? Solo puedo afirmar que posiblemente sea la afinidad que hice con un profesor cuando tenía 14 años. ¿Y con eso basta?

Hace cuatro años que comencé a trabajar. Cuatro años en los cuales he estado en el mismo colegio pero mi desempeño en el mismo ha ido cambiando. Actualmente ejerzo de tutora de 1º de Infantil y de especialista de inglés también en 1º de Infantil. Cuando me planteé el tema del trabajo, me vinieron varios aspectos a mi cabeza, los cuales creía necesarios para mi mejor desempeño de mi labor en la escuela. Pensando y pensando, llegué a las matemáticas. Actualmente, en el colegio, estamos con un cambio de perspectiva, con un cambio de metodología, con un cambio de contenidos, de enseñanza, de aprendizaje, etc. Tanto en matemáticas como en lenguaje. Nos guiamos por una enseñanza vivencial, manipulativa y que ayude a los alumnos a pensar y a descubrir por ellos mismos. Todo ello, jugando. Aprendemos jugando, aprendemos pensando.

Y entonces busqué en algo que podría ser necesario para el colegio. Contacté con mis compañeros de primer ciclo, que han comenzado este año con el cambio y pensamos que podría ser algo nuevo y original, un ámbito donde faltaban recursos, el aprender a trabajar el cálculo mental de una manera lúdico- manipulativa.

Así surgió este tema. Pero no queda ahí.

Mi intención con este trabajo, no es solo preparar una serie de material lúdico-manipulativo sino el aprender, el descubrir, el tener un bagaje teórico- práctico que me ayude en mi labor como maestra y además que me forme para saber motivar al alumno en el estudio de las matemáticas, motivar el desarrollo del pensamiento, descubrir y aceptar diversas soluciones, así como enseñar a pensar y a saber decir que estamos pensando.

Así, dentro de unos años, cuando me encuentre con mis alumnos actuales, espero poder oír de ellos, que les encantaban las matemáticas porque, simplemente, les enseñaron a pensar.

## 1.2. OBJETIVOS

Una vez presentado y justificado el tema elegido, pasamos a especificar el objetivo general del proyecto, así como los objetivos específicos que nos llevarán a cumplir el primero.

### Objetivo General

- Diseñar y presentar una serie de juegos lúdicos-manipulativos para trabajar el cálculo mental en 1º de Primaria.

### Objetivos específicos

- Especificar los aspectos cognitivos, motrices, afectivos y sociales de los niños y niñas de 1º de Primaria.
- Conocer la evolución de la didáctica de las matemáticas, dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Concretar un marco teórico sobre las matemáticas, el juego y el cálculo mental en el que basar nuestro diseño de juegos lúdico-manipulativos.
- Revisar diferentes tipos y propuestas de motivación en el aula.
- Desarrollar una visión amplia y significativa de la enseñanza de las matemáticas así como concienciar sobre la utilización de actividades y juegos lúdicos-manipulativos para el trabajo de las mismas.

## 1.3. ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA

La estructura del trabajo comprende desde la presentación y justificación del tema elegido con sus objetivos, pasando por la síntesis de un marco teórico donde se especifican aspectos relacionados con las matemáticas, el juego y la motivación; finalizando con la descripción de una propuesta de intervención basada en el diseño de juegos lúdico-manipulativos para el trabajo del cálculo mental en 1º de Primaria.

Así, la metodología a seguir se dividiría en dos partes muy diferenciadas:

- Por un lado, se realizará una investigación bibliográfica sobre la didáctica, competencia matemática y cálculo mental, así como la tipología de juegos y aspectos motivacionales a tener en cuenta en el aula. Este análisis se hará a través de la lectura de libros, artículos especializados (de revistas, internet), estudios de diversas Universidades, páginas web, blogs, entre otros aspectos.
- Por otro lado, con el apoyo del marco teórico señalado, se diseñarán 3 juegos lúdico-manipulativos para poder trabajar el cálculo mental en 1º de Primaria. La intención

es diseñar con material reciclado para que luego los niños y niñas puedan realizarse sus propios juegos en casa con mucha facilidad.

## 2. ¿QUÉ SABEMOS? ¿DE DÓNDE PARTIMOS?

En este punto realizaremos un breve repaso bibliográfico sobre los aspectos más importantes a tener en cuenta para nuestra propuesta de intervención. Conoceremos aspectos sobre los niños de 1º de Primaria, la competencia y didáctica matemática, el cálculo mental y la motivación en el aula de las matemáticas.

### 2.1. ASPECTOS COGNITIVOS, MOTRICES, AFECTIVOS Y SOCIALES DEL NIÑO DE 1º DE PRIMARIA

A la hora de plantear cualquier actividad como educador, lo primero es pensar en nuestros alumnos y es por ello por lo que se presenta el siguiente punto. ¿Qué características muestran los niños y niñas de 1º de Primaria, es decir, de 6-7 años? ¿Qué aspectos debemos tener presentes cuando pensemos un juego?

Pensemos primero en algunas características representativas del desarrollo. Según Hoffman, Paris y Hall (1995), todo desarrollo es:

- Prolongado durante toda de la vida.
- Acumulativo: el aprendizaje depende de las experiencias previas.
- Direccional, de menor a mayor complejidad.
- Organizado: suponiendo integración y organización de acciones de diferentes músculos y funciones sensoriales.
- Diferenciado, de acciones globales a diferenciaciones.
- Holístico: existe relación entre los aspectos del desarrollo cognitivo, social, motriz y lingüístico.
- Influyente por factores ambientales y hereditarios.
- Diferencial: cada niño tiene su propio ritmo, sus características peculiares.

#### Aspectos Cognitivos

Piaget (1991) defiende que existen diferentes etapas por las que los niños pasan, especificadas según su intelecto y la capacidad de percibir relaciones, las cuales maduran paralelas al desarrollo. Por ello, los niños con edades comprendidas entre 2 y 7 años se encuentran en la etapa preoperacional, la cual tiene su inicio al comprender la permanencia de objeto. Los niños comienzan a utilizar palabras e imágenes mentales para interactuar con el ambiente de manera más compleja. El egocentrismo es una de sus principales características, sumada a la idea de que los objetos inanimados pueden ver, sentir, escuchar y percibir como ellos lo hacen.

Por otro lado, cabe destacar la idea de conservación. Los niños de esta etapa son incapaces de comprender que aunque la forma cambie, la cantidad no tiene por qué hacerlo. A consecuencia de ello, centran su atención en un solo aspecto del estímulo.

Otra etapa que debemos tener en cuenta, debido a la proximidad en edad, es la de las operaciones concretas, que comprende de los 7 a los 12 años. En esta etapa, a diferencia de la anterior, existe una disminución global del egocentrismo, así como de la capacidad de centrarse en no solo un aspecto del estímulo. Entienden la idea de agrupamiento pero con objetos concretos, los imaginados siguen siendo místicos para estos niños y la abstracción del pensamiento todavía está por desarrollarse.

Por otro lado, todo desarrollo cognitivo está ligado a un desarrollo moral. Si consideramos las aportaciones de Kohlberg (1981) y Piaget (1984) podemos decir que los niños se desarrollan con otras personas y en esta relación surge el juego y el pensamiento en objetos físicos, es decir, pasan conjuntamente por las secuencias del desarrollo cognitivo y las del juicio moral. El desarrollo social y el desarrollo del conocimiento del mundo físico están muy relacionados. Conocemos al otro al ponernos en su lugar y por consiguiente, al compararnos con él, nos conocemos a nosotros mismos.

#### Aspectos motrices

Aguirre y Garrote (1994) señalan que la motricidad se transforma considerablemente desde que nacemos hasta los 9 o 10 años. Sobre todo es la forma de los movimientos la que evoluciona. Desde los 2 hasta los 7 años se produce una progresiva integración del cuerpo dirigida hacia la representación y concienciación del mismo. En el niño de 2 a 5 años la motricidad exploratoria permanece con una riqueza excepcional. Será entre los 5 y los 7 años cuando aparezca un periodo crítico donde se prueban nuevos procedimientos de control del movimiento y que se traduce por una relativa torpeza en ciertas tareas motrices de precisión.

Es en la siguiente fase de elaboración del esquema corporal donde el niño gana precisión gracias a un ajuste final que completa a partir de ahora su proyección hacia el objetivo. Sus gestos y movimientos encuentran los últimos perfeccionamientos en los diferentes ajustes técnicos que le comunica su entorno.

#### Aspectos afectivos

Los padres, hermanos, profesores, compañeros, destacan como las figuras más importantes en la afectividad del niño y que inciden en su evolución. En esta etapa el niño adquiere la plenitud como niño, disfruta de la vida, del hogar, de las relaciones, vive el presente libre de preocupaciones.

En esta etapa, se desarrolla una objetivación progresiva del mundo. Se establecen fronteras entre la fantasía y lo real, y cuando la experiencia cobra su mayor importancia, los sueños y el pensamiento infantil desaparecen.



Son niños curiosos, inquietos, tienen un gran deseo del saber. Recopilan experiencias y conocimientos y desean conocer a fondo las cosas investigándolas. Con el gusto por lo tangible atraviesa el punto culminante de la infancia.

### Aspectos sociales

Vigostky (1995) afirma que los niños durante el primer ciclo de Primaria son egocéntricos, no tienen conciencia de grupo, por lo que se relacionan adecuadamente con los demás pero les cuesta ponerse en su lugar. Poco a poco y a la vez que crecen, su conciencia de grupo crece y actividades de cooperación y colaboración les ayudan a desarrollar el sentimiento de pertenencia. Así, el final de la etapa de Primaria se destaca por ser el inicio de la época de las pandillas, donde se forman grupos, dependen menos de los padres y se relacionan más con sus iguales.

Finalmente, conforme avanza la educación Primaria los alumnos saltan de una fase de heteronomía moral a una fase de autonomía moral, poco a poco se sienten más integrados en un grupo y mejoran las relaciones entre ellos. Además, pasan de aceptar las normas que les vienen impuestas a una fase en la que aparece la sensación de justicia y respeto por los miembros del grupo.

Así, podemos concluir que conceptos como la permanencia de objeto, egocentrismo, conservación, motricidad exploratoria, relativa torpeza, vivencia del presente libre de preocupaciones, son algunos de los aspectos cognitivos, motrices, afectivos y sociales de los niños de 1º de Primaria.

## **2.2. COMPETENCIA Y DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS**

En este punto haremos una reflexión sobre la importancia de la adquisición de la competencia matemática de manera lúdica y manipulativa. ¿Debemos utilizar el juego como recurso metodológico en el aula? ¿Es tan novedoso basar la enseñanza en el juego? ¿Cómo podemos hacer a nuestros alumnos matemáticamente competentes? ¿Cuál es nuestro rol como maestros? Y por último, ¿qué objetivos y contenidos se nos plantean acerca del cálculo mental en 1º de Primaria? Descubrámoslo.

### **2.2.1. Matemáticas manipulativas y vivenciales. ¿Métodos constituidos por bases innovadoras?**

En los últimos cincuenta años, en la enseñanza de matemáticas se han producido una serie de profundos cambios. Guzman (1993) nos hace una recopilación de la evolución de la enseñanza de esta materia hasta los años 90. Este autor señala que vivimos en continua experimentación y cambio. Así en los años 90, que el autor nombra como actualidad en su momento, una de las más importantes tendencias desechaba la simple transferencia de contenidos y destacaba la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática. Así, se señala como exagerado el énfasis

en la matemática abstracta. En la matemática predomina el método y no el contenido, ciencia enfundada en el saber hacer.

Actualmente, Fernández (2007) señala que hay que basar la educación en experiencias, descubrimientos y construcción de conceptos, procedimientos y estrategias, proponiendo actividades que optimicen el pensamiento con la utilización de material manipulable. Así, habituamos al alumno a explicar, expresarse y fundamentar sus conclusiones. Además añade la observación, la intuición, la imaginación y el razonamiento lógico como las cuatro capacidades que favorecen el pensamiento lógico matemático. Y destaca como importante basar la enseñanza en lo que el alumno desconoce y no en lo que el profesor sabe.

Desde el mismo punto de vista, M<sup>a</sup> Antonia Canals señala en libro de Biniés (2010) que el objetivo de la didáctica no es enseñar a los alumnos sino que los alumnos aprendan. Debemos partir de la experiencia del niño e introducir interrogantes. Los materiales manipulables son fundamentales en la enseñanza. En la mano del niño está su inteligencia.

Alsina (2011), que aboga por una enseñanza de las matemáticas con recursos lúdico-manipulativos, afirma que no es suficiente adquirir una sucesión de conocimientos matemáticos, sino que deben ser conscientes de esas adquisiciones en situaciones reales de la vida diaria.

Callejo (2007), hace una reflexión sobre la importancia del contexto en la didáctica de las matemáticas. Resalta que hablar de competencia es hablar de uso competente en situaciones reales, con lo que el contexto pasa a primer plano de importancia. Así, según esta autora, hay una brecha importante entre las matemáticas que se explican en la escuela y las que las personas utilizan en su vida diaria. Es por ello la existencia de actitudes negativas hacia esta materia.

Al hilo de lo comentado extraemos esta cita de Fernández (2007), "...Sus recuerdos hacia la matemática, como ellos dicen, no son agradables. Yo les pregunto: ¿por qué? ¿te ha pegado alguna vez el número siete? ¿te ha arañado alguna vez el signo menos? ¿te has hecho daño al caerte de una raíz cúbica de ocho metros de altura? ...No, me dicen sonriendo. No, no, no. No es que tengan un mal recuerdo de la matemática, de lo que realmente tienen un mal recuerdo es de la enseñanza..." (Fernández, 2007, p.12)

Actualmente, según Alsina (2010) la implantación de un currículo guiado hacia la adquisición de competencias básicas va más allá de lo estrictamente académico. Lo que pretende es formar personas con un mayor grado de eficacia para afrontar problemas reales que plantea la vida.

Pero si volvemos un poco atrás, podemos ver que las ideas sobre didáctica y competencia, en este caso, de las matemáticas, no son tan innovadoras.

Kamii (1985) señala que Piaget concebía que el acto educativo debe estructurarse de tal manera que favorezca los procesos constructivos personales, así las actividades de descubrimiento debían ser prioritarias.

Además, la LOGSE (1990) se inspiró en el constructivismo, el cual tenía como premisa el aprendizaje significativo, poder darle significado a aquello que es objeto de aprendizaje.

Por otro lado, Britton (2013) resume unas ideas sobre un método de enseñanza desarrollado por María Montessori que se basaba en trabajar de lo concreto a lo abstracto, de lo simple a lo complejo. Decía que el aprendizaje parte de experiencias sencillas que maduran en la mente y al asociarse y combinarse se convierten en ideas más complejas. La potenciación y desarrollo de cada uno de los sentidos, es uno de los principales contenidos didácticos, además del trabajo grupal para el desarrollo de la interacción y la vida social. Señalaba, además, que el conocimiento se adquiere mediante experiencias.

