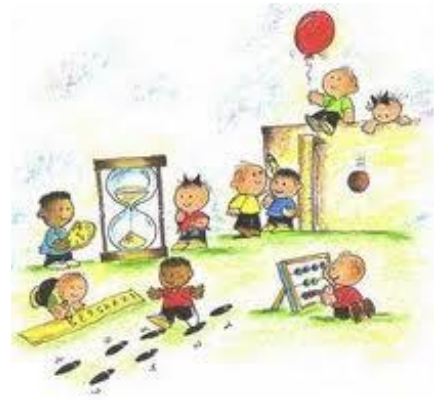


**Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación**

---

**LA RELEVANCIA DE LAS  
MATEMÁTICAS MANIPULATIVAS  
EN EL DESARROLLO  
DE LA EDUCACIÓN INFANTIL**



Trabajo fin de grado presentado por: **AMAIA AZPEITIA ZARZA**

Titulación: **GRADO MAESTRO INFANTIL**

Línea de investigación: **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

Director/a: **RAQUEL BARRAGÁN SÁNCHEZ**

**DONOSTIA**

**18 de Junio de 2014**

Firmado por:

A handwritten signature in blue ink, reading 'Amaia'.

**CATEGORIA TESAURO:**

**1.1.8 Métodos pedagógicos.**

# RESUMEN

En el presente TFG se ha desarrollado una propuesta de intervención para Educación Infantil (2-6 años) con el objetivo de conseguir el desarrollo de la lógica y otras capacidades mediante los materiales manipulativos.

Mediante la manipulación de materiales, los alumnos adquieren conocimientos siendo ellos mismos los protagonistas y descubridores en el proceso de aprendizaje, consiguiendo que ese aprendizaje sea significativo.

En el TFG se explica la importancia del pensamiento matemático, las matemáticas manipulativas y diferentes materiales manipulativos.

Se han desarrollado varias actividades con materiales manipulativos en las que los alumnos pueden tratar diferentes temas de manera que sean conscientes del aprendizaje, utilidad y la lógica.

**PALABRAS CLAVE:** *Educación Infantil, matemáticas, aprendizaje significativo, materiales manipulativos, desarrollo de la lógica.*

# ABSTRACT

In the following Project an intervention for children between 2-6 years old is introduced. The aim of this intervention is to achieve the development of logic and other skills through manipulative material.

Thanks to the manipulation of material, students achieve knowledge while they feel protagonist and discoverer of their own learning process, turning that learning meaningful.

The relevance of the mathematical thinking, manipulative mathematics and different manipulative materials are explained in this project.

There are also some teaching units about manipulative material in which pupils will be able to work on different topics being aware of their learning, utility and logic.

**KEY WORDS:** *Enfant education, meaningful learning, manipulative materials, development of logic.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a mis hijas, Jara (6 años) y Lia (3 años), por el tiempo de dedicación que les he quitado, por todos esos momentos que me han dicho; -¡Ama!, ¿cuándo vas a terminar de hacer trabajos?

A mi hermana Miriam por la ayuda, guía y consejos que me ha dado en todo el proceso del desarrollo del TFG.

A mi compañera Soraya, por animarme a embarcar en el estudio de este grado, a pesar del esfuerzo que nos ha supuesto. “Lady Haur Hezkuntza!!!”

A mi directora del TFG, Raquel Barragán Sánchez, por las indicaciones y paciencia que ha tenido en todo el proceso.

Mila esker!!!!

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.-INTRODUCCIÓN: .....	1
2.-JUSTIFICACIÓN: .....	2
3.-OBJETIVOS:.....	4
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
1.-INTRODUCCIÓN:.....	5
2.-LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES:.....	5
3.-LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN INFANTIL (3-6 años):.....	6
4.-PENSAMIENTO LOGICO-MATEMATICO .....	8
4.1.-CARACTERÍSTICAS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO: .....	9
4.2.-MATEMÁTICAS MANIPULATIVAS:.....	10
4.3.-¿CÓMO HACEMOS MATEMÁTICAS DE 3 A 6 AÑOS?.....	12
4.4.- ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN POR TIPOS DE ACTIVIDADES Y MATERIALES. ....	12
5.-PAPEL DEL DOCENTE: .....	17
6.-HERRAMIENTAS BASICAS PARA CREAR MATERIALES MANIPULATIVOS.....	19
7.-CONCLUSIÓN:.....	19
<b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	<b>20</b>
1.-INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA: .....	20
2.-OBJETIVOS:.....	20
3.-METODOLOGÍA: .....	21
4.-CONTENIDOS:.....	22
5.- EVALUACIÓN: .....	37
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>42</b>
<b>LIMITACIONES Y PROSPECTIVA</b> .....	<b>43</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>44</b>

# *INDICE DE TABLAS Y FIGURAS*

<b>Figura 1:</b> Esquema de las palabras clave del TFG.....	3
<b>Tabla 1.</b> Tabla explicativa de las características de las actividades ..... en el desarrollo de un niño de 3 a 6 años.	13
<b>Tabla 2.</b> Cuadro Lógica.....	14
<b>Tabla 3.</b> Cuadro Geometría. ....	15
<b>Tabla 4.</b> Cuadro Números y operaciones. ....	16
<b>Tabla 5.</b> Evaluación de los alumnos en el área de la lógica. ....	38
<b>Tabla 6.</b> Evaluación de los alumnos en el área de la geometría. ....	38
<b>Tabla 7.</b> Evaluación de los alumnos en el área de los números y operaciones..	39
<b>Tabla 8.</b> Tabla para recogida de información sobre las diferentes actividade..	39
<b>Tabla 9.</b> Papel dela actitud de autoevaluación del profesor.....	40
<b>Tabla 10.</b> Tabla cuestiones a valorar por el propio profesor.....	40
<b>Tabla 11.</b> Herramientas y materiales para la autoevaluación.....	40

# INTRODUCCIÓN

## 1.- INTRODUCCIÓN:

El presente TFG tiene como centro de interés el campo de los métodos manipulativos en las matemáticas en Educación Infantil.

La motivación del trabajo, se sitúa en las inquietudes profesionales y personales que tengo como docente y madre de dos niñas de 3 y 6 años.

A lo largo de mi trayectoria profesional, 11 años como profesora de educación especial, he podido darme cuenta de las dificultades y obstáculos que muchos de los niños tienen para poder conseguir un aprendizaje significativo. Creo que es importante que todos los niños tengan la oportunidad de sentirse valorados, motivados y aceptados por sus propios conocimientos y habilidades.

Como madre, valoro mucho el tipo de metodología y trato que los profesores puedan ofrecer y aplicar para que mediante experiencias y manipulación de diferentes materiales, mis hijas puedan llegar a conseguir un aprendizaje significativo de forma motivadora.

Por todo esto creo que es importante la utilización de métodos manipulativos en las aulas para que todos los niños puedan conseguir un aprendizaje significativo mediante el juego, cooperación y experiencias motivadoras.

## 2.- JUSTIFICACIÓN:

Es sabido que el desarrollo de la lógica es la base de todo aprendizaje. Si realmente se quiere interiorizar un aprendizaje de manera significativa, es decir, conseguir un conocimiento que perdure a largo plazo, es importante trabajar el razonamiento lógico.