Y por si fuera poco, destacaba al profesor como guía, constructor de éxitos, con criterio amplio, observador y descubridor de posibilidades y necesidades, dócil, mediador, orientador e investigador. Y a su vez, el alumno debía tener un papel donde destacara la participación, cooperación y construcción de su propio aprendizaje.

Por lo tanto, ¿es la enseñanza vivencial de las matemáticas una tendencia innovadora? O ¿simplemente hemos hecho oídos sordos?

Terminamos este punto, con un ejercicio de pensamiento:

“...la enseñanza presupone el optimismo tal como la natación; exige un medio líquido para ejercitarse. Quien no quiera mojarse, debe abandonar la natación; quien sienta repugnancia ante el optimismo, que deje la enseñanza y que no pretenda “pensar” en que consiste la educación”. (Savater, 1997,p.18)

### **2.2.2. ¿Cómo hacer a nuestros alumnos matemáticamente competentes?**

Para explicar la importancia de la enseñanza de las matemáticas de un modo competente, Alsina (2010) crea la pirámide matemática cogiendo como ejemplo la pirámide de la alimentación. En esta pirámide matemática se indica de forma sencilla el tipo y frecuencia de uso de recursos que desarrollan el pensamiento matemático. Es interesante descubrir que lo importante no es dejar de lado lo académico sino enseñarlo de diferente manera y adaptar y utilizar nuestros recursos para una enseñanza hacia la adquisición de competencias, en este caso la matemática.



Cuadro 1. *Pirámide de la educación matemática*. (Aula de Innovación Educativa, num.189.p.14)

Por otro lado, una actividad rica está relacionada con el contenido curricular y a su vez desarrolla significados, se puede utilizar como introducción y motivación hacia un contenido básico; supone un reto, ya que gradúa los aprendizajes; admite la conexión entre el contexto externo, es flexible, permite la indagación de respuestas y la reproducción de buenas preguntas y acaba al ser el alumno consciente de sus aprendizajes.

Si como maestros sabemos crear este tipo de actividades ricas llegaremos a conseguir que nuestros alumnos sean, en este caso, matemáticamente competentes. Pero, ¿qué significa ser matemáticamente competente?

En este punto, volvemos a destacar a Alsina (2010) cuando señala que esto implica construir conocimiento matemático por medio de la experimentación, intuición, relación de conceptos y abstracción; deducir e inducir, particularizando, generalizando y a su vez argumentando; leer y comprender enunciados, generando preguntas, planificando y desarrollando estrategias de resolución, validando soluciones; obtención, interpretación y generación de información con contenido matemático; utilización de técnicas matemáticas básicas; utilización de dibujos, símbolos, palabras para la representación de expresiones, procesos y resultados, tanto de forma oral como escrita.

Pero, ¿todo esto en 1º de Educación Primaria? Todo al nivel correspondiente. Trabajamos para que nuestros alumnos acaben la secundaria siendo capaces de todo ello. Salir al exterior, experimentar, descubrir y saber responder de manera adecuada utilizando el pensamiento, es nuestro propósito principal como educadores. Y por eso, como todo, esto debe de ir secuenciado y graduado.

Tal y como dice Kamii (1985) debemos favorecer que ejerciten su forma genuina de pensar, en lugar de que memoricen reglas que para ellos no tienen ningún sentido. Así, desarrollarán una base cognitiva más sólida y una mayor seguridad, lo que les llevará a aprender mejor durante todos los momentos de su vida

Como llevamos señalando durante todo el trabajo, lo más significativo de la enseñanza de las matemáticas es centrarnos en que el alumno active su construcción del pensamiento matemático. García, Coronado y Montealegre (2011) hacen hincapié en la necesidad de crear un clima de interacción y reconocimiento multicultural en el aula, generando deseo y voluntad de saber, motivación a la acción, al trabajo cooperativo, al compromiso y a la autoconfirmación, desarrollando así su *saber ser*. Por otro lado, esto le llevara a que su *saber conocer* se exprese como capacidad de observación, descripción, explicación, argumentación, usando los conocimientos dentro y fuera del aula. A su vez, esto le habilita al alumno para su *saber hacer*, para un hacer que implique actuación, desempeño, diseño y planificación.

### Acto Didáctico

Cuando preparamos actividades para nuestros alumnos, debemos tener en cuenta las cuatro etapas fundamentales en el acto didáctico que establece Fernández (2007).

- 1) *Etapas de producción*: se debe llegar a la intelectualización de las estrategias, conceptos y procedimientos que hayan sido propuestos. A partir de ideas observadas, el profesor crea desafíos que le ayudan al alumno en el camino de búsqueda. Se evitan palabras como bien o mal. Utilizan ejemplos y contraejemplos. Todas las respuestas se forman mediante un diálogo, entre uno y otros y el propio diálogo interior, buscando conclusiones válidas. En esta etapa el respeto al niño es obligatorio para que se desarrolle la creatividad y la originalidad en las estrategias de construcción de conocimiento.
- 2) *Etapas de enunciación*: ponemos nombre o enunciamos con una correcta nomenclatura o simbología. Con frases como “esto que tú dices...se dice...” o “ lo que tú llamas...se llama...”
- 3) *Etapas de concretización*: la estrategia o concepto interiorizado es aplicado a situaciones y ejemplos conocidos por nuestra experiencia,. Proponemos actividades parecidas para su aplicación.
- 4) *Etapas de transferencia* o abstracción: aplicación a situaciones ajenas a su experiencia. Es capaz de generalizar.

El mismo autor nos plantea cómo podemos recorrer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático:

- Estableciendo relaciones, clasificaciones y mediciones.
- Ayudándoles a elaborar nociones espacio-temporales, forma, números y estructuras lógicas.
- Induciendo a los alumnos hacia la observación, la experimentación, la interpretación de hechos y aplicación de conocimientos.
- Desplegando el gusto por la actividad de pensamiento, la matemática.
- Guiándole hacia la creatividad.
- Facilitándoles técnicas matemáticas.

De este modo, podemos concluir que para hacer a nuestros alumnos matemáticamente competentes debemos no solo trabajar contenidos, sino relaciones, clasificaciones, intuiciones, solo así podrán desarrollar el pensamiento matemático, que es lo que realmente buscamos.

#### *2.2.2.1. Recursos lúdico-manipulativos en el aula. El juego.*

Como hemos visto hasta ahora, nos interesa la involucración del alumno en sus propios aprendizajes y destacamos la importancia de plantear actividades que desarrollen la creatividad y pongan desafíos al alumno. Así, nos planteamos que qué mejor forma de llegar al alumno que mediante el juego.

Pero, ¿realmente el juego no es un tiempo perdido? ¿Aprendemos algo jugando? ¿Nuestros alumnos crecen jugando?

Es en la naturaleza del ser humano donde se desarrolla la motivación y el interés intrínseco que los niños añaden a sus juegos. Hervas (2008) afirma que el juego es esencial para el crecimiento mental. Durante el juego todos se relacionan con todos, el niño adquiere conciencia de la utilidad de su cuerpo y su lenguaje. Así, juego y aprendizaje deben estar relacionados. Además las conversaciones que un niño pueda tener con un adulto no alcanzan la riqueza lingüística y complejidad que cuando los niños juegan entre sí. Así lo afirma Bruner (1984) cuando dice que es en el juego donde las formas más complejas gramaticalmente y los usos pragmáticos más complicados aparecen. El juego nos muestra el mundo interior del niño, toda su integridad.

En resumen, el juego es importantes para:

- El desarrollo físico del individuo
- El desarrollo mental
- La formación del carácter
- El cultivo de los sentimientos sociales

Además ligados al tema que nos concierna, las matemáticas, variedad de juegos utilizan la matemática en su desarrollo. El uso de juegos en el marco escolar puede tomar como finalidad dos aspectos: la comprensión de conceptos o bien la adquisición de métodos para la resolución de problemas, como señalan Edo, Mercè y Deulofeu (2006) en su investigación.

Estos autores concluyen que el juego en el marco escolar de Primaria crea un contexto con contenido matemático que permite diversificar los objetivos de aprendizaje de los alumnos, a la vez que favorece la construcción de distintos tipos de conocimientos, también, matemáticos.

Y, por si fuera poco, tal y como afirma Guzmán (1993), el juego tiene sus propias peculiaridades que deberían ir muy ligadas a la enseñanza matemática:

- Desarrolla una función en el desarrollo del hombre.
- Provoca placer mediante su admiración y práctica.
- Se lleva a cabo separado de la vida corriente, en tiempo y espacio.
- Se dan elementos de tensión que tras su liberación producen gran placer.
- Se establecen una relación muy cercana entre quienes lo practican.
- Mediante las reglas se crea un nuevo orden.

Lo más importante de introducir el juego es el adecuado enfrentamiento posterior de los alumnos a los problemas matemáticos.

Ahora bien, como sabemos, no todo tipo de actividades lúdicas necesitan objetos manipulables para su desarrollo (correr, saltar), pero en matemáticas no podemos olvidar la importancia de estos objetos como soporte lúdico.

Alsina (2011) destaca la importancia de la utilización de recursos y actividades lúdico-manipulativas para el desarrollo de la competencia matemática. En este caso, para el trabajo de la numeración y cálculo, existen numerosos juegos de cartas, juegos con dados, en los que se manejan números y cantidades. En su libro destaca juegos como las regletas, ábacos y diferentes actividades con los mismos.

Actualmente, internet cuenta con diferentes webs y blogs como [www.aprendiendomatematicas.com](http://www.aprendiendomatematicas.com), [www.tocamates.com](http://www.tocamates.com) o [www.i-matematicas.com](http://www.i-matematicas.com), entre otros, que muestran ideas de cómo trabajar las matemáticas con recursos manipulativos, cuentos o acertijos.

Una de las relaciones más obvias entre juego y matemática es la posibilidad de aumentar la capacidad de cálculo mental a través de juegos bien seleccionados y bien secuenciados. Además, los juegos pueden ayudar a comprender operaciones, propiedades y descubrir regularidades.

Eso sí, antes de escoger o fabricar un juego debemos tener en cuenta las características propias del juego, la edad de los niños, las características de los niños, lo atractivo del mismo, la hora el tiempo y el día que se dispone para ello y si el juego permite la participación de todos.

A menudo los adultos hemos cometido el error de considerar el juego sólo como una actividad de distracción, de esparcimiento y liberación. Como profesores se tiende a aislar el juego a unos espacios y tiempos de segunda categoría, para rellenar tiempos muertos. Pero, espero que con las ideas que acabamos de plasmar anteriormente, quede más claro que el juego es una de los recursos más importantes para el desarrollo del alumno en toda su integridad así como para el propio desarrollo de la competencia matemática.

#### *2.2.2.2. Rol del profesor. Formación permanente.*

Considerando que el desarrollo de las competencias matemáticas tiene que ser obligatorio a lo largo de toda la escolaridad, los profesores de Infantil, Primaria y Secundaria deberían trabajar de la misma manera para conseguir los objetivos previstos.

Tal y como señala Sáenz (2007), la formación inicial del profesorado debería fundamentarse en el desarrollo del conocimiento de las relaciones entre procesos matemáticos y su modelización.

García, Coronado y Montealegre (2011) destacan que lo prioritario es la relación del sujeto con el saber. Por ello, debemos tener en cuenta la historia, la génesis y la práctica de la matemática. A su vez, se habla de un conocimiento construido socialmente y situado cultural e históricamente, se dice que el conocimiento matemático es provisional.

Además, todo profesor de matemáticas ha de desarrollar competencias en el conocimiento matemático y su competencia didáctica para hacer la materia enseñable. No hacemos nada con saber mucho de matemáticas si no sabemos cómo enseñarlas.

Dentro de la misma línea, una vez más, señalamos a Fernández (2007) que nos aporta unas ideas sobre su método didáctico para la enseñanza de las matemáticas.

- Se debe conocer la matemática que se está enseñando, distinguir entre concepto y simbología.
- Se debe dominar el arte de preguntar como camino de comprensión hacia el aprendizaje del concepto que se está confeccionando. Siempre partiendo del lenguaje del alumno.
- Evidencia, realidad, necesidad y curiosidad son situaciones necesarias.
- Los materiales que se utilizan deben estar estrechamente ligados con la idea anterior. Solo será válido aquel material que utilice cualquiera de ellas.
- Se deben utilizar modelos didácticos que fomenten la investigación y el método científico, permitiendo así mismo el descubrimiento de los conceptos.



- Se debe de enunciar, representar y simbolizar con rigor y precisión, sin dar lugar a ambigüedades. Y, por supuesto, únicamente después de que el alumno haya entendido el concepto o la relación.
- Mostrar al alumno actividades de diferentes tipos, de simples a complejas, cuando el alumno adquiera mecanismos de autocorrección.
- Fomentar el aplicar, transferir y abstraer contenidos a otros campos.
- Motivar el aprendizaje.
- Escuchar al alumno.

Y por último, Alsina (2011) concreta que la exposición por parte del profesor debe ser muy clara y adaptada a la edad correspondiente, y que el alumno debe de expresar verbalmente el proceso seguido y los resultados obtenidos para una adecuada interiorización.

Ligado a la enseñanza de las matemáticas no podemos olvidarnos de la enseñanza de un juego. ¿Cómo tiene que hacer el maestro para enseñar y participar en los juegos que plantee? Ahí van algunas ideas:

- Debemos tratar bien a los niños. Ayudarles, y no hacerles de menos cuando no saben algo. Hacer notar los errores o ignorarlos según sea necesario.
- Ser uno más del grupo. No ser autoritario. Dirigir el juego.
- Intentar mantener el interés en el juego hasta el final y estar alerta para cambiar de juego si es necesario.
- Recordar todos los detalles del juego.
- No presentar en el mismo tramo de tiempo juegos con la misma organización y tono.
- No sacar de los juegos a los niños que pierden. El alumno siempre tiene que tener una participación activa.
- No obligar a los niños a jugar.
- Hacer demostraciones según se vaya explicando el juego.
- Estar seguro de que todos han atendido y entendido.
- Aceptar las sugerencias de los niños.

Como hemos visto en este punto, tenemos mucho por hacer si queremos conseguir que nuestros alumnos acaben siendo realmente matemáticamente competentes. No nos basta con saber matemáticas si no sabemos transmitir las, no nos basta con darles soluciones si no dejamos que las descubran ellos solos, no nos basta con estudiar un magisterio si luego no nos seguimos formando e innovando.