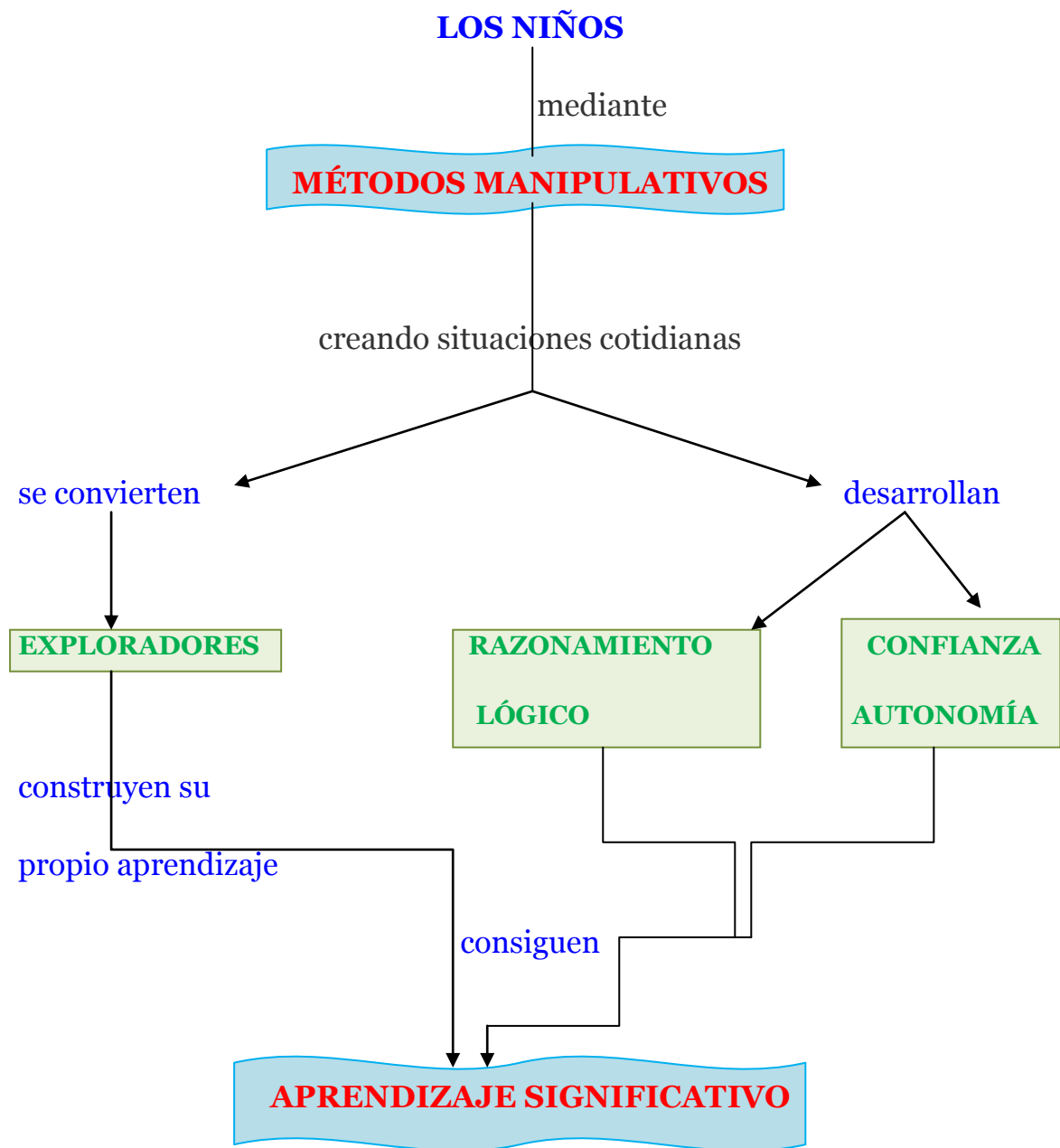
Aunque dicho razonamiento es la base de las matemáticas, no es un ámbito que se trabaje demasiado. Podría decirse que la escuela ha dejado de lado la lógica; pero eso tiene que cambiar, hay que darle un nuevo y gran impulso ya que el conocimiento mencionado debe ser entrenado.

La lógica como otras muchas habilidades es algo que hay que desarrollar, sobre todo en el mundo de las matemáticas.

Las matemáticas, al ser invisibles para el espectador, son abstractas. Para poder entenderlas, necesitan ser verbalizadas y representadas. Dicha representación puede ser efectuada mediante la manipulación de diferentes materiales con los cuales se podrá conseguir el entendimiento de la materia.

Mediante la manipulación de materiales los niños se convierten en exploradores y van construyendo su propio camino hacia el aprendizaje. Para ello, es importante que tengan confianza en sí mismos, para que se atrevan a cometer errores y seguir explorando.

La mejor manera de llevar a cabo lo expuesto, es creando situaciones cotidianas en las que los alumnos puedan ejercitar el razonamiento, la comprensión y el aprendizaje utilizando materiales manipulativos.



**Figura 1:** Esquema de las palabras clave del TFG.



### **3.- OBJETIVOS:**

#### ***OBJETIVOS GENERALES:***

- ☞ Diseñar un programa de intervención basado en el desarrollo de capacidades para un aprendizaje holístico.
- ☞ Crear entornos de aprendizaje para las matemáticas a partir de una vivencia motriz y de la utilización de materiales manipulativos.
- ☞ Definir y delimitar los conceptos y constructos que son más relevantes para el desarrollo del programa.
- ☞ Analizar los contenidos de las matemáticas en Educación Infantil.
- ☞ Reflexionar sobre las características de las matemáticas manipulativas y la importancia del pensamiento lógico.
- ☞ Diseñar una serie de actividades basadas en una metodología globalizadora y manipulativa que permita a los niños adquirir los conocimientos y destrezas matemáticas.

#### ***OBJETIVOS ESPECÍFICOS:***

- ☞ Incorporar el juego en clase de matemáticas.
- ☞ Diseñar y manipular materiales que favorezcan la comprensión y solución de problemas.
- ☞ Identificar aplicaciones de las matemáticas en distintos ámbitos.
- ☞ Realizar actividades basadas en la manipulación de materiales y en el juego.
- ☞ Conseguir la participación de familias y escuela en las actividades manipulativas.

# MARCO TEÓRICO

## 1.- INTRODUCCIÓN:

En la siguiente sección se expondrá el marco teórico que nos proporcionará las bases para comprender mejor la propuesta de intervención de actividades para trabajar las matemáticas manipulativas.

Para un mayor entendimiento de la propuesta de este TFG es necesario interiorizar previamente algunos conceptos tales como; los contenidos de las matemáticas en educación infantil en el marco de la escuela de hoy en día, las características de las matemáticas manipulativas y la importancia del pensamiento lógico matemático.

La base del marco teórico se desarrollará sobre la importancia que tiene la manipulación de los materiales para un aprendizaje significativo.

Con posterioridad, se presentará una propuesta de intervención didáctica basada en los postulados que se exponen y analizan el marco teórico.

## 2.- LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES:

Las matemáticas siempre han estado presentes en nuestra civilización, han sido una herramienta de conocimiento. Nacen como un instrumento al servicio del hombre. Diferentes autores comentan que las matemáticas se pueden dividir en dos aspectos:

-Matemática empírica o aplicada: herramienta para los problemas del día a día.

-Matemáticas puras: se plantea como una filosofía, para intentar resolver problemas planteados de creaciones en el mundo de las ideas.

Collis (1982), discípulo de Piaget, define las matemáticas como;

*Un sistema o estructura lógica de relaciones cuya base está formada por un conjunto definido de elementos y un método claramente definido para operar en el mismo. La necesidad de comunicar parte de la estructura o del sistema a los demás, da origen a un simbolismo formal que incluye tanto los elementos como las operaciones. (p.40).*

*Wells (1995) en un intento de unificar y globalizar la definición de las matemáticas escolares comenta;*

*¿Qué son las matemáticas? ¿Una ciencia? ¿Un juego? ¿Un arte? ¿Una actividad de hipótesis, experimentos y datos? ¿Un juego que se juega con símbolos, lleno de tácticas eficaces y estrategias? ¿O una materia de percepción, visión clara y de nuevos caminos que no eran considerados previamente? Las matemáticas son todo eso, en una fantástica y misteriosa combinación... (p.36).*

Las personas; niños, jóvenes, adultos a menudo temen la palabra matemática por no tener un conocimiento claro sobre su significado. Algunas personas sólo la asocian con números y operaciones. Algunos niños solo creen que se utilizan y existen en el colegio. Y el mayor de los errores es creerse que las matemáticas son difíciles e incluso aburridas.

### **3.- LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN INFANTIL (3-6 años):**

Las matemáticas en la etapa de educación infantil, se incluyen dentro del área del conocimiento del entorno, a continuación se presentan los objetivos, contenidos y criterios de evaluación que se incluyen en el Real Decreto 1930/2006:

<b>OBJETIVOS</b>
-Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento.
-Iniciarse en habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupaciones y clasificación, orden y cuantificación.

## CONTENIDOS

### Bloque 1: Medio físico: Elementos, Relaciones y Medida.

- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias.
- Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados.
- Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Aproximación a la cuantificación de colecciones.
- Utilización del conteo como estrategias de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar.
- Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir.
- Interés y curiosidad por los instrumentos de medida.
- Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo.
- Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio.
- Identificar las formas planas y tridimensionales del entorno.
- Exploración de algunos cuerpos geométricos en el espacio.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos.
- Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.
- Valorar la capacidad para identificar los objetos y materias presentes en su entorno, el interés por explorarlos mediante actividades manipulativas y establecer relaciones entre sus características o atributos (forma, color, tamaño, peso,...)
- Desarrollar determinadas habilidades lógico matemáticas, como consecuencia del establecimiento de relaciones cualitativas y cuantitativas entre elementos y colecciones.
- Se observará la capacidad para resolver sencillos problemas matemáticos de su vida cotidiana.
- Se valorará el interés por la exploración de las relaciones numéricas con materiales manipulativos y el reconocimiento de las magnitudes relativas a los números elementales, así como el acercamiento a la comprensión de los números en su doble vertiente cardinal u ordinal, el conocimiento de algunos de sus usos y su capacidad para utilizarlos en situaciones propias de la vida cotidiana.
- Se tendrá en cuenta, el manejo de las nociones básicas espaciales (arriba, abajo, dentro, fuera, cerca, lejos,...) temporales (antes, después, por la mañana, por la tarde,...) y de medida (pesa más, es más largo, está más lleno,...).

Teniendo en cuenta todos estos objetivos, contenidos y criterios de evaluación, se diseñará una intervención didáctica que englobe todo lo mencionado de una forma dinámica mediante materiales manipulativos obteniendo así un aprendizaje significativo.

Como bien aparece en el Real Decreto 1630/2006 de 29 de diciembre;

*“cada niño tiene su ritmo y su estilo de maduración, desarrollo y aprendizaje, por ello, su afectividad, sus características personales, sus necesidades, intereses y estilo cognitivo, deberán ser también elementos que condicionen la práctica educativa en esta etapa”* (p.474).

Por ello se justifica la necesidad de la utilización de métodos globalizados y manipulativos que dan cabida a las necesidades de todos y cada uno de los alumnos.

Otra razón importante para la utilización de los métodos manipulativos es la importancia de la manipulación y el aprendizaje mediante la experimentación con el entorno y los objetos ya que ayudan a los niños a un desarrollo holístico propio consiguiendo un aprendizaje significativo. Tal y como aparece en el artículo 4 del Real Decreto 1930/2006;

*“Los métodos de trabajo en ambos ciclos se basaran en las experiencias, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social”* (p. 474).

No solo es importante y suficiente de que los niños adquieran conocimientos matemáticos, lo importante es que sean conscientes de lo que están adquiriendo, es decir, llenar de significado a lo que están haciendo o aprendiendo.

#### **4.- PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO**

Los conocimientos se van adquiriendo mediante etapas, Piaget plantea una serie de periodos del pensamiento la cual va desde la exploración del medio físico y social a las representaciones mentales de operaciones complejas. Las matemáticas favorecen la estructura de este pensamiento.

Piaget (1971) en uno de sus estudios sobre el desarrollo de conceptos lógico matemáticos comenta que las características de este pensamiento en los primeros seis años de vida son los siguientes:

La formación de conceptos la van adquiriendo a través de experiencias concretas.

- La primacía de la percepción, permite comparaciones entre cantidades y establecer criterios de diferencia y equivalencia, pero tiene que ser perceptivas.
- El pensamiento realista y concreto, que lleva a hacer las representaciones sobre objetos, no sobre ideas abstractas.
- La dificultad para considerar a la vez varios aspectos de una misma realidad: se centran en un solo aspecto, lo que les lleva a una distorsión en la percepción del objeto.
- El razonamiento transductivo, cuya consecuencia es que utiliza la yuxtaposición como conexión causal-lógica.
- El conocimiento acerca del mundo se organiza en esquemas, son un tipo de representación mental que estructura conjuntos de conocimientos sobre la realidad (relaciones espaciales, temporales, causales).

Desarrollando estos conocimientos ayudamos a los niños a desarrollar un serie de habilidades que les permite sentirse competentes no sólo en un contexto académico sino en y sobre todo en su vida cotidiana.

La adquisición de estas habilidades ayuda a resolver problemas simbólicamente y a poner en práctica distintos procesos mentales, logrando que el niño tenga un proceso de aprendizaje significativo.

#### **4.1.- CARACTERÍSTICAS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO:**

Las capacidades que intervienen en el desarrollo lógico matemático las podemos clasificar o agrupar de la siguiente manera

- *Capacidades lógicas:* posibilitan la asociación y la diferenciación. Incluyen la categorización y organización de los conocimientos; se aplican en las operaciones de clasificación, seriación y ordenación.
- *Capacidades perceptivas:* captan la realidad y están compuestas por la atención, observación, síntesis, análisis y discriminación.
- *Capacidades comprensivas:* Importantes para la interpretación de los datos que se obtienen. Interiorizan e integran las nociones en las estructuras que ya existen.
- *Capacidades de abstracción:* ayudan a la captación de las propiedades de los objetos y a la generalización de las situaciones en las que está.
- *Capacidades de resolución de problemáticas:* ayudan a buscar estrategias que permiten encontrar la solución.
- *Capacidades de simbolización:* dan lugar a representaciones mentales de las nociones adquiridas y a su expresión.

A la vez que el niño va desarrollando las capacidades mencionadas, irá adquiriendo a su ritmo las estructuras lógico matemáticas necesarias para darle oportunidades para aprender por sí mismo y con ayuda de un adulto.

De esta manera se logrará que el niño se sienta competente no sólo en el colegio sino y sobre todo en su día a día.

#### **4.2.- MATEMÁTICAS MANIPULATIVAS:**

Las matemáticas son abstractas y para poder entenderlas adecuadamente es mejor entender los conceptos mediante la manipulación, es decir, antes de pasar a las experiencias abstractas hay que pasar por una serie de experiencias (manipulativas) para poder entender y conseguir un aprendizaje significativo.

Las matemáticas manipulativas, tiene su aplicación en muchas situaciones y actividades de la vida diaria además ayuda y contribuye en el desarrollo de la intuición y los procesos lógicos mediante la experiencia del niño.

Si tenemos en cuenta los principios básicos del aprendizaje matemático, nos daremos cuenta que la manipulación de los diferentes materiales es importante para la adquisición e interiorización de los mismos;

- *Principio de generalización:* el aprendizaje va de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general.
- *Principio de constructividad:* la manipulación tiene que ser el primer contacto con las realidades matemáticas, ya que los niños entienden por la experiencia.
- *Principio de variabilidad perceptiva:* implica que el aprendizaje de un concepto debe incluir las distintas situaciones, por lo que requiere diversos materiales.
- *Principio de variabilidad matemática:* cada concepto tiene o envuelve variables esenciales, para conseguir la completa generalización del concepto, hay que trabajarlas de forma independiente, dejando las demás variables constantes.

Algunas de las siguientes estrategias que se pueden utilizar para una favorable predisposición hacia las matemáticas se pueden tomar como características de las matemáticas manipulativas:

- *Motivación:* pretende que el aprendizaje sea atractivo mediante la ambientación adecuada y la conexión de los intereses de los niños.
- *Juego:* es un recurso imprescindible para un aprendizaje activo, funcional y significativo.
- *Relación:* entre los contenidos de aprendizaje y la realidad debe de existir una relación.
- *Inclusión de diversos procedimientos:* son la observación, la relación, y la resolución de conflictos / problemas

A la hora de programar y realizar las actividades de matemáticas, es importante que tengamos en cuenta los siguientes puntos:



- Las propuestas deben de ser globalizadas con diferentes ejes de aprendizaje.
- Las actividades y propuestas deben de estar en consonancia con el desarrollo y maduración del alumno y se fundamenta en las experiencias y conocimientos previos que tengan.
- La participación debe de ser activa, funcional y práctica, presentando materiales y actividades realistas y del día a día.
- Los intereses de los niños deben de ser el eje de las actividades que se realizarán.
- Las actividades deben favorecer la actuación y manipulación directa de los niños.