### **2.2.3. Calculando. Objetivos y contenidos.**

Según el Decreto Foral 24/2007 (BON 23/05/2007) la enseñanza de las Matemáticas en la etapa de 6 a 12 años tendrá como meta el desarrollar las siguientes capacidades:

1. Desarrollar las capacidades de comprensión y expresión oral y escrita. Potenciar la comprensión lectora empleando textos matemáticos. Utilizar adecuadamente y con precisión el vocabulario específico del área de Matemáticas.
2. Utilizar el conocimiento matemático para comprender, valorar y producir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana y reconocer su carácter instrumental para otros campos de conocimiento.
3. Reconocer situaciones de su medio habitual para cuya comprensión o tratamiento se requieran operaciones elementales de cálculo, formularlas mediante formas sencillas de expresión matemática o resolverlas utilizando los algoritmos correspondientes, valorar el sentido de los resultados y explicar oralmente y por escrito los procesos seguidos.
4. Apreciar el papel de las Matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de actitudes como la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
5. Conocer, valorar y adquirir seguridad en las propias habilidades Matemáticas para afrontar situaciones diversas, que permitan disfrutar de los aspectos creativos, estéticos o utilitarios y confiar en sus posibilidades de uso.
6. Elaborar y utilizar instrumentos y estrategias personales de cálculo mental y medida, así como procedimientos de orientación espacial, en contextos de resolución de problemas, decidiendo, en cada caso, las ventajas de su uso y valorando la coherencia de los resultados.
7. Utilizar la biblioteca escolar, las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y como instrumento para aprender y compartir conocimientos.
8. Utilizar de forma adecuada los medios tecnológicos tanto en el cálculo como en el tratamiento y representación de informaciones diversas.
9. Identificar formas geométricas del entorno natural y cultural, utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para describir la realidad y desarrollar nuevas posibilidades de acción.
10. Utilizar técnicas elementales de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones de su entorno; representarla de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.

Y los contenidos que debemos trabajar en relación al cálculo mental se encuentran dentro del Bloque 1 de Numeración y operaciones.

## **Números naturales**

- Recuento, medida, ordenación y expresión de cantidades en situaciones de la vida cotidiana.
- Lectura y escritura de números. Grafía, nombre y valor de posición de números hasta tres cifras.
- Utilización de los números ordinales.
- Orden y relaciones entre números. Comparación de números en contextos familiares.

## **Operaciones**

- Utilización en situaciones familiares de la suma para juntar o añadir; de la resta para separar o quitar; y de la multiplicación para calcular número de veces.
- Expresión oral de las operaciones y el cálculo.
- Disposición para utilizar los números, sus relaciones y operaciones para obtener y expresar información, para la interpretación de mensajes y para resolver problemas en situaciones reales.

## **Estrategias de cálculo**

- Cálculo de sumas y restas utilizando algoritmos estándar.
- Construcción de las tablas de multiplicar del 2, 5 y 10 apoyándose en número de veces, suma repetida, disposición en cuadrículas...
- Desarrollo de estrategias personales de cálculo mental para la búsqueda del complemento de un número a la decena inmediatamente superior, para el cálculo de dobles y mitades de cantidades
- y para resolver problemas de sumas y restas.
- Cálculo aproximado. Estimación y redondeo del resultado de un cálculo hasta la decena más cercana escogiendo entre varias soluciones y valorando las respuestas razonables.
- Familiarización con el uso de la calculadora para la generación de series y composición y descomposición de números.
- Resolución de problemas que impliquen la realización de cálculos, explicando oralmente el significado de los datos, la situación planteada, el proceso seguido y las soluciones obtenidas.
- Confianza en las propias posibilidades y curiosidad, interés y constancia en la búsqueda de soluciones.
- Gusto por la presentación ordenada y limpia de los cálculos y sus resultados.

Pero si vamos más allá, en términos de competencias numéricas, Alsina (2011) dice que las más representativas que deben adquirir los niños entre 6 y 12 años son las siguientes:

- Identificar, comparar y ordenar números naturales, fraccionarios y decimales, comprendiendo el valor de cada una de sus cifras.
- Ejecutar cálculos numéricos utilizando varios procedimientos (cálculo mental y tanteo, uso de la calculadora, algoritmos), con la ayuda del conocimiento del sistema de numeración decimal.
- Conocer las cuatro operaciones aritméticas elementales a tres niveles: comprensivo (el significado de la orientación); técnico (el algoritmo); y aplicado (la utilidad de cada operación en la vida cotidiana).
- En cuanto a la resolución de problemas, predecir una solución lógica y buscar las operaciones y descubrir las estrategias más adecuadas para abordar el proceso de resolución.
- Resolver problemas que surjan de contextos no matemáticos, tanto del entorno como de otras áreas o disciplinas aplicando las operaciones aritméticas necesarias y haciendo uso de habilidades personales de resolución.
- Enunciar de un modo ordenado y claro los datos y las operaciones realizadas en la resolución de problemas sencillos usando correctamente el lenguaje y la simbología matemática, tanto de forma verbal como escrita.
- Persistir en la búsqueda de datos y soluciones concretas para la formulación y la resolución de un problema aritmético.

Además este autor nos aporta una serie de criterios metodológicos que nos pueden servir para el planteamiento posterior de la propuesta de intervención. Los más destacados son:

- Para favorecer el cálculo mental y la comprensión de los números conviene practicar, casi de manera sistemática, la estimación de los números y de resultados en todos los ejercicios.
- Los ejercicios de cálculo deben plantearse de dos maneras distintas: directa ( $3+2=?$ ) e inversa ( $3+?=5$ ).

Por último, considero importante señalar que, más adelante, dentro de la propuesta de intervención, en el apartado de contexto se especificarán los estándares de cálculo mental para 1º de Primaria planteados por el colegio y niños al que los juegos van dirigidos.

Me gustaría terminar este punto, haciendo referencia a lo que llevamos transmitiendo durante todo el trabajo: procesos más contenidos y no contenidos aislados. Como hemos podido observar en apartado se nos habla de sumas, restas, cálculo pero a su vez se destacan procedimientos como búsqueda, resolución o indagación. No olvidemos que el objetivo que nos marcamos desde un principio es el desarrollo del pensamiento matemático, y este solamente se

despliega mediante la utilización de todo tipo de procesos que nos ayudarán a adquirir todo tipo de contenidos.

### **2.3. LA MOTIVACIÓN EN EL AULA DE MATEMÁTICAS**

La motivación es el propósito con el que el alumno se enfrenta a la tarea. Esta motivación puede ser de dos tipos: positiva o negativa y a la vez esta estar ligada a atribuciones internas (capacidad, esfuerzo, habilidad) o externa (tiempo, suerte, dificultad de la tarea). Cada alumno busca justificar su motivación, positiva o no, hacia las determinadas actividades.

Generalmente, las matemáticas son divertidas y no causan demasiada falta de motivación hasta la edad de 11 o 12 años. El mayor problema está en la Secundaria cuando los alumnos comienzan a interiorizar que no son capaces, no valen para las matemáticas. Pero entonces ¿no hacemos nada antes? Por supuesto que sí. La clave está en la prevención. ¿Qué estrategias ayudan a que el alumno esté motivado?

Como señala Font (1994), la contribución que haga el alumno al aprendizaje se dará dependiendo del sentido que descubra en el contexto de enseñanza-aprendizaje. Si queremos que una actividad tenga sentido, el alumno debe tener claro el objetivo de la tarea y las condiciones en las que se va a realizar, deben participar activamente y debe considerarse con los recursos necesario para realizarla adecuadamente. Por eso, uno de los primeros pasos que se deben dar con la finalidad de que el alumno ejecute un aprendizaje significativo es mostrarle un contenido que vaya a romper el equilibrio inicial de sus esquemas mentales.

En relación a la intervención del profesor en el aula, diversos autores tratan la importancia de la comunicación, la forma de introducir nuevos contenidos. Si no existe diálogo, el alumno puede interiorizar aprendizajes erróneos y extraer falsas conclusiones en la construcción de significados. Por ello se debe favorecer la participación, conseguir un trabajo de grupo eficaz o incluso no anticipar resultados a los que los alumnos pueden llegar con la ayuda de procesos inductivos. Además, se deben tener en cuenta los factores afectivos que influyen en la calidad de aprendizaje. Por otro lado, se debe impulsar el uso de situaciones problemáticas de la vida cotidiana, atendiendo al contexto.

Del artículo de García, A.D. y Martínez, M.A. (2009) concluimos algunos puntos a tener en cuenta para motivar a los alumnos en las aulas:

1. Las clases deben estar ordenadas y preparadas para el aprendizaje, evitando elementos distractores.

2. Debemos felicitar a nuestros alumnos cuando hacen algo bien, sin olvidar de comentarles el porqué de ese alago, destacando así una comunicación fluida y amigable.
3. Plantear retos que les ayuden a hacerles partícipes de cada actividad planteada.
4. El profesor debe estar abierto a todo tipo de respuestas y por supuesto saber encauzar cada solución, buena o no. Todas son válidas aunque algunas tengan que ser reestructuradas.
5. Se les puede hacer saber con ejemplos la importancia de estar motivados a la hora de realizar cualquier actividad.
6. No debemos hacer comparaciones con otras personas, sino mostrar potenciales para ser personas de éxito.
7. Mostrar un insaciable apoyo hacia ellos, que se sientan respaldados.

Para finalizar, no podemos olvidar que autores como Alsina (2011), no dejan de señalar que el recurrir a materiales manipulables y la introducción de juegos recreativos en la clase aumenta la motivación de los alumnos ante los retos matemáticos que se les proponen.

Terminado este punto, no nos queda más que señalar que como hemos podido observar existe bastante bibliografía sobre el tema que nos interesa pero poca que nos lleve a ejemplos prácticos que llevar al aula. Se afirma la importancia del pensamiento matemático, de los procesos y no tanto de los contenidos pero ¿qué actividades ponemos en marcha? Es por ello, que a continuación se expone nuestra propuesta de intervención, vinculada a la creación de juegos manipulativos para la adquisición de la competencia matemática de manera lúdica.

### 3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A continuación vamos a exponer la propuesta de intervención. Por un lado, se realiza la presentación de dicha intervención destacando los objetivos que se persiguen. Y por otro, se realiza una breve explicación del contexto donde se implantará, la distribución del tiempo así como la explicación de la propuesta y su evaluación.

#### 3.1. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

Esta propuesta de intervención consiste en tres juegos inventados para ayudar a adquirir estrategias para el cálculo mental, así como el trabajo del mismo. Los juegos son manipulativos, y hacen que se pueda trabajar en el aula de manera activa y atractiva, en este caso, en el aula de 1º de Primaria.

El curso de 1º de Primaria supone un gran cambio para los alumnos. El salto de Infantil a Primaria es inmenso. Pasan de estar sentados en el suelo a tener su propio pupitre de trabajo, tienen diversas asignaturas y a veces no son impartidas por el mismo profesor, no tienen juguetes en el aula ni casi tiempo para jugar. Pero no debemos olvidar que ¡siguen siendo niños! y tal y como hemos explicado en el marco teórico, el juego es una de las formas más interesantes de aprendizaje.

Además, acostumbrados a manipular y aprender descubriendo, sobre todo, el cálculo mental es algo muy abstracto para ellos. Les cuesta realizar la recta numérica en la cabeza así como descubrir por ellos solos estrategias que favorezcan la resolución de operaciones mentales.

Es por ello que se plantean tres juegos que pueden dar lugar a varias actividades y esas actividades a trabajar diferentes estrategias. Es fundamental que los alumnos conozcan y lleguen a dominar estrategias que les faciliten la realización de sus cálculos mentales. Es el profesor quien debe dar a conocer dichas estrategias.

Como vemos en la siguiente tabla, pensada y realizada por Javier López, tutor de tercer ciclo en el colegio Sagrado Corazón de Pamplona, en 1º de Primaria el cálculo mental está basado en sumas, restas y series, pero para ello debemos adquirir varias estrategias.

Los juegos que presentamos no trabajan todas las estrategias, sino que hemos seleccionado dos de las más importantes: parejas fundamentales de dos números de una cifra, tanto en sumas como en restas, y ¿cuánto queda hasta el 10? ¿cuánto me sobra desde el 10? Esto nos ayudará también para el juego de series y de suma y resta con bolos.

Con el tiempo, como se señala en el cuadro, unas estrategias se deducen de otras, por ejemplo:  $1+2$  es  $1+1+1$  y como ellos ya saben que  $1+1=2$  (pareja fundamental) entonces uno más será 3.  $2+3$  es  $2+2+1$  y como ellos saben que  $2+2=4$  entonces uno más será 5...



## SUMAS

**Dos números de una cifra. (Sin pasar de 10)**

- Estrategia 1: Línea mental numérica.
- Estrategia 2: trabajo con parejas fundamentales:  $1+1=2$ ,  $2+2=4$ ,  $3+3=6$ ,  $4+4=8$ ,  $5+5=10$ . (Memorizarlas)
- Estrategia 3:  $1+2$  es  $1+1+1$  y como ellos ya saben que  $1+1=2$  entonces uno más será 3.  $2+3$  es  $2+2+1$  y como ellos saben que  $2+2=4$  entonces uno más será 5...
- Estrategia 4:  $1+2$  es  $2+2-1$  y como ellos saben que  $2+2=4$  entonces uno menos es 3...

**Tres números de una cifra. (Sin pasar de 10)**

- Estrategia 1: Línea mental numérica.
- Estrategia 2: parejas fundamentales exactas:  $3+2+1$  que sería  $3+3=6$ ,  $2+5+3$  que sería  $5+5=10$ ...

**Dos números de una cifra. (Pasando de 10)**

- Estrategia 1: parejas fundamentales:  $6+6=12$ ,  $7+7=14$ ,  $8+8=16$ ,  $9+9=18$  (Memorizarlas)
- Estrategia 2:  $7+5$  es  $5+5+2$  y como ellos saben que  $5+5=10$  entonces 2 más es 12...
- Estrategia 3: Completar decenas.  $7+5$  es  $7+3+2$  y por lo tanto  $10+2=12$

**Un número de dos cifras y otro de una cifra.**

*Es una combinación de las estrategias anteriores:*

- Estrategia 1: sin llevadas:  
 $24+5=20+4+5=20+4+4+1=20+8+1=20+9=29$

**COLOCADOS EN HORIZONTAL**

**(Las estrategias a utilizar coinciden con S.A.V.)**

**Dos números de una cifra. (Sin pasar de 10)****Tres números de una cifra. (Sin pasar de 10)****Dos números de una cifra. (Pasando de 10)****Un número de dos cifras y otro de una cifra.****Dos números de dos cifras.****Calcular sumas de decenas enteras.**

**Encontrar varias formas de expresar, como suma de dos sumandos, un número dado.**

**Completar sumas “con agujeros” del tipo:**

Muy importante en este ejercicio hacerles ver cuál es la cantidad mayor y cuáles las cantidades menores, de cara a que entiendan que me falta una de las menores.

- $8 + \underline{\quad} = 15$
- Estrategia 1: apoyo en la decena: del 8 al 15 van? Del 8 al 10 van 2 y del 10 al 15 van 5, en total van 7.
- Estrategia 2:  $T - P = P$

## RESTAS

- Estrategia 2: con llevadas:  $24+8=$   
 $20+4+8=20+10+2=30+2=32$

### Calcular sumas de decenas enteras, del tipo:

- $50 + 30 = 5+3$  veces diez = 8 veces diez = 80

### Encontrar varias formas de expresar, como suma de dos sumandos, un número dado:

- Números de una cifra. Línea mental a pareja F.:  $8= 7+1 = 6+2 = 5+3 = 4+4$   
Pareja F. a Línea mental:  $8= 4+4 = 5+3 = 6+2 = 7+1$
- Números de dos cifras: órdenes:  $14 = 10+4 = 9+5 = 8+6 = 7+7$   
Línea numérica:  $14 = 13+1 = 12+2 = 11+3$   
Pareja fundamental:  $14 = 7+7 = 8+6 = 9+5 = 10+4$

### Dos números de una cifra.

- Estrategia 1: Línea mental numérica.
- Estrategia 2: trabajo con parejas fundamentales:  $9-9=0$ ,  $8-8=0...$
- Estrategia 3:  $9-8$ , si  $9-9=0$  entonces  $9-8$  como he quitado uno menos=1

### COLOCADOS EN HORIZONTAL

(Las estrategias a utilizar coinciden con S.A.V.)