#### **4.3.- ¿CÓMO HACEMOS MATEMÁTICAS DE 3 A 6 AÑOS?**

Para que los niños construyan matemáticas, es necesario que se cumplan dos condiciones:

-Las situaciones que se crean tiene que estar basadas en la vida de los niños.

-Que los niños estén bien acompañados por un adulto.

Las actividades se plantearán, teniendo en cuenta:

-MOTIVACIÓN: manipulando o interactuando con la realidad.

-PRÁCTICA: manipulando o interactuando con materiales estructurados.

Expresando verbalmente y plásticamente los descubrimientos.

-CONSOLIDACIÓN: (a partir de 5 años).Trabajando simbólicamente.

#### **4.4.- ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN POR TIPOS DE ACTIVIDADES Y MATERIALES.**

La clasificación de las actividades y materiales se harán en base a los principales bloques de las matemáticas, que son: lógica, números y geometría.

Para poder organizar las actividades hay que tener en cuenta las etapas de desarrollo:

**Tabla 1.** Tabla explicativa de las características de las actividades en el desarrollo de un niño de 3 a 6 años. Elaboración propia(2014).

<b>A los 3 años</b>	<b>A los 4 años</b>	<b>A los 5 años</b>
Las actividades han de ser cortas, interesantes y muy variadas y muy relacionadas con el juego simbólico	Son más conscientes de su propio progreso y tienen muchas ganas de aprender.  Como a los tres años, las actividades han de ser variadas y pueden aumentar en duración y en dificultad.	Entre los cinco y los seis años llegamos a un momento de madurez. Los niños ya han adquirido unos hábitos y un ritmo de trabajo. Inician el descubrimiento de estrategias en la resolución de juegos y situaciones diversas. A esta edad comenzamos a introducirlos en el significado de los simbolismos.

#### **4.4.1. CLASIFICACIÓN PARA TRABAJAR LA LÓGICA**

Tres aspectos fundamentales que trabajaremos en la lógica:

- Establecer relaciones:
  - De equivalencia entre dos objetos (emparejamientos).
  - Demás objetos en grupos disjuntos (clasificaciones).
  - De orden (ordenaciones).
- Reconocer y definir cualidades o características.
- Practicar operaciones o cambios de cualidades.

La mayoría de los materiales que veremos en este bloque son de inspiración Montessori.

**Tabla 2.** Cuadro modificado de Malena Martín (Aprendiendo Matemáticas).

<b>LÓGICA</b>		
<b>PROPUESTA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>Emparejamientos (3 o 4 años)</b> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estas actividades están especialmente indicadas para 3-4 años</li> <li>- Se trata de comparar dos objetos por una cualidad sensorial: medida, color, sonido, tacto, olor, etc.</li> <li>- En la vida cotidiana también se pueden hacer estas actividades.</li> <li>-Las actividades hay que ir las adaptando a la edad y al desarrollo de cada niño, por ejemplo al principio con pocas parejas y bien diferenciadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emparejar por color: pinzas, parking</li> <li>- Emparejar por estampado: telas</li> <li>- Emparejar por sonido: botecitos con semillas y/o legumbres</li> <li>- Emparejar por medida: con piezas de Lego</li> <li>- Emparejar por tacto: tapones <input type="checkbox"/></li> </ul>
<b>Clasificaciones (3 a 5 años)</b> <input type="checkbox"/>	Es una de las capacidades lógicas que primero se desarrollan y junto con la ordenación prepara la adquisición del concepto de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Clasificar por color: policubos</li> <li>- Clasificar objetos por color o por otros criterios: insertables.</li> <li>- Presentación de los materiales lógicamente estructurados: bloques lógicos, peces lógicos. <input type="checkbox"/></li> </ul>
<b>Ordenaciones (4 a 6 años)</b> <input type="checkbox"/>	En las ordenaciones se presenta un conjunto de elementos con una cualidad o magnitud en sentido creciente o decreciente y los niños tienen que ordenarlos. <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Color: palitos de polos de colores</li> <li>- Longitud: listones de madera, árbol</li> <li>- Diámetro y medida: tornillos</li> <li>- Volumen: torre de cubos, escalera</li> </ul>
<b>Definición de una cualidad (3 a 5 años)</b>	Aunque se pueda parecer, no es una relación, en este caso hay que destacar un grupo del total de elementos. La palabra clave es TODOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Por colores: policubos. - Por otros criterios: bloques lógicos, insertables.</li> <li>- Dibujar diagramas y poner alguna etiqueta que identifique qué objetos hay que incluir. Ejemplo: casita. <input type="checkbox"/></li> </ul>
<b>Cambios de cualidades (5 o 6 años)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales: bloques lógicos de Dienes u otro material lógico.</li> <li>-Máquina de cambiar cualidades. Utilizaremos signos para señalar cambios. <input type="checkbox"/></li> </ul>

#### **4.4.2. CLASIFICACIÓN PARA TRABAJAR LA GEOMETRÍA**

La geometría se refiere a fenómenos en el espacio. Los principales aspectos geométricos del conocimiento del espacio son tres:

-Relaciones de posición en el espacio.

-Reconocimiento de formas en las líneas, superficies y volúmenes.

- Estudio de las transformaciones o cambios de forma y posición.

La regla de oro para hacer de la geometría:

1. Siempre comenzar por nuestros propios movimientos (antes de introducir los materiales).

2. Expresar verbalmente lo que han hecho y han descubierto.

3. Expresar de manera plástica lo que han hecho y han descubierto.

Para una mayor comprensión de la idea que englobara “la geometría”, en la siguiente tabla se explican las propuestas, características y materiales que se van a proponer.

**Tabla 3.** Cuadro modificado de Malena Martín (Aprendiendo Matemáticas).

<b>GEOMETRÍA</b>		
<b>PROPUESTA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>Líneas</b> □	Las líneas tienen varias características. Pueden ser abiertas o cerradas, rectas o curvas y pueden recorrerse en dos sentidos. □	-Actividades vivenciales - Diversos materiales plásticos. □
<b>Figuras planas</b> □	Llamaremos figura plana a la región delimitada por una línea cerrada más la misma línea. -Reconocer y construir figuras planas. - Clasificación de figuras planas.	- Figuras planas de cartulina: Emparejamientos y clasificaciones. - Con materiales de asociar forma plana y figuras con volumen. □
<b>Puzles</b> □	Los puzles son materiales y actividades propios de la geometría.	- Puzles en dos dimensiones: los clásicos, tangram, Dúo puzle,... □
<b>Volumen</b> □	El volumen tiene dos maneras diferentes de presentarse: el volumen que se ve desde dentro y el que se ve desde fuera.	El espacio desde dentro y desde fuera: presentar materiales como una caja grande de cartón y convertirla en casita. - Clasificación de superficies: colección de envases o cuerpos geométricos. - Puzles en dos dimensiones

#### 4.4.3. CLASIFICACIÓN PARA TRABAJAR LOS NÚMEROS Y OPERACIONES

En esta etapa es fundamental la adquisición de la noción de cantidad.

Los niños siguen varias fases en la acción de contar:

Primeros pasos - Conteo desordenado - Conteo analítico desordenado numéricamente - Conteo ordenado y analítico - Conteo inclusivo

A continuación se referencian las propuestas, para trabajar la idea de los números y las operaciones.

**Tabla 4.** Cuadro modificado de Malena Martín (Aprendiendo Matemáticas).

<b>NÚMEROS Y OPERACIONES</b>		
<b>PROPUESTA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>Seriaciones</b>	Las series trabajan la lógica y si las cantidades están repetidas favorecen el sentido numérico. Es recomendable también hacer series inversas y el paso de un tipo de seriación a otra. <input type="checkbox"/>	- Correspondencias entre objetos y grupos de objetos: vasitos y piedras.
<b>Emparejamiento entre conjuntos</b> <input type="checkbox"/>	- Comparamos conjuntos y conviene presentar situaciones engañosas. <input type="checkbox"/>	Materiales para emparejar: peceras, tarjetas con puntos. <input type="checkbox"/>
<b>Clasificación de conjuntos por la cantidad</b> <input type="checkbox"/>	“Primero construimos el significado y luego ponemos la señal gráfica adecuada”	El juego del tendedero: clasificar camisas: 4 colores, 2 mangas y 3 números. - Tarjetas lógicas con cantidades: 27 tarjetas con 3 colores, 3 tipos de objetos y 3 cantidades. <input type="checkbox"/>
<b>Ordenaciones por la cantidad</b> <input type="checkbox"/>	La actividad de ordenar conjuntos según su cantidad de elementos es indispensable para dominar la noción de cantidad.	- Ordenar pequeños grupos de objetos (de uno a siete elementos), con y sin camino: tarjetas de animales, peceras, etc.
<b>Reconocimiento de grafías</b>	El conocimiento de las grafías es un hecho cultural, presente en múltiples situaciones de la vida cotidiana. <input type="checkbox"/>	- Etiquetas de números: tarjetas de números Montessori - Diversas actividades con grafías: tubos papel higiénico, tapones, tarjetas con números y cantidades.
<b>Sumas y restas</b> <input type="checkbox"/>	Es importante trabajar los aspectos lógicos de las operaciones: situación inicial, situación final y entre las dos, un hecho o alguna cosa que produce un cambio.	- La máquina de cambiar cantidades. - Cajas: la caja de sumar y restar, la caja mágica de sumar. - Comparación de números y operaciones: balanza numérica. - Descomposición de números y resta: juego del jardín. - Para practicar el cálculo mental: tapones, dado con hueveras o caja de fruta.

#### **4.4.4. ALGUNOS JUEGOS PARA POTENCIAR EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO:**

Como vengo diciendo durante esta sección, es bien sabido que el pensamiento lógico-matemático juega un papel importante en la evolución cognitiva de los alumnos. Lo complicado en este caso es hallar la manera de llegar a los más pequeños para poder trabajar este ámbito. Y no solo a los más pequeños, la manera más efectiva de absorber, comprender, poner en práctica y mantener conocimientos es mediante el juego.

#### **Lógica y geometría:**

Damas - Tres en raya – Camelot Jr. - Castle logix - Día y noche - Dúo

puzzle Roll & play - Caja de formas magnéticas - Smart car - Juegos de construcción.

#### **Geometría:**

Bloques de construcción - Mosaicos- Puzzles – Rompecabezas - Construcciones tipo Lego

#### **Números y operaciones**

Oca – Parchís - Cartas – Zingo 1-2-3 – Dominó

### **5.- PAPEL DEL DOCENTE:**

En todo proceso de aprendizaje del niño es importante el papel del adulto, en el caso de la escuela el adulto es el profesor/docente. Este va ser el referente, guía del día a día del niño por lo que hay que cuidar muy bien el papel que juega.

Es importante que el docente domine el arte de preguntar como modelo de duda, desafío y de camino de comprensión para el aprendizaje.

El punto de partida en la enseñanza de las matemáticas, Alsina, Aymerich y Barbe (2008), *“es tener claro que lo que el niño necesita son oportunidades para aprender y descubrir aspectos matemáticos de la realidad por sí mismo y el fin debe ser enseñar a pensar”* (p. 15).

En la realidad esto no sucede y muchos creemos como comenta Fernández, (2007), *“no se piensa y que se pierde mucho tiempo en rellenar ejercicios de*

*libros vacíos de actividad rentable, con el único fin de entregar a los padres carpetas llenas de fichas o cuadernos repletos de números”(p. 11).*

El autor Agustín Pedrero (2013), comenta que a los maestros, en ocasiones, se les olvida que estimular la atención, memoria, percepción,... Así como las capacidades lógico-matemáticas a través de juegos y experiencias manipulativas, es algo prioritario para el aprendizaje.

La ACTITUD del maestro tiene que ser:

-Actitud de **respeto y confianza**: fomentando el sentimiento de seguridad dando la opción al niño a que exprese sus sentimientos.

-Actitud **afectuosa y favorable**: creando un ambiente cercano.

-Actitud **tolerante y no autoritaria**: animando a tomar responsabilidades, crear clase democrática.

-Actitud de **búsqueda y descubrimiento**: incitar a los niños a la comunicación y al debate.

-Actitud **contraria a prejuicios y estereotipos sociales**: no discriminar, no crear actitudes anti democráticas.

-Actitud **coherente y estable**: los niños deben percibir e interpretar esta actitud.

-Actitud favorable al **estudio, formación y auto perfeccionamiento**: enriquecimiento personal constante.

-Actitud **abierta**: participación, intercambio de ideas y opiniones, trabajo en grupo, crítica y autocrítica.

## 6.- HERRAMIENTAS BASICAS PARA CREAR MATERIALES MANIPULATIVOS

Una de las ventajas de los materiales manipulativos es la propia elaboración de los mismos. Reciclando diferentes materiales que se tienen en casa a nuestra disposición en nuestro entorno podemos crear diversos materiales y juegos.

Cuando una persona quiere crear sus propios materiales hay una serie de herramientas básicas que se deben tener:

-Plastificadora



-Pistola de silicona



-Velcro de doble pegado



A la hora de presentar los materiales elaborados hay que tener varias cosas en cuenta:

-Se necesita una alfombra de un solo color para enseñar o mostrar los diferentes materiales manipulativos. Esta manera de presentarlos ayuda a marcar o delimitar un entorno para que el material no se desparrame proporcionando un límite o marco físico / mental.



-El material manipulativo elaborado se debe presentar de muchas maneras para explicar una idea, de esta manera no se limitan las ideas.

-Los materiales manipulativos se debe trabajar uno a uno.

## 7.- CONCLUSIÓN:

Como hemos visto a lo largo del apartado del marco teórico, el primer contacto y el aprendizaje de las matemáticas debe de ser la de una construcción mental experimentada paso a paso. Para poder lograr esto, se deben utilizar materiales manipulativos apropiados logrando una progresiva introducción de los conceptos matemáticos en las experiencias y actividades diarias de los niños.

Este aprendizaje de las matemáticas debe de ser un aprendizaje activo, manipulativo planteando y ofreciendo experiencias a los niños para que puedan progresar lo máximo posible en la adquisición de los conceptos y en la resolución de problemas.



# PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

## 1.- INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA:

La propuesta está dirigida para trabajar las matemáticas con alumnos de todas las etapas de Educación Infantil.

La propuesta está centrada en cómo trabajar las matemáticas de una manera manipulativa atendiendo a las características individuales de los niños y teniendo en cuenta todas las áreas que se trabajan en educación infantil, utilizando una metodología globalizadora.

Se trata de una propuesta de intervención que no sólo trata de enseñar conceptos y habilidades matemáticas, sino que trata de responder a las diferentes características cognitivas y conocimientos y experiencias previas de cada niño de una manera abierta y manipulativa, atendiendo así a la diversidad de cada niño.

## 2.- OBJETIVOS:

\*Los objetivos de esta propuesta serán:

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- ☞ Construir el conocimiento desde dentro gracias a la manipulación de materiales.
- ☞ Fomentar el trabajo en equipo a través de distintas técnicas didácticas
- ☞ Desarrollar el razonamiento lógico- matemático, usándolo en situaciones carentes, en apariencia, de relación con las matemáticas.
- ☞ Mostrar actitudes propias de la actividad lógico-matemática con materiales manipulativos en situaciones cotidianas.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- ☞ Disfrutar y aprender experimentando con los materiales manipulativos.
- ☞ Utilizar y manipular materiales con el fin de investigar, experimentar.