**Dos números de una cifra.**

**Un número de dos cifras y otro de una cifra.**

**Dos números de dos cifras.**

**SERIES****Un número de dos cifras y otro de una cifra.***Es una combinación de las estrategias anteriores:*

- Estrategia 1: sin llevadas:  $28-6=20+(8-6)=20+2=22$
- Estrategia 2: con llevadas:  $26-8=26-6-2=20-2=18$

**Calcular restas de decenas enteras, del tipo:**

- $80 - 30 = 8-3$  veces diez = 5 veces diez = 50

**Encontrar varias formas de expresar, como resta de dos números, un número dado:**

- Utilizando números de una cifra.  $1=2-1=3-2=4-3=...$
- Utilizando números de una y dos cifras:  $2=20-18=19-17=18-16=...$

**Calcular restas de decenas enteras.****Encontrar varias formas de expresar, como resta de dos números, un número dado.****Completar restas “con agujeros” del tipo:**

Muy importante en este ejercicio hacerles ver cuál es la cantidad mayor y cuáles las cantidades menores, de cara a que entiendan que me falta una de las menores.

**Completar restas “con agujeros” del tipo:**

- $15 - \underline{\quad} = 6$
- Estrategia 1: apoyo en decena: a 15 primero quito 5 y me da 10, quito después 4 y me da 6, en total quito 9.
- Estrategia 2:  $T - P = P$

**Completar restas “con agujeros” del tipo:**

- $\underline{\quad} - 8 = 6$
- Estrategia 1:  $P + P = T$

**Continuar series de forma ascendente y descendente a partir de un número dado, series de:**

- Cadencia dos.
- Cadencia cinco
- Cadencia diez.

**Completar series con huecos de cadencias sencillas:**

- Cadencia dos:  $4 - 6 - \underline{\quad} - 8$
- Cadencia tres:  $3 - \underline{\quad} - 9 - 12$

**Continuar series de forma ascendente y descendente a partir de un número dado, series de cadencia 2, 3, 4 o 5.****Completar series con huecos de cadencias sencillas, (ascendentes y descendentes):**

- Cadencia dos:  $4 - 6 - \underline{\quad} - 8$
- Cadencia tres:  $12 - \underline{\quad} - 6 - 3$

Por lo tanto, los objetivos que nos planteamos con esta propuesta de intervención son los siguientes:

- Desarrollar habilidades de cálculo mental.
- Ampliar el repertorio de estrategias para la resolución rápida y adecuada del cálculo mental.
- Promover que los niños tengan unas expectativas más positivas hacia la asignatura de matemáticas en general y al cálculo mental en particular
- Ampliar el repertorio de materiales lúdico-manipulativos en el aula.
- Aprender a trabajar en distintas agrupaciones en el aula.

Como vemos, esta propuesta de intervención no está solamente destinada al desarrollo del cálculo mental de los niños, sino también a ampliar los recursos e introducir una enseñanza lúdico-manipulativa por parte del profesorado.

### **3.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL ENTORNO**

Los juegos que se plantean a continuación, están pensados para niños de 1º de Primaria. El contexto donde se implantarán es en el colegio Sagrado Corazón de Pamplona. En cada nivel hay tres líneas y las clases tienen un ratio de 28 alumnos, desde Infantil hasta 6º de Primaria.

Este colegio concertado trabaja desde hace pocos años la enseñanza de las matemáticas de una manera manipulativa y vivencial. El profesorado está en continua formación y desarrollo de nuevas actividades. En la etapa de Infantil ya se lleva 4 años trabajando intensamente de esta manera, y este año ha sido cuando se han puesto a ello los tutores de primer ciclo de Educación Primaria.

Por ello, contamos con alumnos que desde los 3 años llevan trabajando las matemáticas de esta manera. Desde Infantil han aprendido a disfrutar con las matemáticas, han aprendido a querer hacer matemáticas, han aprendido que las matemáticas forman parte de sus vidas y están realmente a su alcance.

#### **3.2.1. Metodología**

Partiendo de todo lo explicado en el marco teórico, el hecho de utilizar material lúdico para el desarrollo de la competencia matemática es nuestro principal criterio metodológico. Pero, no nos quedamos ahí. Veamos en detalle cuáles son nuestras ideas metodológicas para esta propuesta de intervención:

Criterio Metodológico	Significado
<i>Actitud activa</i>	Profesor guía del aprendizaje y alumno sujeto activo y participativo para la adquisición.
<i>Actividades lúdicas, sesiones interesantes y desafiantes.</i>	Proposición de actividades entretenidas, favorables al disfrute y con feedback positivo.
<i>Aprendizaje progresivo, abierto, creativo y formativo.</i>	Poco a poco, paso a paso. Abierto a nuevas posibilidades. Escucha activa y receptiva.
<i>Atender diferentes necesidades y habilidades de los alumnos. Ritmo del alumno. Diversidad.</i>	Cada niño tiene su ritmo de aprendizaje. Adaptar actividades lo máximo posible. Estar atentos a esos ritmos. Estar atentos a esas limitaciones y a sus fortalezas y habilidades.
<i>Curiosidad e iniciativa</i>	Estimular el interés por el aprendizaje, por el aprender a pensar, por el aprender a ser, hacer y saber. Atender a sus iniciativas y propuestas.
<i>Buen clima</i>	Reinar la confianza y el respeto. Uso pedagógico del error, visto como una oportunidad para mejorar.
<i>Debate y diálogo</i>	Enseñamos unos a otros. Aprendemos unos de otros. Relación profesor-alumno, alumno-alumno.
<i>Énfasis en los procesos</i>	Adquisición de estrategias. No importa el resultado sino cómo hemos llegado a él. Múltiples estrategias.
<i>Implicación matemática</i>	Profesor con conocimientos no solo matemáticos sino de didáctica matemática. Ayudar a los alumnos a implicarse en su aprendizaje.
<i>Pensar y razonar productivamente</i>	Actividades guiadas al pensamiento, reflexión e interiorización por parte del alumno. Enseñar a pensar.
<i>Trabajo en equipo</i>	Jugamos juntos, pensamos juntos, aprendemos juntos.

### **3.3. CRONOGRAMA y AGRUPAMIENTOS**

No resulta fácil distribuir de alguna forma “lógica” los tres juegos a lo largo de todo un curso escolar ya que, como hemos comentado anteriormente, el cálculo mental se trabaja durante toda la escolaridad, en este caso, durante todo el curso de 1º de Primaria.

Además, como veremos más adelante, los juegos nos ofrecen diferentes maneras de intervención, es decir, un juego tiene muchas posibilidades de juego, no solo se juega de una manera, sino que podemos utilizarlo para realizar diferentes actividades. Estos juegos permiten la utilización de los mismos con variaciones conforme avanzamos en conocimiento, es decir, podemos comenzar jugando a los bolos sumando números de una cifra, y acabando el curso restando números de dos cifras, con el mismo material jugando de diferente manera.

Así, cuando, por ejemplo, esos niños de 1º de Primaria, lleguen a 6º de Primaria y realicen multiplicaciones o divisiones de 3 cifras, también podrán practicarlo con el mismo juego, simplemente cambiando las normas de la actividad.

Por otro lado, los juegos que nos permiten todo lo comentado son “En las nubes” y “Juego de bolos” pero el de “En búsqueda del igual” se debe utilizar desde el principio de curso de 1º y en cuanto adquieran esa estrategia mental o memoricen esas parejas, ya no será necesario seguir utilizándolo, salvo, que como hemos comentado en la metodología, algún niño/a lo requiera.

En cuanto a la distribución semanal, es conveniente que se juegue una vez o dos a la semana, en el tiempo destinado al área de las matemáticas y procurando que todas las semanas hayan podido jugar todos los niños del aula. Otra opción es no tener solo una muestra del juego, sino tener varios modelos y jugar por grupos en el aula, en el mismo momento todos; o bien, en los ratos libres, sea la asignatura que sea, que el juego esté al alcance de los niños y puedan jugar cuando quieran y como quieran. Recordemos, que ellos también pueden descubrir múltiples opciones de manipulación y juego.

Para finalizar este punto, señalar que en el punto 3.4. donde se explican los juegos, podemos ver más detalladamente y entender mejor los agrupamientos según la actividad. Y además, la puesta en práctica de estos juegos, la temporalización, los agrupamientos queda sujeta a cambios si el docente lo cree conveniente, teniendo en cuenta todos los aspectos señalados en metodología.

En resumen:

JUEGOS	TEMPORALIZACIÓN	AGRUPAMIENTOS
<b><i>“En búsqueda del igual”</i></b>	Desde el principio de curso de 1º y en cuanto adquieran esa estrategia mental o memoricen esas parejas, ya no es necesario seguir utilizándolo, salvo que algún niño/a lo requiera	Dependiendo del juego pero generalmente se puede jugar hasta 4 personas.
<b><i>“Juegos de bolos”</i></b>	Ofrecen diferentes posibilidades de manipulación y juego. Conforme avanzamos podemos seguir jugando cambiando la dificultad.	Mejor en número reducido (no más de 6) pero se puede jugar toda la clase junta.
<b><i>“En las nubes”</i></b>		Individual o en parejas.

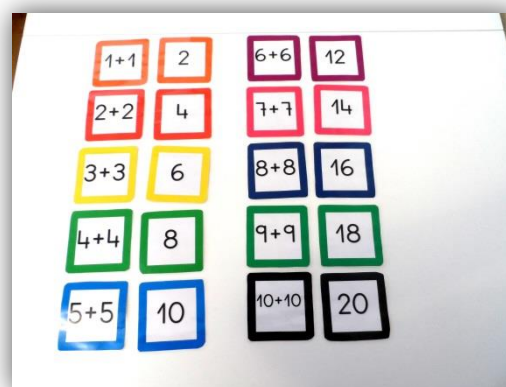
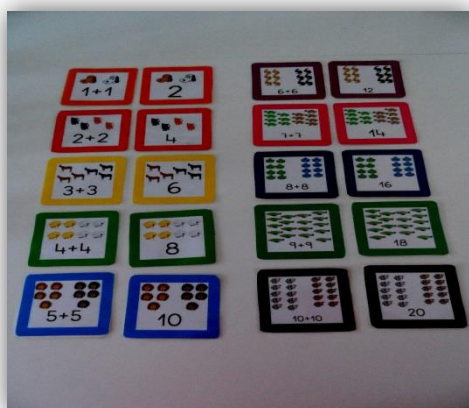
### 3.4. ¿JUGAMOS?

En el siguiente apartado entraremos en detalle en cada juego. ¿Cómo se ha hecho cada juego? ¿Qué trabajamos con cada juego? ¿Cómo jugamos? ¿Quiénes jugamos?

Antes de adentrarnos en cada juego, nos gustaría señalar que, como veremos, existen varias maneras de jugar según la dificultad y, teniendo en cuenta que son niños de 6 años y que todavía hay varios que no reconocen las grafías, se juega con ellos manipulando, hasta que las aprendan.

Por otro lado, contamos con la certeza de que se trabajarán aspectos como las unidades, las decenas, el concepto de suma (añadir), resta (quitar), de una cifra o de dos, de otras maneras y estos juegos servirán para adquirir unas determinadas estrategias de resolución y como complemento a otras actividades.

### 3.4.1. “En búsqueda del igual”



#### En búsqueda del igual

<b>Competencia</b>	Competencia Matemática
<b>Realización</b>	En los anexos I y II podemos encontrar las plantillas de las tarjetas con imagen y sin imagen. Imprimir y plastificar.
<b>Material</b>	Tarjetas de parejas fundamentales.
<b>Objetivos</b>	- Interiorización de las parejas fundamentales.
<b>Estrategias</b>	Parejas fundamentales (1+1, 2+2, 3+3, 4+4, 5+5, 6+6, 7+7, 8+8, 9+9, 10+10)
<b>Actividades</b>	<p>Este juego tiene dos tipos de modalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memory: clásico juego del memory. Poner todas las tarjetas boca abajo y levantar dos, en busca de las parejas fundamentales (tarjeta 2+2 y tarjeta 4, por ejemplo). Si no se acierta, se vuelven a dar la vuelta a las dos tarjetas. Gana el que más parejas consiga.</li> <li>2. Juegos de cartas, de “pedir”: repartir todas las cartas a los participantes. Cogerlas sin que se vean. Comenzamos por la izquierda pidiendo a uno del grupo. Debemos conseguir cuantas más parejas.</li> </ol>
<b>Agrupamientos</b>	No se recomienda jugar más de 4 personas pero se pueden mezclar varios conjuntos de cartas si queremos que haya más participantes.