- ☞ Desarrollar la autonomía (moral, intelectual y emocional) de los alumnos como base de los aprendizajes.
- ☞ Crear situaciones que permitan que cada niño se desarrolle a su propio ritmo.
- ☞ Utilizar el razonamiento lógico para llegar a la conclusión adecuada.
- ☞ Trabajar en equipo para llevar a cabo una tarea, valorando las ventajas de la cooperación.
- ☞ Conocer y valorar las propias habilidades y limitaciones.
- ☞ Actuar con imaginación y creatividad, valorando la importancia no sólo de los resultados, sino el proceso que los produce.
- ☞ Disfrutar de las actividades manipulativas.

### 3.- METODOLOGÍA:

El desarrollo de la lógica es la base de todo aprendizaje. Si realmente se quiere interiorizar un aprendizaje de manera significativa, es decir, conseguir un conocimiento que perdure a largo plazo, es importante trabajar el razonamiento lógico.

La lógica como otras muchas habilidades es algo que hay que desarrollar, sobre todo en el mundo de las matemáticas.

Las matemáticas, al ser invisibles para el espectador, son abstractas. Para poder entenderlas, necesitan ser verbalizadas y representadas. Dicha representación puede ser efectuada mediante la manipulación de diferentes materiales con los cuales se podrá conseguir el entendimiento de la materia.

Mediante la manipulación de materiales los niños se convierten en exploradores y van construyendo su propio camino hacia el aprendizaje. Para ello, es importante que tengan confianza en sí mismos, para que se atrevan a cometer errores y seguir explorando.

La mejor manera de llevar a cabo lo expuesto, es creando situaciones cotidianas en las que los alumnos puedan ejercitar el razonamiento, la comprensión y el aprendizaje utilizando materiales manipulativos.

La metodología que se utilizará para estas Unidad Didáctica tendrá un *enfoque globalizador*; enseñanza / aprendizaje que desarrollará integralmente a la persona, mediante un aprendizaje cooperativo y manipulativo.

También se partirá de los conocimientos previos que tienen los alumnos, utilizando una metodología constructivista.

La forma de trabajo se basará en las experiencias, manipulación de los diferentes materiales, actividades y juegos.

#### **4.- CONTENIDOS:**

En este apartado se desarrollarán actividades para trabajar las diferentes áreas de las matemáticas: lógica, geometría, números y operaciones.

Las unidades didácticas que se proponen van a estar divididas en tres bloques en los cuales se presentarán sesiones para trabajar cada uno de estos conocimientos: Lógica, Geometría, números y operaciones.

Se hará una reunión con las familias para presentarles la idea y metodología de las matemáticas manipulativas y para pedirles la ayuda, colaboración e implicación para que los niños traigan de casa los materiales reciclados y sientan el nexo de unión de las familias con la escuela, ya que los materiales manipulativas que ellos elaboren en el colegio los llevarán a casa, de esta manera las familias también podrán participar de estas actividades.

Cada una de las actividades de la propuesta se organiza y trabaja en 4 partes:

1. Recogida de material reciclado.
2. Elaboración y construcción del propio material manipulativo.
3. Explicación y demostración del propio material manipulativo.
4. Manipulación y juego con el material.

Todas las actividades de la propuesta se deben ir adaptando a las edades de los niños de educación infantil aumentando la dificultad.

En este apartado no se presentarán todas las unidades didácticas que corresponden a cada apartado de cada bloque, por falta de espacio.

El método de **Evaluación** será el mismo para todas las unidades didácticas. (Ver al final de todas las Unidades Didácticas).

Básicamente se evaluarán tres aspectos:

1. Alumnos.
2. El proyecto o propuesta.
3. Profesor.

#### 4.1. CONTENIDOS BLOQUE 1:

### UNIDAD DIDÁCTICA BLOQUE 1: TRABAJANDO LA LÓGICA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1: EMPAREJAMIENTOS

##### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, elegiremos una cualidad sensorial para elaborar el material manipulativo con los niños, aunque en el aula habrá todo tipo de material manipulativo relacionados con diferentes cualidades sensoriales para que los niños puedan experimentar y manipular.

##### **Objetivo:**

Comparar y emparejar dos objetos para una cualidad sensorial: medida, color, sonido, tacto, olor, etc... .

##### **Temporalización:**

Se harán dos sesiones de dos horas cada una de ellas.

##### **Materiales:**

Para estas sesiones se necesitará unas pinzas, pinturas de colores, cajita de cartulina y pegatinas de colores.

##### **Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

#### EMPAREJAR PINZAS



##### **SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- Enseñaremos a los niños el material manipulable con el que vamos a trabajar.
- Comentaremos con los niños con que están hechos los materiales, haciéndoles preguntas y haciendo hipótesis; preguntando que se puede hacer con esos materiales / juegos manipulativos que se les ha presentado. De esta forma podremos valorar los conocimientos previos que tienen los alumnos.
- Sentaremos a los niños en pequeños grupos de 4 ó 5, de esta manera dejamos espacio a los niños (para que la actividad no sea tan dirigida) mientras la profesora va cambiando de grupo.
- Se les explicará a los niños que tienen que pintar las pinzas de diferentes colores pero siempre habrá que pintar dos pinzas del mismo color, de esta manera tendremos parejas de colores. Pintarán 5 parejas de colores.
- Se les dará una cajita de cartulina y tendrán que pegar en ella dos pegatinas de cada color.

##### **SESIÓN 2:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- Cogemos el mismo material manipulable que los niños han elaborado.
- Comentaremos con los niños que es lo que ellos harían con ese material.
- Explicaremos encima de la alfombra de juego (para delimitar el material) que se puede hacer con ese material.
- Dejaremos a los niños con los materiales manipulativos que ellos mismos han elaborado que experimenten y jueguen. Les podremos guiar e incluso comentar que pueden jugar en parejas o en grupo.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2 : CLASIFICACIONES

### Introducción:

Esta cualidad es una de las primeras capacidades lógicas que se desarrollan, es una cualidad que prepara la adquisición del concepto de cantidad.

### Objetivo:

Clasificar objetos por color u otros criterios.  
Presentar los materiales lógicamente estructurados.

### Temporalización:

Se harán dos sesiones de 1 hora cada una.

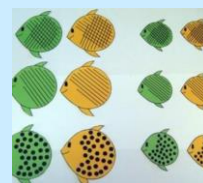
### Materiales:

Para estas sesiones se necesitarán plantillas de los peces, tijeras.

### Agrupaciones:

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

### JUNTAMOS LOS PECES



### SESIÓN 1:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les presentará el material a los niños.
- Les explicará que la sesión prepararán el mismo material, que deberán cortar cada pececito.
- Los niños se sentarán en sus mesas e individualmente irán cortando los peces.

### SESIÓN 2:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les presentará y explicará en que consiste el juego, simplemente les dirá que deben clasificar lo peces.
- Los alumnos se pondrán por parejas y el profesor irá observando que criterios usan los alumnos a la hora de clasificar los peces (por tamaño, formas, colores,.... )
- Una vez que los alumnos han tenido contacto con el material manipulativo, se sentarán en semicírculo.
- El profesor les irá diciendo de uno en uno como clasificarían ellos los peces.
- Para finalizar la sesión comentarán y valorarán la actividad.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3: ORDENACIONES**

### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, utilizaremos y crearemos materiales manipulativas para trabajar diferentes magnitudes; peso, longitud, volumen,.. .

Trabajar este apartado es más complicado porque los niños no solo tienen que pensar en dos cosas sino que tienen que comparar más de un elemento y ordenarlo.

### **Objetivo:**

Ordenar elementos con una cualidad o magnitud en sentido creciente o decreciente.

Comparar las diferencias de una misma cualidad.

### **Temporalización:**

Se hará una sesión de una hora.

### **Materiales:**

Para esta sesión se necesitará unos tornillos de diferente largura y grosor.

### **Agrupaciones:**

La actividad se plantea de forma grupal y por parejas.

### **ORDENAR TORNILLOS**



### **SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor presentará el material en la alfombra de juego y hará preguntas sobre el material expuesto: ¿qué son?, ¿para qué sirven?, ¿Qué podemos hacer nosotros con ellos?
- Una vez sacadas las hipótesis de los niños, les preguntaremos ¿cómo las podríamos ordenar?
- Organizaremos a los niños en grupos de 4 y les dejaremos el material para que ellos vayan haciendo sus propias organizaciones y experimentando con el material para que saquen sus propias conclusiones.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y comentarán y valorarán la actividad.