## Actividad 1



## Actividad 2



### 3.4.2. “Juego de bolos”



Juego de Bolos		
<b>Competencia</b>	Competencia Matemática	
<b>Realización</b>	<p>Reciclar 10 botellas de leche. Poner velcro en la parte delantera para que luego podamos poner las cifras.</p> <p>Adquirir 4 dados y una pelota.</p> <p>En los anexos III y IV, podremos encontrar plantillas de los números en color y en blanco y negro. Imprimir y plastificar.</p>	
<b>Material</b>	10 botellas de leche. 4 dados. Una pelota. Números plastificados. Piedras de colores.	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión oral de las operaciones y el cálculo.</li> <li>- Cálculo de sumas y restas.</li> <li>- Desarrollo de habilidades personales de cálculo mental para la búsqueda del complemento de un número a la decena inmediatamente superior.</li> <li>- Descubrir y conocer estrategias para llegar al resultado.</li> <li>- Estimular la capacidad de pensamiento y descubrimiento.</li> </ul>	
<b>Estrategias</b>	<p>Encontramos todas las estrategias en la tabla de la página 25. Se pueden trabajar múltiples estrategias según el grado de dificultad. Para llegar a obtener el resultado deben utilizar varias estrategias de este tipo, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de la recta numérica y la decena: ¿cuánto queda hasta llegar al 10? ¿cuánto me paso del 10?</li> <li>- Repaso y adquisición de estrategias tipo: <math>1+2</math> es <math>1+1+1</math> y como sabemos que <math>1+1=2</math> entonces uno más será 3.</li> <li>- Sumas de un número de dos cifras y otro de una: sin llevadas:  <math>24+5=20+4+5=20+4+4+1=20+8+1=20+9=29</math></li> <li>- Restas de decenas enteras: <math>80 - 30 = 8-3</math> veces diez = 5 veces diez = 50</li> </ul>	
<b>Actividades</b>	Según su conocimiento de las grafías:	
	<p>Sin grafías.</p> <p>3. Meter piedras dentro de las botellas. Jugar a tirar los bolos e ir contando puntos según el número de piedras dentro de los bolos.</p> <p>La partida termina si alguien tira todos los bolos o después de 4 tiros cada uno, el que más</p>	<p>Con grafías</p> <p>Cada bolo puntúa según la cantidad que esté puesta en la botella.</p> <p>6. Jugamos a sumar, según los bolos que tire, sumo puntos. (de una cifra, o de dos)</p> <p>La partida termina si alguien tira todos los bolos o después de 4 tiros cada uno, el que más puntos tenga.</p>

	<p>puntos tenga.</p> <p>4. Tirar dos dados. Tirar tantos bolos como números falten hasta el 10. (Estrategia del 10) La partida termina cuando alguien consiga tirar el número de bolos exacto según el número que haya salido en los dados.</p> <p>5. Tirar tres dados. Tirar tantos bolos como números me sobren hasta el 10. (Estrategia del 10) Si sale inferior al 10, volver a tirar. La partida termina cuando alguien consiga tirar el número de bolos exacto según el número que haya salido en los dados.</p>	<p>7. Jugamos a restar. Partimos de 100 puntos con números de una cifra o de dos. Según los bolos que tire, resto puntos. La partida termina si alguien tira todos los bolos o después de 4 tiros cada uno, el que menos puntos tenga.</p> <p>8. Ponemos en todos los bolos números uno o dos. Tirar dos dados. Si salen 2 puntos, habrá que intentar sumar 8 en las puntuaciones de los bolos (contamos hasta el 10, ¿cuánto falta hasta el 10?) si sale 3, sumar 7, y así sucesivamente. Si sale 10, 11 o 12 volvemos a tirar los dados. La partida termina cuando alguien tire exactamente los bolos, según los dados tirados al inicio.</p>
	Según nivel de dificultad:	
	Este juego podemos utilizarlo durante todo el año, conforme los niños vayan adquiriendo conocimientos, por ejemplo, de la resta, o comenzar con números de una cifra y seguir con números de dos cifras. Incluso se puede utilizar para otros cursos añadiendo las multiplicaciones, divisiones y números de tres cifras.	
<b>Agrupamientos</b>	Pequeño grupo (no más de 6)	

### Actividad 3



### Actividad 4



### Actividad 5



### Actividad 6



### Actividad 7



### Actividad 8



### 3.4.3. “En las nubes”



En las nubes	
<b>Competencia</b>	Competencia Matemática
<b>Realización</b>	<p>En una cartulina azul se dibuja la forma de una nube y se recorta. Después se recortan trozos rectangulares y se pegan en horizontal, formando la serie. Se dibujan las flechas que indican hacia dónde va la serie. Plastificamos la nube.</p> <p>En los anexos III y IV, podremos encontrar plantillas de los números en color y en blanco y negro. Imprimir y plastificar.</p> <p>Por último, en la nube, se pone velcro encima de las flechas y en los rectángulos azules, donde se pondrán los números y las indicaciones de la serie (+ 2, por ejemplo)</p>
<b>Material</b>	Nube plastificada. Caja pequeña. Piedras de colores. Números plastificados.
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interiorización de la recta numérica.</li> <li>- Trabajar series de cadencia 2, 3, 4, 5 y 10 (ascendente y descendente).</li> <li>- Estimular la capacidad de pensamiento y descubrimiento.</li> <li>- Desarrollar un pensamiento ordenado.</li> <li>- Establecer conclusiones sobre lo observado.</li> </ul>
<b>Estrategias</b>	<p>Encontramos todas las estrategias en la tabla de la página 25.</p> <p>Se pueden trabajar múltiples estrategias según el grado de dificultad, por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Línea mental numérica: series de +1. Para interiorizar que la recta es siempre +1.</li> <li>2. Series de +2: comenzamos con 2, <math>+2= 4</math>, +2 (como saben que <math>1+1=2</math>) <math>4+1+1= 6</math>) y siguiente.</li> <li>3. Con dos cifras +5: de 5 en 5 hasta la decena siguiente o +10, siempre la decena siguiente con el mismo número de unidades.</li> </ol>
<b>Actividades</b>	Según su conocimiento de las grafía:



	<p>Sin grafías.</p> <p>Manipulando. Utilizamos la nube, la cajita y las piedras.</p> <p>9. Se le dice al niño que debe, por ejemplo, añadir dos piedras cada vez que pase de un rectángulo azul a otro. Y debe decir en voz alta cuántos lleva cada vez.</p> <p>10. Podemos poner cajas en todos los rectángulos y decirle al niño que averigüe qué ha pasado, que sea él quien diga qué debemos poner encima de las flechas.</p> <p>11. También se pueden poner boca abajo las cajas y jugar a adivinar el número de piedras que hay debajo de cada caja.</p>	<p>Con grafías.</p> <p>12. Se pone encima del velcro el número de inicio, por ejemplo, 2. Y encima de la flecha lo que le sucede al número al saltar a otro rectángulo. El niño va poniendo en los rectángulos la cantidad correspondiente.</p> <p>13. Se ponen números en todos los rectángulos y es el niño quien debe poner encima de las flechas qué ha pasado de un número a otro.</p>
	Según nivel de dificultad:	
	Este juego podemos utilizarlo durante todo el año, conforme los niños vayan adquiriendo conocimientos, por ejemplo, de la resta, o comenzar con números de una cifra y seguir con números de dos cifras. Incluso se puede utilizar para otros cursos añadiendo las multiplicaciones, divisiones y números de tres cifras.	
<b>Agrupamientos</b>	<p>Individual o en parejas.</p> <p>Puede haber un compañero que le diga lo que debe hacer en cada serie o que compruebe con él si está progresando.</p>	Individual

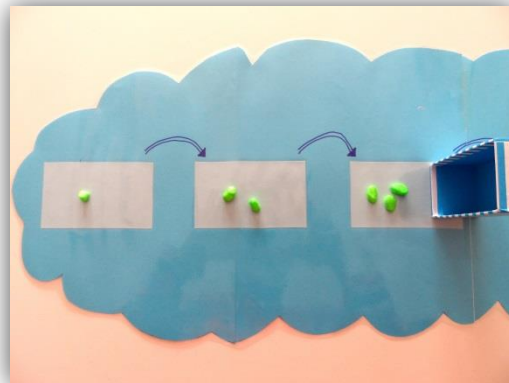
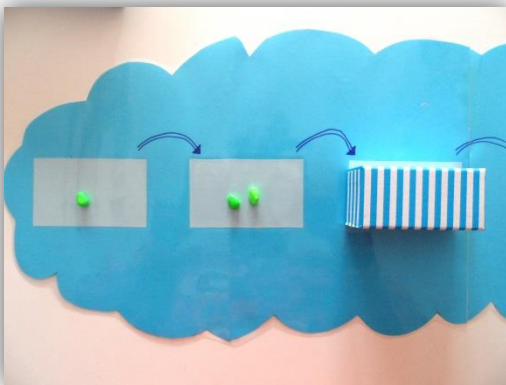
## Actividad 9



### Actividad 10



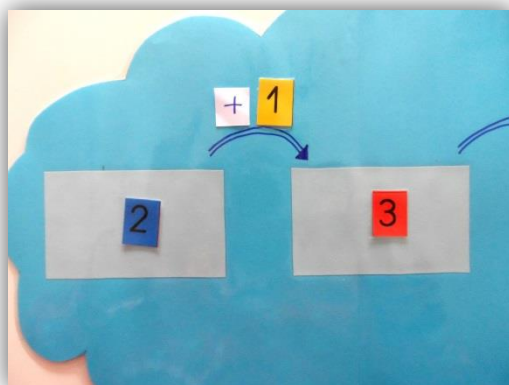
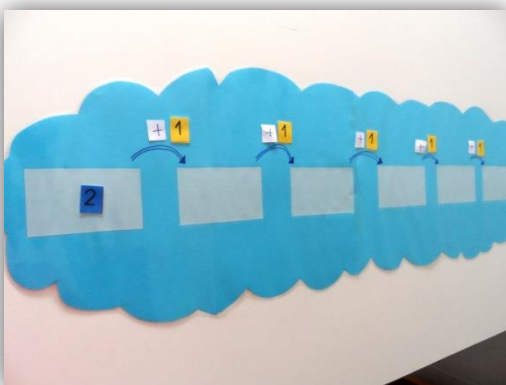
### Actividad 11



### Actividad 12



### Actividad 13



### 3.5. EVALUACIÓN

A continuación exponemos cómo se va a realizar la evaluación a cada una de partes implicadas en dicha propuesta de intervención: los juegos, los alumnos y el profesorado.

#### De los juegos

La mejor manera de evaluar los juegos, ver si cumple lo que esperamos o si sirven para lo que habíamos pensado es poniéndolos en práctica. Esto hubiera sido posible si dispusiéramos de más tiempo para ello, pero como no es así, hemos preparado un cuadro que puede servir para la futura evaluación de cada juego.

Una vez que estos se han puesto en práctica, tenemos dos tipos de cuestionarios.

- a) Para el profesor
- b) Para el alumno

Estos dos agentes serán los encargados de evaluar cada juego. Son las personas implicadas en la construcción, realización, explicación, participación en dichos juegos y actividades, por ello, ¿quién mejor que ellos para descubrir si estos juegos sirven para lo que realmente buscamos?

Podemos encontrar ambos cuadros evaluativos en el anexo V.

#### Del alumno

En el siguiente apartado vamos a especificar cómo evaluaremos a nuestros alumnos para descubrir si la propuesta de intervención ha cumplido los objetivos propuestos o no.

- Evaluación Inicial: debemos conocer de dónde partimos, en qué momento se encuentra cada alumno del aula. Por ello se plantea una actividad, en el anexo VI, que abarca actividades matemáticas, para ver el nivel de cada niño, pero también nos interesa saber si le gustan las matemáticas, para conocer si partimos de una visión positiva hacia la asignatura o no.

Se debe realizar al principio de curso, antes de empezar con los juegos, por ello se parte de una base básica de niños de Infantil. Se debe hacer individualmente y tomándose su tiempo. Sería bueno, si es posible, que el niño expresara cómo ha llegado a ese resultado, que verbalice el proceso. Así podremos, quizá, descubrir que estrategias tiene adquiridas. Puede resultar un poco costoso para el profesor dado el número de alumnos en el aula.

- Evaluación Continua: esta evaluación está basada en la observación. El profesor puede tomar nota en cada clase. Debemos tener en cuenta que estos juegos son complementarios a



otras actividades del aula y que a través no solo de estos juegos vemos si el alumno mejora en cálculo mental o no.

Sería bueno escuchar las conversaciones de los niños durante los juegos, estar atentos y observar si debemos cambiar la dificultad del juego, hacerles preguntas imprevistas, esto nos permitirá observar la evolución del alumno y tomar las medidas necesarias en cada caso, y además facilitar feedback en su aprendizaje.

- Evaluación Final: no existe una evaluación final total por y para el alumno. Como hemos comentado hasta ahora, estos juegos ayudan a adquirir determinadas estrategias para llevar a cabo el cálculo mental, pero son el complemento a otro tipo de actividades y van unidas a la adquisición de determinados conceptos. Además ayudan a la hora de resolver también las operaciones de los problemas. Es decir, iremos viendo poco a poco y actividad tras actividad en qué momento se encuentra el niño, si va adquiriendo las estrategias determinadas.

Claro está, sería bueno que de vez en cuando realizáramos actividades de cálculo mental propiamente dichas (con y sin apoyo visual), basadas en las operaciones que se estén dando en ese momento y veamos si lo resuelven adecuadamente, pero sin olvidar, tener unas conversaciones con ellos para que nos puedan expresar cómo han llegado hasta ahí.

Encontramos algún ejemplo en el anexo VII.

- Autoevaluación: es muy importante que el alumno sepa y entienda que está aprendiendo durante todo el juego, no solo matemáticas sino también aspectos relacionales. Se puede hacer un cuestionario al final de cada trimestre, pero generalizado a toda su actuación y desenvolvimiento en el aula. Hacer una evaluación de cómo ha jugado al juego de los bolos, por ejemplo, sería demasiado simple, ya que vamos a jugar durante todo el año, y sería dedicar demasiado tiempo a autoevaluarse por cada juego cada día.

Por ello, en el anexo VIII, encontramos un ejemplo que puede servir para la autoevaluación en cuanto al juego (comportamiento, cumplimiento de reglas, disfrute...) o en cuanto a la asignatura en general, para realizarlo, como hemos dicho, al finalizar el trimestre.

## De la acción docente

En toda acción educativa existen dos agentes que la llevan a cabo: el alumno y el profesor. Así como evaluamos a los alumnos de múltiples maneras, también debe ser evaluado el maestro. Una de las mejores maneras que, desde nuestro punto de vista, existe para la evaluación de la acción docente es la observación por parte de otros compañeros u expertos en el tema. Muchas veces nos sentimos presionados o incómodos cuando compañeros nuestros nos dicen qué hemos hecho mal en una actividad, pero debemos estar dispuestos a ello, abiertos al aprendizaje, como nuestros alumnos. Pero no solo eso. También debemos realizar una autoevaluación, respondiendo más o menos a las mismas cuestiones del profesor que nos puede observar en algún momento, pero

siendo totalmente personales. En el anexo IX, encontramos un ejemplo que puede servir tanto para el profesor que pone en práctica el juego como para el que observa al profesor en concreto.

Como hemos visto, la propuesta de intervención ha consistido en la preparación de 3 juegos lúdico-manipulativos para el trabajo del cálculo mental en 1º de Primaria. Además, se han incluido aspectos como el contexto y la evaluación tan importantes para su próxima puesta en práctica.

## 4. CONCLUSIONES

En los puntos anteriores hemos definidos las motivaciones que nos llevaron a realizar este trabajo, los objetivos que perseguíamos con el mismo; hemos realizado una investigación teórica plasmándola en un marco teórico sobre el tema elegido y por último hemos presentado nuestra propuesta de intervención. En este punto vamos a recopilar toda la información y especificar las conclusiones a las que hemos llegado.

Nuestro objetivo general se ha cumplido: diseñar y presentar una serie de juegos lúdico-manipulativos para trabajar el cálculo mental en 1º de Primaria, así como los específicos, los cuales señalamos a continuación, dando cumplimiento a los mismos sobre todo en el apartado 2 de este trabajo.

- Especificar los aspectos cognitivos, motrices, afectivos y sociales de los niños y niñas de 1º de Primaria.
- Conocer la evolución de la didáctica de las matemáticas, dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Concretar un marco teórico sobre las matemáticas, el juego y el cálculo mental en el que basar nuestro diseño de juegos lúdico-manipulativos.
- Revisar diferentes tipos y propuestas de motivación en el aula.
- Desarrollar una visión amplia y significativa de la enseñanza de las matemáticas así como concienciar sobre la utilización de actividades y juegos lúdicos-manipulativos para el trabajo de las mismas.

Analizando los aspectos cognitivos, motrices, afectivos y sociales de los niños de 6-7 años, podemos decir que son niños que al encontrarse en la etapa preoperacional ya interactúan con el ambiente de manera más compleja mediante palabras e imágenes mentales. Pero siguen siendo un tanto egocéntricos sin fijarse en la opinión de los demás y el pensamiento abstracto está por llegar. Es por ello, que los juegos que se plantean en la propuesta de intervención ayudarán al niño, no solo a calcular bien, sino a tener en cuenta el punto de vista del otro, aprender del otro.

En cuanto al desarrollo motriz, los niños a estas edades están perfectamente preparados para realizar dichos juegos sin dificultad motriz.

Además contamos con algo muy positivo, los profesores son una de sus figuras de apoyo y que inciden en su evolución pero además son niños curiosos, inquietos y tienen un gran deseo de saber. Debemos aprovechar que los niños están en esta etapa para incitarles a seguir aprendiendo, descubriendo y haciéndoles sentir capaces de todo lo que se propongan. Que no pierdan esa creencia en sí mismo, aunque empiecen, además, a pensar y ayudar al otro.

Por otro lado, centrándonos ya en la didáctica y competencia de la matemática, con toda la investigación teórica y posterior construcción de los juegos para la propuesta de intervención, podemos concluir los siguientes aspectos:

- La matemática es sobre todo saber hacer. Debemos enseñar a nuestros alumnos a identificar los procesos ¿cómo lo he hecho? Debemos ejercitar su pensamiento.
- Lo importante no es lo académico sino comenzar a enseñarlo de manera diferente y adaptar y utilizar recursos para una enseñanza hacia la adquisición de competencias, en este caso la matemática.
- La educación en experiencias, descubrimientos y construcción de conceptos, procedimientos y estrategias, atendiendo a la manipulación de materiales con tareas que mejoren el pensamiento.
- La observación, la intuición, la imaginación y el razonamiento lógico son las cuatro capacidades que favorecen el pensamiento lógico matemático.
- El objetivo no es enseñar a los alumnos sino que los alumnos aprendan.
- Los niños deben ser conscientes de esas adquisiciones en situaciones reales de la vida. Por ejemplo, pueden ir con sus padres de compras y ver que las sumas que trabajan en el aula les servirán para poder pagar en el supermercado. Darle significado a aquello que es objeto de aprendizaje.
- Salir al exterior, experimentar, descubrir y saber responder de manera adecuada utilizando el pensamiento, es nuestro principal propósito como educadores.
- Profesor como guía, constructor de éxitos, observador y descubridor de nuevas posibilidades y necesidades.
- Debemos crear un clima de interacción, generando deseo y voluntad de saber, motivación a la acción, trabajo cooperativo, compromiso y autoconfirmación.

Y llegamos al punto donde nos preguntábamos al principio si sería bueno utilizar recursos lúdico-manipulativos en el aula. Y por supuesto, nuestra respuesta es totalmente afirmativa. El juego es esencial para el crecimiento mental. Durante el juego el niño se relaciona con otros, utiliza el lenguaje, su cuerpo. El juego en el marco escolar puede utilizarse tanto para comprender conceptos como para adquirir métodos de resolución. Los juegos pueden ayudar a comprender operaciones, propiedades y descubrir regularidades. Y esto lo que se ha intentado plasmar en los juegos propuestos.

Para la realización de los juegos, es importante señalar que debemos tener en cuenta los contenidos requeridos en el Decreto Foral 24/2007, ya que son alumnos pertenecientes a una colegio de Navarra, pero además, ya que no solo pretendemos trabajar conceptos, hay que contar con las diferentes estrategias requeridas para intentar que a través de los juegos entiendan por lo menos algunas de todas ellas.

Por otro lado, no podemos olvidar la actuación del profesor. El profesor que se dedique a esta enseñanza debe estar formado inicialmente en ella. Debe estar formado en el conocimiento acerca de los procesos matemáticos y la modelización de dichos procesos. Pero además debe tener la competencia didáctica de hacer la materia enseñable, atractiva.

El profesor debe dominar las matemáticas, el arte de preguntar, utilizar materiales lúdico-manipulativos, fomentar la investigación y el descubrimiento, enunciar de manera adecuada, fomentar la aplicación de los contenidos, motivar y escuchar al alumno.

Y a la hora de presentar un juego debe tener tacto, ser uno más del grupo, intentar mantener el interés, recordar los detalles del mismo, no obligar a jugar, no expulsar a los niños que pierden, hacer demostraciones, estar seguro de que todos han atendido y entendido, así como aceptar las sugerencias de los alumnos.

#### **4.1. LIMITACIONES**

Una de las limitaciones más importantes que podemos encontrar en este trabajo, es su no puesta en práctica de los juegos. A simple vista, podemos pensar que están bien hechos, que no les falta nada, que los alumnos realmente van aprender esas estrategias, pero realmente no lo podemos saber porque no disponemos del tiempo requerido para poder descubrir y sacar las conclusiones exactas de la realización y puesta en marcha de esta propuesta de intervención.

A la hora de poner en marcha estos juegos, es posible que se nos haga difícil el descubrir lo que realmente están pensando los niños. Para ellos, tampoco debe de ser muy sencillo explicar con palabras la estrategia que han utilizado para llegar al resultado. Puede ser por varias razones: pueden tenerlo tan interiorizado que no saben analizarlo, puede ser que hayan oído el resultado tantas veces que sea mecánica la contestación, puede ser que se lo hayan chivado, puede ser que al ser niños de 6-7 años no encuentren las palabras adecuadas para la explicación y debamos esperar a que tengan más bagaje para su expresión.

Todo esto va unido a que en el sistema educativo español, aunque esté establecido en torno a las competencias básicas, se sigue exigiendo una evaluación objetiva final de las diferentes áreas utilizando pruebas que justifiquen esas notas. Nuestra propuesta de intervención, como hemos señalado antes, va unida a otras muchas actividades y es solo un aspecto dentro de las matemáticas pero además, no está preparada para ser evaluada de manera tan objetiva. Hemos puesto un ejemplo de cómo podemos evaluar a los alumnos si van adquiriendo habilidades en el cálculo mental o no, pero son pruebas que no se pueden puntuar objetivamente, también teniendo en cuenta todo lo comentado en el párrafo anterior.

Para la construcción de los juegos, podemos encontrar alguna simple limitación en adquirir dados o cajas o en no tener impresora a color. Eso es lo menos importante, debe quedar claro que los juegos están propuestos pero pueden ser adaptados de todas las maneras posibles.

Pero la limitación más importante puede estar en el tiempo para construirlos, estos y otros juegos, o para ponerlos en marcha dentro del aula. Muchos profesores siguen reacios a intentar cambiar su manera de enseñanza. Seguimos anclados con muchos compañeros en la enseñanza tradicional y mecánica. Por un lado, no se dispone de tiempo digamos lectivo para la preparación de material y por otro muy poco tiempo y/o dinero también para la formación de profesorado. Pero, debemos ser positivos. Cada vez en más colegios se aboga por este tipo de enseñanza, y concretamente en el colegio al que van destinados estos juegos, los profesores están en continua formación y muchos de ellos implicados en cambiar y aceptar que a través de los juegos lúdicos-manipulativos podemos desarrollar el pensamiento matemático.

En cuanto a los alumnos, podemos encontrarnos con diferentes niveles dentro del aula pero los juegos son fácilmente adaptables y además contamos con ejemplos en los cuadros explicativos, para que puedan participar todos los niños de la clase.

Por último, debemos explicar a las familias también la importancia de trabajar de esta manera. Podemos encontrarnos con padres contrarios o reacios a esto. Por ello es importante explicarle cómo se trabaja, que no solo se juega como entretenimiento, sino que tiene sus finalidades.

## **4.2. PROSPECTIVA**

Para finalizar este trabajo es importante analizar aspectos mejorables, así como las posibles líneas de investigación en relación a nuestra propuesta de intervención.

Al ser un tema en auge y que supone un cambio dentro de las escuelas, se están realizando múltiples investigaciones y redactando libros actualmente para que esto esté al alcance de todos.

Si dispusiéramos de más tiempo y más espacio sería bueno ahondar en aspectos como el cálculo mental (teorías sobre estrategias, por ejemplo) o las diferentes teorías de aprendizaje, así como buscar más investigaciones finalizadas relacionadas con el uso de juegos en matemáticas, viendo sus resultados cuando los niños van creciendo.

Por otro lado, la principal línea de prospección a seguir es llevar nuestra propuesta de intervención a la práctica. Ya que el tema ha surgido directamente de un colegio y sus profesores conocen este tema y están inmersos en esta enseñanza, se puede llevar a cabo la puesta en marcha en cuanto sea posible.

En cuanto a los juegos, nos queda profundizar un poco en la evaluación de los mismos. ¿Cómo descubro que estos juegos están sirviendo para algo? Los resultados se ven con el tiempo, o quizá no los vemos porque nuestro objetivo es que lo trasladen a la vida real, pero esto nos cuesta aceptarlo, el no ver, el no ser objetivo, tangible.

Además, se pueden sacar múltiples actividades y múltiples variaciones de los juegos, que se ven con la experiencia. Y, como hemos señalado durante toda la exposición de los juegos, estos pueden ser utilizados a lo largo de toda la Primaria, simplemente cambiando las operaciones y las estrategias requeridas de resolución.

Como punto final al trabajo, señalar que nuestra misión es intentar hacer a nuestros alumnos matemáticamente competentes pero además que disfruten con las matemáticas, que descubran todo lo que aprenden y que sepan que todo ello sirve de algo.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Referencias bibliográficas

- Aguirre, J. y Garrote, N. (1994) La Educación Física en Primaria. Zaragoza. Edelvives.
- Alsina, A. (2010) La “pirámide de la educación matemática”. Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12-16
- Alsina, A. (2011) Desarrollo de las competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años. Madrid. Narcea.
- Biniés, P. (2010) Conversaciones matemáticas con María Antonia Canals o cómo hacer de las matemáticas un aprendizaje apasionante. Barcelona. Graó.
- Britton, L. (2013) Jugar y aprender con el método Montessori: guía de actividades educativas desde los 2 a los 6 años. Barcelona. Paidós.
- Bruner, J. (1984) Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid. Alianza.
- Callejo, M.L. (2007) Comprensión y contexto: una mirada desde la didáctica de la matemática. *La gaceta de la RSME*, 10.2, 427-442
- Decreto Foral 24/2007, de 19 de marzo, por el que se establece *el currículo de las enseñanzas de Educación Primaria en la Comunidad Foral de Navarra*. Boletín Oficial de Navarra 23 de mayo de 2007.
- Edo, M. y Deulofeu. J. (2006) Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. *Enseñanza de las matemáticas*, 24 (2), 257-268.
- Fernández, J.A. (2007) Metodología didáctica para la enseñanza de la matemática: variables facilitadoras del aprendizaje. Aprender Matemáticas, metodología y modelos europeos. *Aulas de Verano*. Ministerio de Educación y Ciencia. 9-26
- Font, V. (1994) Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Revista SUMA*, 17, 10-16
- García, B., Coronado, A. y Montealegre, L. (2011) Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23.59, 159-175
- García, A.D. y Martínez, M.A. (2009) La disciplina y la motivación en las aulas de Primaria. *Revista Digital Efdedeportes* Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd139/la-motivacion-en-las-aulas-de-primaria.htm>



- Guzman (1993) Tendencias innovadoras en educación matemática. *Prodel S.A.* Recuperado de <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciasInnovadoras>
- Hervas, E. (2008) Importancia del juego en Primaria. *Innovación y experiencias educativas*. N°13.
- Hoffman, L. Paris, S. et Hall, E. (1995) Psicología del desarrollo hoy. Madrid. McGrawHill
- Kamii, C. (1985) El niño reinventa la aritmética, implicaciones de la teoría de Piaget. Madrid. Visor.
- Kohlberg, L. (1981) Estadios morales y moralización. Enfoque cognitivo-evolutivo. Infancia y aprendizaje. 18
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. Boletín oficial del Estado, nº 238, 4 octubre de 1990.
- Piaget, J. (1984) El criterio moral en el niño. Barcelona. Martínez Roca.
- Piaget, J. (1991) Seis estudios de psicología. Barcelona. Labor.
- Sáenz, C. (2007) La competencia matemática (en el sentido de Pisa) de los futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias*. 25.3, 355-366
- Savater, F. (1997) El valor de educar. Bogotá. Colombia Editorial S.A.
- Vigostky, L.S. (1995) Pensamiento y lenguaje. Paidós.

## Bibliografía

- Canals, M.A. (2001) Vivir las matemáticas. Barcelona. Octaedro.
- Cantoral, R. y Farfán, R.M. (2002) Matemática educativa: una visión de su evolución. *Revista Educación y Pedagogía*, XV.35, 203-214
- [Educar.org](http://portal.educar.org/foros/pedagogia-de-maria-montessori) (2008) *Pedagogía de María Montessori*. Mensaje publicado en <http://portal.educar.org/foros/pedagogia-de-maria-montessori>
- López, I. (2010) El juego en la educación Infantil y Primaria. *Autodidacta*. 19-37
- Fernández, J. A. (1995) Las cuatro etapas del acto didáctico. *Comunidad educativa*. 228
- Fernández, J.A. (2002) La numeración y las cuatro operaciones básicas: la investigación y el descubrimiento a través de la manipulación. Madrid. CCS.