## UNIDAD DIDÁCTICA 4: DEFINICIÓN DE UNA CUALIDAD

### Introducción:

En este apartado se van a trabajar las diferentes características y cualidades que pueden tener elementos similares.

### Objetivo:

- Identificar una cualidad.
- Definir diferentes cualidades.



### Temporalización:

Se hará una sesión de una hora.

### Materiales:

Para esta sesión se necesitará diferentes figuras geométricas (bloques lógicos) y fichas diferentes (color, tamaño, grosor, forma).

### Agrupaciones:

La actividad se plantea de forma grupal y por parejas.

## DEFINIENDO ELEMENTOS



### SESIÓN 1:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor presenta el material “Bloques lógicos” en la alfombra de juego.
- Explicará cada tarjeta o ficha de las características de las figuras (grande, pequeño, grueso, fino, color,...)
- Una vez entendidas la características de las figuras, empezarán a jugar: el cambio de la serpiente:
- El profesor pone una figura en el suelo y dice que la siguiente figura tiene que cambiar una cualidad (color), el niño tiene que colocar una la figura que corresponde con el cambio realizado.
- Así sucesivamente hasta que todos los niños hagan la ronda.
- También se podrá hacer el juego, poniendo la figura y el siguiente niño tendrá que decir el cambio de característica que ha hecho el anterior.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y comentarán y valorarán la actividad.



## UNIDAD DIDÁCTICA 5: CAMBIOS DE CUALIDAD

### Introducción:

En este apartado no se van a trabajar las relaciones, lo que se trabajará será un grupo con la misma cualidad de un total de elementos, la palabra importante de este apartado es TODOS.

### Objetivo:

- Identificar una cualidad.
- Identificar la transformación del elemento.
- Reconocer el cambio de cualidad del elemento.

### Temporalización:

Se hará una sesión de una hora.

### Materiales:

Para esta sesión se necesitará una caja de cartón, diferentes figuras geométricas (bloques lógicos) y fichas con la cualidad de transformación (color, tamaño, grosor, forma).

### Agrupaciones:

La actividad se plantea de forma grupal y por parejas.

## LA MÁQUINA TRANSFORMADORA

### SESIÓN 1:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor presentará el material en la alfombra de juego.
- Explicará que es una máquina que transforma las figuras según la etiqueta que se ponga.
- Primero el profesor será el que manipule el material haciendo las preguntas y actuando sobre las respuestas de los niños: ¿Si tenemos un triángulo rojo y grueso y lo metemos en la máquina que tenemos que cambiar el color, qué figura podrá salir?, ... .
- Después los niños pasarán a hacer el papel del profesor.
- Para finalizar la sesión todos comentarán y valorarán la actividad.



**UNIDAD DIDÁCTICA BLOQUE 2:**

**TRABAJANDO LA GEOMETRÍA**

**UNIDAD DIDÁCTICA 6: LÍNEAS**

**Introducción:**

Para trabajar este apartado, antes de nada utilizaremos nuestros propios movimientos, ya que para trabajar, asimilar e interiorizar bien los conceptos de la geometría, que son muy abstractos, es necesario que los niños experimente y sientan lo que después se quiere hacer.

Para que lo aprendido se interiorice o sea un aprendizaje significativo, es importante seguir unos pasos:

1. Antes de empezar con los materiales **empezar** con nuestros **propios movimientos**.
2. Expresar **verbalmente** lo que han hecho y han descubierto.
3. Expresar de manera **plástica** lo que han hecho y han descubierto.

**Objetivo:**

Relacionar la posición en el espacio.

Reconocer formas en las líneas, superficies y volúmenes.

Observar y darse cuenta de las transformaciones o cambios de las formas y posiciones.

**Temporalización:**

Se hará 1 sesión de una hora y media.

**Materiales:**

Para esta sesión se necesitará un espacio libre, una superficie plana (mesas, suelo) y plastilina.

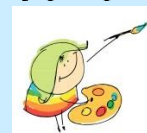
**Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

**HACIENDO LÍNEAS**

**SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- Se explicará a los alumnos que vamos a ser pintores guiando a nuestros compañeros hacer líneas y formas.
- Todos se pondrán en pie por la clase.
- Primero el profesor hará de pintor para que los niños vean el modelo:
  - iiiAhora con la mano vamos a hacer un círculo!!!
  - iiiCon el pie, pintaremos una serpiente!!!
  - .....
- Después ellos crearán sus líneas y formas con otros compañeros por grupitos de 5 y en parejas, para que **experimente** con su propio cuerpo.
- Una vez terminado este ejercicio, todos se sentarán como al principio en semicírculo para **expresar verbalmente** lo que se ha hecho y han descubierto.
- Para terminar con la sesión, se sentarán por grupos en mesas e individualmente y utilizando plastilina crearán formas y líneas.



## UNIDAD DIDÁCTICA 7: FIGURAS PLANAS

### Introducción:

Para trabajar este apartado, realizaremos 3 actividades diferentes para que vean y sean conscientes de los que es una figura plana. Figura plana = región delimitada por una línea cerrada más la misma línea.

### Objetivo:

- Reconocer figuras planas.
- Construir figuras planas.
- Clasificar las figuras planas.

### Temporalización:

Se harán 3 sesiones de una hora cada una de ellas.

### Materiales:

Para esta sesiones se necesitarán figuras planas de de cartulina, figuras de volumen, cajón de harina.

### Agrupaciones:

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

## JUGAMOS CON FIGURAS



### SESIÓN 1:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les enseñará las diferentes cartulinas de formas geométricas planas y se las nombrará.
- Les repartirá las plantillas de las diferentes formas.
- Los alumnos en sus mesas deberán cortar cada forma geométrica.
- El profesor les explicará que deben emparejar cada forma con su igual.
- Los alumnos primero individualmente hará la actividad.
- Después los alumnos los podrán hacer por parejas en grupos,... .
- Para terminar con la sesión, se sentarán por grupos en mesas e individualmente y utilizando plastilina crearán formas y líneas.



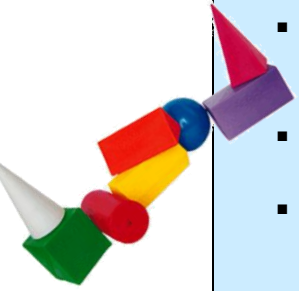
### SESIÓN 2:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les presentará las figuras geométricas con volumen.
- Les explicará que cada figura tiene una base y que esa base es plana, como una huella.
- Los alumnos en sus mesas se irán pasando las figuras con volumen y tendrán que dibujar la base con la ayuda de la figura, creando la huella de la figura.
- Una vez que hayan terminado de dibujar todas las huellas de las figuras, se esparcirán tanto las figuras planas (huellas) y las figuras geométricas de volumen por la clase.
- Los niños deberán poner cada figura geométrica de volumen encima de la figura plana (huella) que le corresponde.
- Para terminar con la sesión, se sentarán por grupos en mesas e individualmente y utilizando plastilina crearán formas y líneas.



### **SESIÓN 3:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les presentará un cajón de harina o arena y diferentes figuras geométricas de volumen.
- Les explicará que deben ir cogiendo las figuras y sólo mirando la figura tienen que intentar dibujar su huella.
- Una vez dibujada la huella los alumnos irán al cajón de harina y con la figura geométrica de volumen presionarán en la harina para crear la huella de la figura.
- Después comprobarán la huella que ellos han dibujado con la que han hecho en la harina.
- Para terminar con la sesión, se sentarán por grupos en mesas e individualmente y utilizando plastilina crearán formas y líneas.



## **UNIDAD DIDÁCTICA 8: PUZZLES**

### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, partiremos de que los puzzles ayudan a introducir conceptos de geometría plana, y para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales ya que permiten ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas. También ayudan a desarrollar habilidades mentales, mejorar la ubicación espacial.