Salas, A. (2013) *Trabajar los problemas matemáticos mediante materiales lúdico-manipulativos en segundo ciclo de Primaria*. (Trabajo Fin de Grado) Universidad Internacional de la Rioja. Barcelona. Recuperado de <http://reunir.unir.net/handle/123456789/1907>

# ANEXOS

# **Anexo I: plantillas tarjetas “En búsqueda del igual”: sin imagen.**

$$1+1$$

$$2+2$$

2

4

$$3 + 3$$

$$4 + 4$$

6

8

$$5 + 5$$

$$6 + 6$$

10

12

$$7 + 7$$

$$8 + 8$$

14

16



18

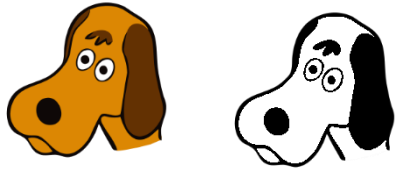
$10 + 10$

$9 + 9$

20



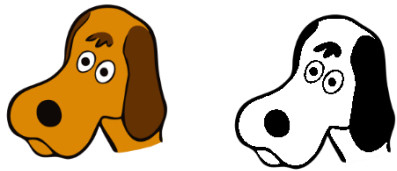
# **Anexo II: plantillas tarjetas “En búsqueda del igual”: con imagen.**



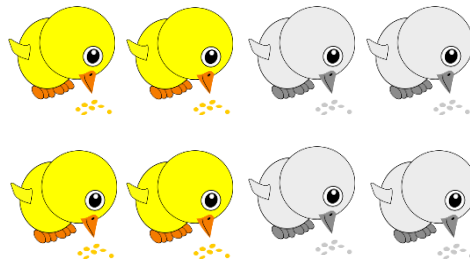
$$1+1$$



$$2+2$$



2

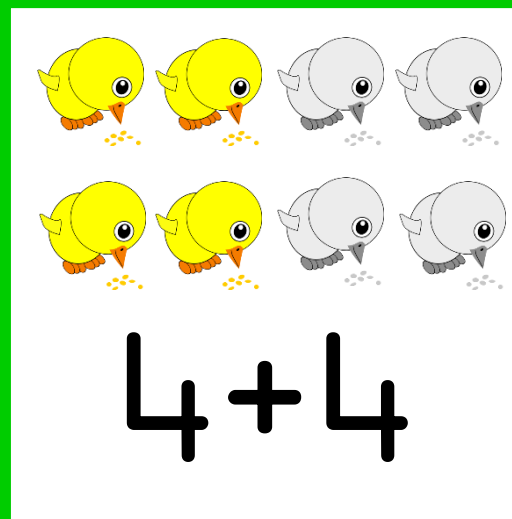
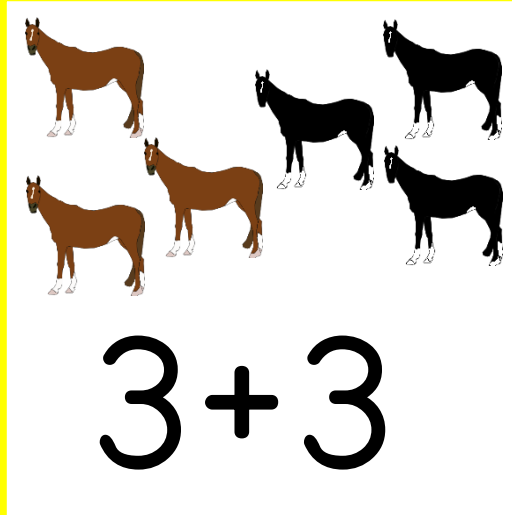
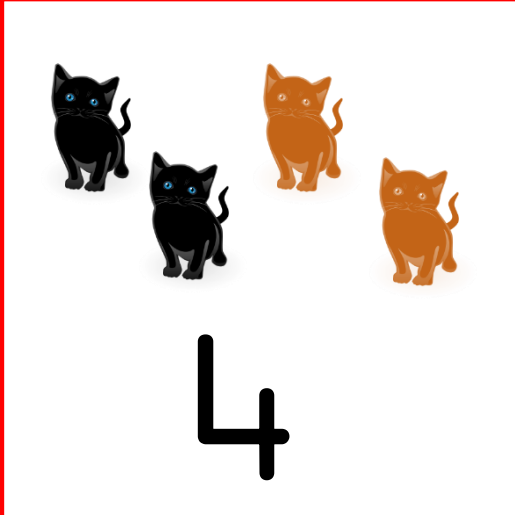


8

<sup>1</sup> PERRO: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/167392/dog-farbe.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/167392/dog-farbe.png)

<sup>2</sup> GATO: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/185055/little-cat-vector.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/185055/little-cat-vector.png)

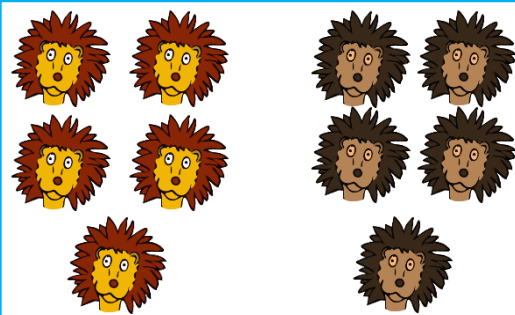
<sup>3</sup> POLLITO: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/131047/Chick\\_004\\_Eating\\_Bird\\_Seed\\_Cartoon.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/131047/Chick_004_Eating_Bird_Seed_Cartoon.png)



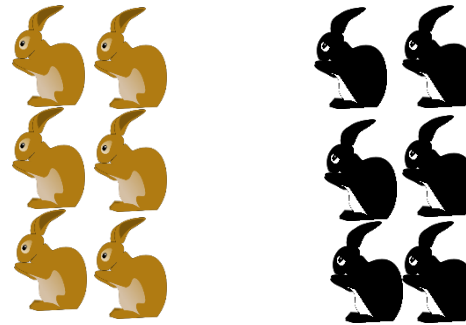
<sup>2</sup> GATO: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/185055/little-cat-vector.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/185055/little-cat-vector.png)

<sup>3</sup> POLLITO: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/131047/Chick\\_004\\_Eating\\_Bird\\_Seed\\_Cartoon.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/131047/Chick_004_Eating_Bird_Seed_Cartoon.png)

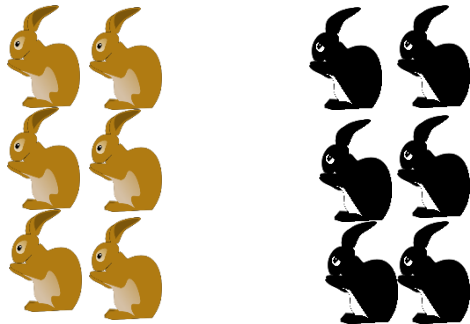
<sup>4</sup> CABALLO: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/2691/Machovka\\_horse.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/2691/Machovka_horse.png)



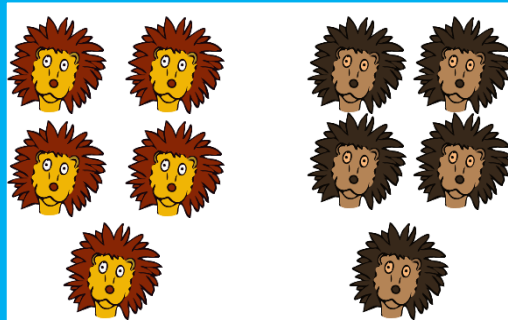
10



12



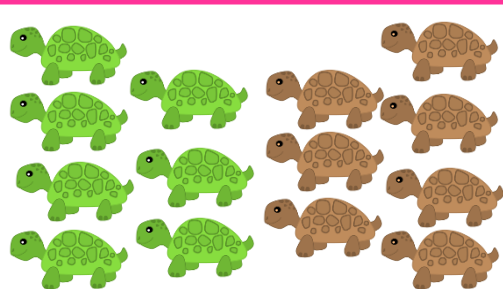
6+6



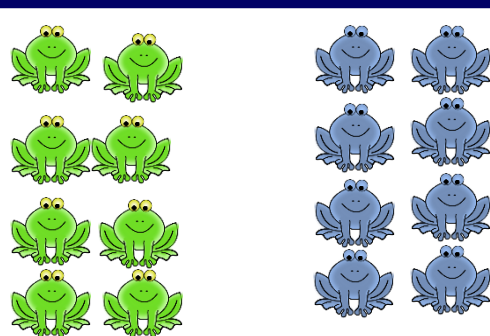
5+5

<sup>5</sup> LEÓN: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/167398/leo-farbe.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/167398/leo-farbe.png)

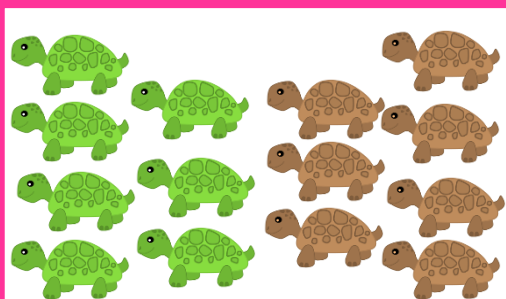
<sup>6</sup> CONEJO: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/6001/jilagan\\_rabbit.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/6001/jilagan_rabbit.png)



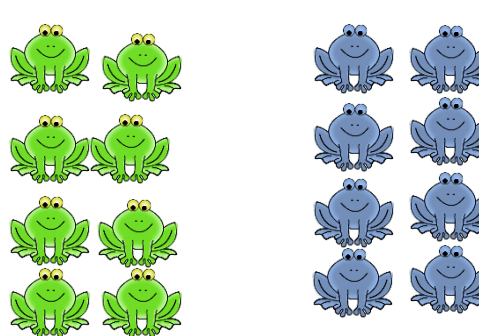
$$7 + 7$$



$$8 + 8$$



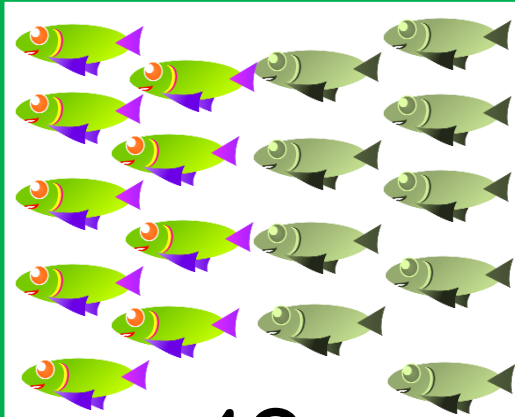
14



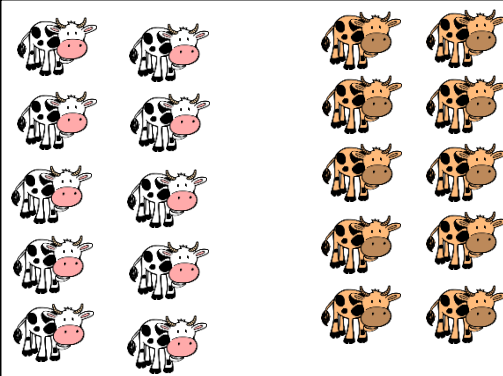
16

<sup>7</sup> TORTUGA: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/191076/Turtle.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/191076/Turtle.png)

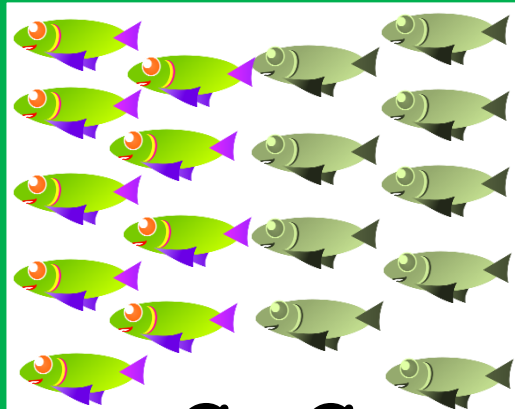
<sup>8</sup> RANA: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/76105/frog\\_pixabella\\_Green\\_Valentine\\_Frog.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/76105/frog_pixabella_Green_Valentine_Frog.png)



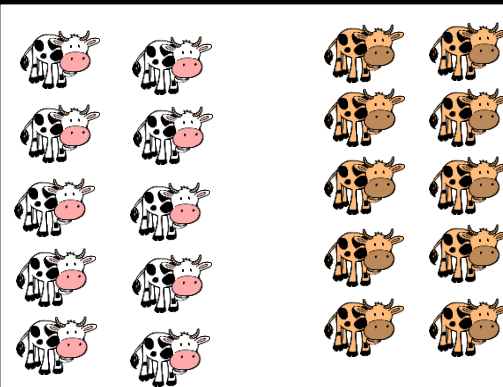
18



10+10



9+9



20

<sup>9</sup> PEZ: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/84127/fish-carib.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/84127/fish-carib.png)

<sup>10</sup> VACA: [http://openclipart.org/image/300px/svg\\_to\\_png/48547/krowa.png](http://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/48547/krowa.png)





# **Anexo III: Plantillas números en color.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

# **Anexo IV: Plantillas números sin color.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

# **Anexo V: Evaluación de los juegos.**

EVALUACIÓN JUEGOS para el profesor			
	“Búsqueda del igual”	“Juego de bolos”	“En las nubes”
¿Fácil construcción?	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:
¿Fácil explicación de las instrucciones de juego?	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:
¿Han disfrutado los alumnos?	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:
¿Se han cumplido los objetivos del juego?	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:
¿Qué cambiarías del juego?	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:

## EVALUACIÓN JUEGOS para el alumno

	“Búsqueda del igual”	“Juego de bolos”	“En las nubes”
<b>¿Fácil comprensión de las instrucciones de juego?</b>	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:
<b>¿Has disfrutado?</b>	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:
<b>¿Aprendes cuando juegas? ¿El qué?</b>	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:
<b>¿Qué cambiarías del juego?</b>	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:	Si / No Observaciones:

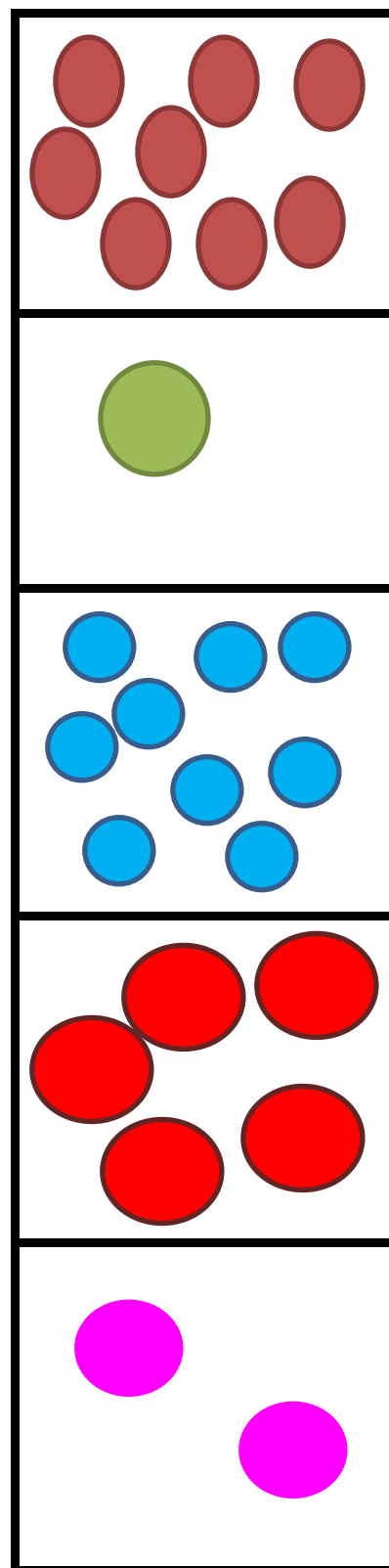


# **Anexo VI: Evaluación inicial del alumno.**

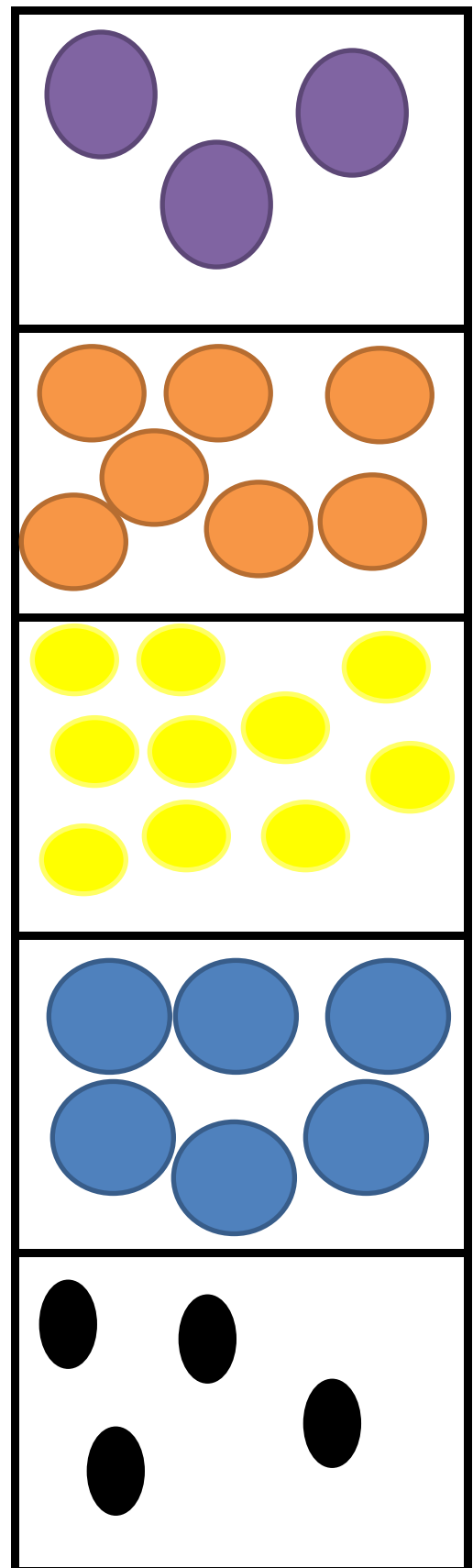
**Evaluación inicial de los alumnos**

1. ¿Conoces estas grafías? Une con su igual. Uno de cada color.

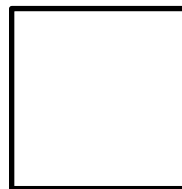
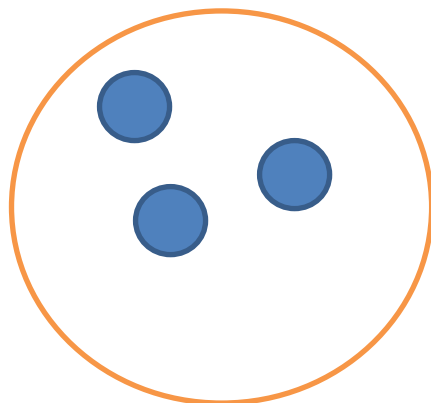
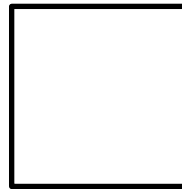
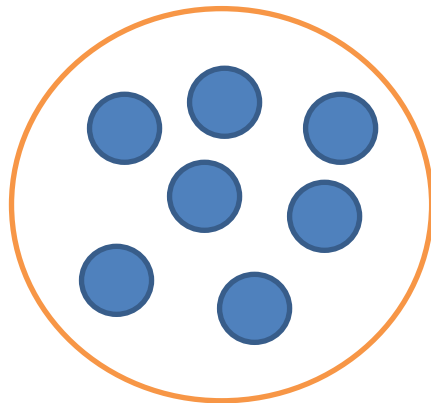
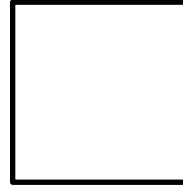
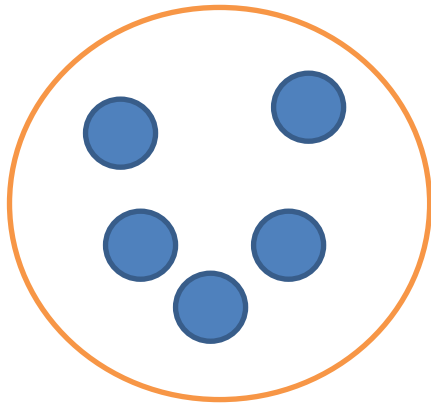
2
9
1
8
5



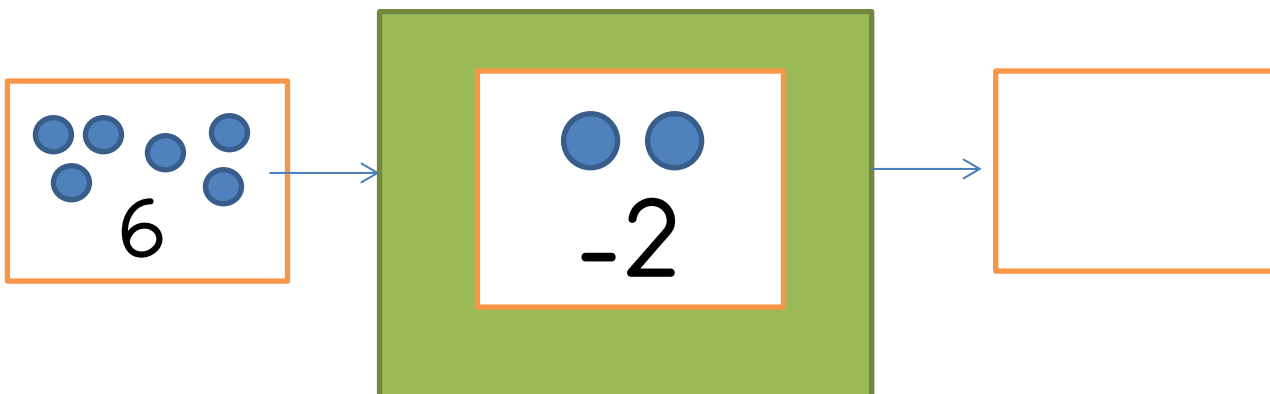
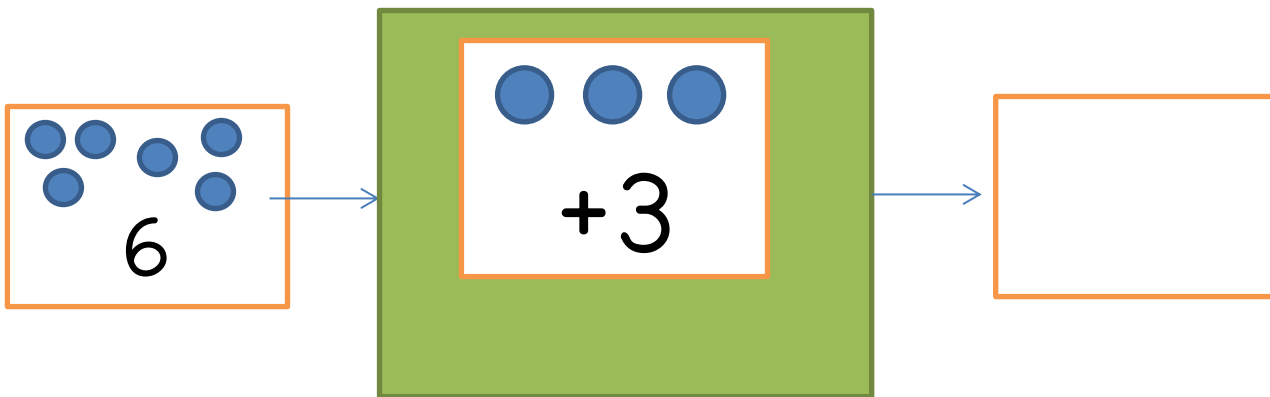
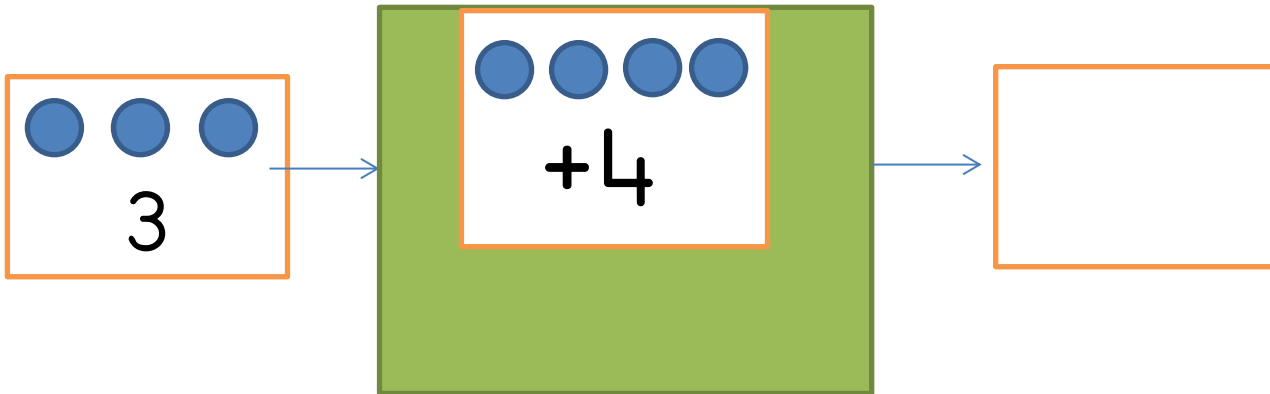
6
10
3
4
7



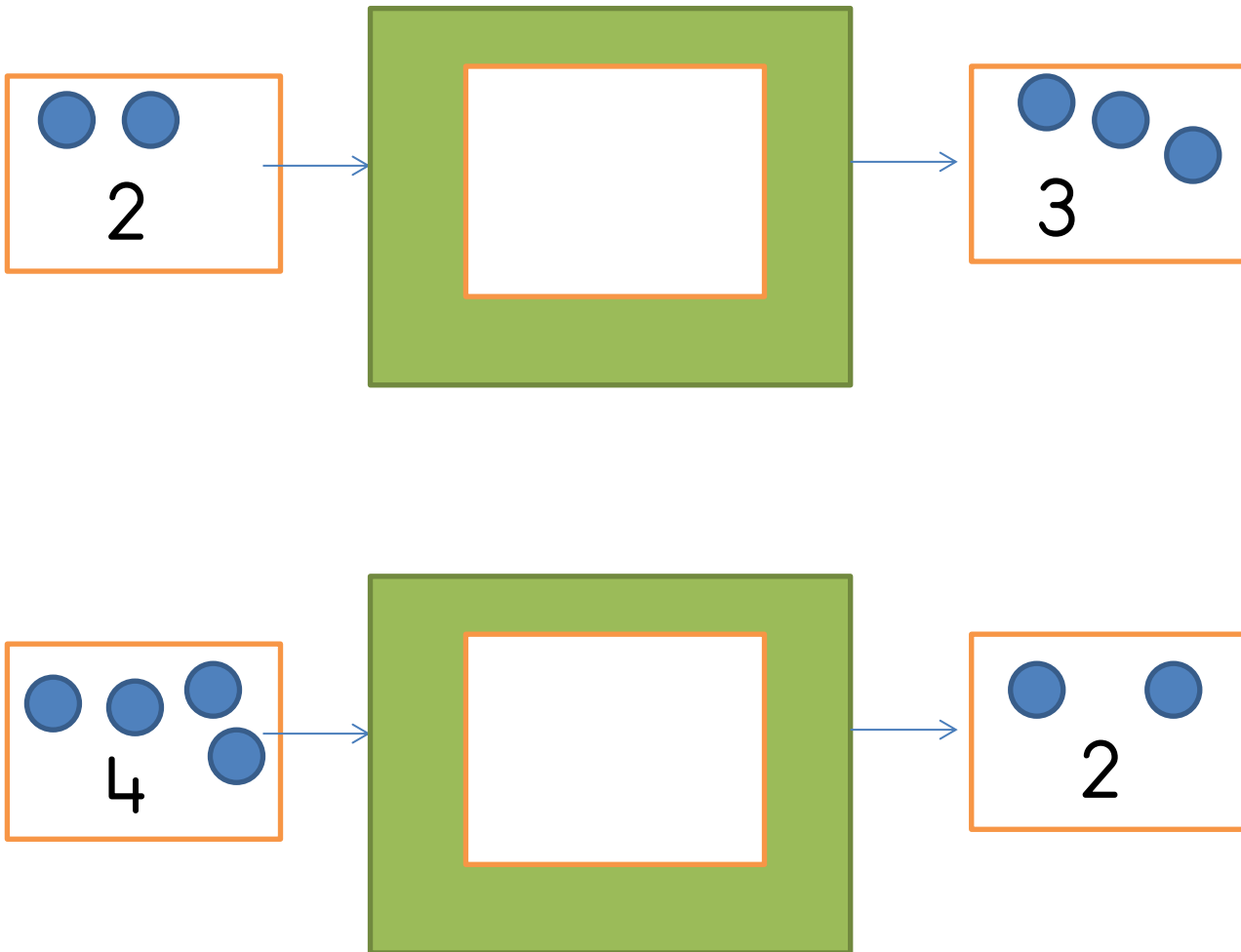
2. ¿Cuántos puntos hay en cada círculo? ¿cómo se escribe ese número?



3. ¿Cuánto sale después de pasarlo por la máquina de cambio?



4. ¿Qué ha pasado en la máquina de cambio?



5. ¿Disfrutas/ te gustan las clases de matemáticas? Rodea.

Sí

No

# **Anexo VII: Ejemplo evaluación final del alumno.**

## Evaluación final

Si, por ejemplo, están trabajando la suma de dos números, uno de una cifra y otro de dos, podemos utilizar esta plantilla para evaluar el cálculo mental.

C.A.V. (El alumno escribe el resultado de las operaciones, dispone de ellas en el papel.)		S.A.V. (El profesor dice en voz alta las operaciones pero el alumno no dispone de ellas en el papel.)	
$24+3=$		$72+3=$	
$47+8=$		$43+6=$	
$35+1=$		$52+1=$	
$55+4=$		$33+7=$	
$12+8=$		$41+8=$	
$36+6=$		$23+6=$	
$44+3=$		$15+5=$	



# **Anexo VIII: Ejemplo autoevaluación alumno.**

## Autoevaluación alumno

Marca con una “x” los juegos que consideres en cada pregunta (pueden ser los tres o ninguno).

	“Búsqueda del igual”	“Juego de bolos”	“En las nubes”
¿Qué juego me gusta más?			
¿Con cuál creo que aprendo más?			
Sigo las instrucciones.			
Me resulta difícil.			
Necesito ayuda.			
Tengo dudas y me da vergüenza preguntarlo.			
Pienso yo solo la solución.			
Me resulta sencillo explicar la estrategia que he aprendido.			
Ayudo a mis compañeros.			
Espero el turno de juego.			

# **Anexo IX: Ejemplo evaluación / autoevaluación de la acción docente.**

## Evaluación/ Autoevaluación del profesor

	Valoración			Observaciones
Respeto el ritmo de los alumnos adecuando cada actividad.	1	2	3	
Selecciono y secuenocio las actividades de los diferentes juegos a los contenidos que estamos estudiando.	1	2	3	
Dejo jugar a mis alumnos solos.	1	2	3	
Estoy atento a las conversaciones durante el juego.	1	2	3	
Pregunto y me intereso en ocasiones sobre el proceso seguido hasta el resultado.	1	2	3	
Tomo nota de lo acontecido.	1	2	3	
Comentamos errores como modo de aprendizaje (feedback positivo)	1	2	3	
Estoy abierto a soluciones y nuevas estrategias de resolución.	1	2	3	