### **Objetivo:**

Elaborar las diferentes piezas de un tangram: cinco triángulos rectángulos (2 grandes, 2 pequeños y 1 mediano) y un romboide.

Construir diferentes figuras reconocibles.

Reproducir y crear figuras y representaciones planas de cuerpos geométricos.

### **Temporalización:**

Se hará una sesión de una hora y media.

### **Materiales:**

Para esta sesión se necesitará unas plantillas de cartón para elaborar el tangram, unas tijeras y unas plantillas con las figuras para recrear con el tangram.

### **Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.



## **TANGRAM**

### **SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor presentará el material en la alfombra de juego.
- Comentaré que cada alumno va a hacer su propio material (tangram) con cartulina.
- Cada niño se sentará en su mesa y se le repartirá la plantilla con las partes que tiene que recortar.
- Después los niños se organizarán o agruparán como ellos quieran, en grupos de 3 o en individual o por parejas.
- Se les repartirán diferentes plantillas con modelos y utilizando el material que han creado, experimentarán y resolverán las fichas.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y comentarán y valorarán la actividad.





## UNIDAD DIDÁCTICA 9: VOLUMEN



### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, el profesor simplemente será un mero observador, se trata de presentar el volumen de diferentes maneras, el volumen desde dentro y desde fuera.

### **Objetivo:**

Experimentar con los materiales (cajas) el cambio de volumen.  
Transformar una caja de cartón en un elemento cotidiano (coche, casa,...)

### **Temporalización:**

Se hará una sesión de una hora y media.

### **Materiales:**

Para esta sesión se necesitará unas cajas de cartón de diferentes tamaños, pinturas y tijeras.

### **Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.



## TRANSFORMANDO CAJAS

### **SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les explicará que en esta sesión van a tener que crear lo que quieran con las cajas de cartón, ... .
- El profesor estará observando el proceso de los niños y ofreciendo ayuda al que lo pida o necesite.
- El profesor de vez en cuando preguntará a los alumnos que están creando o a que están jugando.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y comentarán y valorarán la actividad.

#### 4.3.-CONTENIDOS BLOQUE 3:

### UNIDAD DIDÁCTICA BLOQUE 3:

### TRABAJANDO LOS NÚMEROS Y OPERACIONES

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10: SERIACIONES

##### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, necesitaremos la colaboración de las familias, les pediremos que traiga de casa diferentes materiales para que los niños puedan usar, trabajar y manipular en el juego.

##### **Objetivo:**

Trabajar la lógica.  
Hacer series seguidas e inversas

##### **Temporalización:**

Se hará una sesión de una hora.

##### **Materiales:**

Para esta sesión se necesitará una caja de huevo, fichas como plantilla, botones de diferentes colores.

##### **Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

#### **ORGANIZO MIS BOTONES**

##### **SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les presentará el material en la alfombra de juego.
- Les explicará que a cada uno se le pondrá una ficha con el modelo a seguir y que ellos deben intentar poner los botones en la huevera.
- Después lo podrán trabajar en parejas o en grupos: un niño coloca la tarjeta para que el otro intente hacer la serie, después el primer niño será el encargado de corregirle.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y comentarán y valorarán la actividad.



## UNIDAD DIDÁCTICA 11: EMPAREJAMIENTOS ENTRE CONJUNTOS

### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, conviene presentar a los alumnos situaciones engañosas para que ellos puedan resolver y asociar.

### **Objetivo:**

- Comparar diferentes conjuntos.
- Resolver las situaciones engañosas.

### **Temporalización:**

Se hará una sesión de una hora y media.

### **Materiales:**

Para esta sesión se necesitará diferentes tarjetas de pecera con diferentes cantidades de peces, pinturas.

### **Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

## BUSCANDO NUESTRA PECERA

### **SESIÓN 1:**



- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor enseñará el material en la alfombra de juego.
- Explicará el que el juego consiste en emparejar la misma cantidad de peces de cada pecera con otra.
- Los alumnos colorearán las fichas de los peces.
- Por parejas, se pondrán a jugar, cada niño le pondrá una pecera l otro y este tendrá que buscar la misma tarjeta con la misma cantidad de peces.
- El profesor irá observando el juego de los niños e incluso si hiciese falta corrigiendo de forma indirecta a lo niño que lo necesite.
- Todos en grupo, se dividirán en dos equipos y el profesor pondrá un tarjeta en el suelo, un componente de cada equipo tendrá que poner la tarjeta correspondiente al lado de la del profesor, habiendo consultado antes con los compañeros de equipo.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y comentarán y valorarán la actividad.

## UNIDAD DIDÁCTICA 12: CLASIFICACIONES DE CONJUNTOS POR CANTIDAD

### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, tenemos que tener en cuenta que primero tenemos que construir el significado para luego poder poner la señal gráfica adecuada.

### **Objetivo:**

- Clasificar las camisas por colores.
- Clasificar las camisas por número de mangas.
- Clasificar las camisas por cantidad.

### **Temporalización:**

Se hará una sesión de una hora.

**Materiales:**

Para esta sesión se necesitará un tenderete, camisetas de cartulina de diferentes colores,...

**Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

**TENDIENDO LA ROPA**



**SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor presentará el material en la alfombra de juego.
- Explicará las características de las camisetas, color, cantidad de botones, mangas,...
- Los alumnos por grupos de cuatro equipos de dos parejas, jugaran a clasificar las camisetas por cantidades de cualidades iguales.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y comentarán y valorarán la actividad.

**UNIDAD DIDÁCTICA 13: ORDENACIONES POR CANTIDAD**

**Introducción:**

Trabajar este apartado es indispensable para dominar la noción de cantidad.

**Objetivo:**

Ordenar pequeños grupos de objetos (del 1 al 7).

**Temporalización:**

Se hará una sesión de una hora.

**Materiales:**

Para esta sesión se necesitará fichas de las figuras y cantidades, pinturas, tijeras.

**Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

**ORDENANDO GATITOS**



**SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les explicará que en cada tarjeta hay diferentes cantidades, las contarán para que los niños sean conscientes.
- Los niños se sentarán en sus mesas y colorearan y cortarán las fichas de los gatitos.
- Una vez realizada esta actividad, los niños empezarán a ordenar las fichas de mayor a menor y de menor a mayor. Lo podrán hacer por parejas o individualmente.
- Para finalizar la sesión todos se sentarán en semicírculo alrededor del profesor y todos juntos ordenarán las fichas de menor a mayor y de mayor a menor, también comentarán y valorarán la actividad.



## UNIDAD DIDÁCTICA 14: RECONOCIMIENTO POR GRAFÍAS

### Introducción:

Para trabajar este apartado, tendremos en cuenta que este conocimiento es un hecho cultural, que está presente en muchas de las actividades de nuestra vida cotidiana, que inconscientemente los niños lo ven.

Para esta actividad también pediremos a las familias su colaboración para que traigan varios tubos de papel higiénico.

### Objetivo:

- Conocer gráficamente los diferentes números.
- Asociar gráficamente los números con las cantidades.

### Temporalización:

Se harán dos sesiones de 1 hora cada una.

### Materiales:

Para estas sesiones se necesitarán tubos de papel higiénico, palillos y pinturas.

### Agrupaciones:

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

### TUBOS Y PALILLOS



### SESIÓN 1:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor preguntará que son los números y escribirá en la pizarra números, letras y dibujos, de esta manera se sabrá que conocimientos previos de los alumnos.
- EL profesor presentará el material y explicará cómo se desarrollará la actividad de manualidad para crear el juego manipulativo.
- Los niños se sentarán en grupos de 4-5 en sus mesas y cada uno de ellos coloreará 10 tubos y los numerará del 0 al 9.

### SESIÓN 2:

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les explicará en que consiste el juego con el material manipulativo que en la sesión anterior habían preparado.
- El profesor irá haciendo ejemplos haciéndoles partícipes a los alumnos para que vayan interiorizando el juego.
- Una vez jugado mediante juego dirigido, el profesor les dirá a los alumnos que cojan sus propios materiales y que jueguen individualmente o por parejas o grupos, será un juego libre a elección de los alumnos.
- Para finalizar con la actividad y sesión, todos se volverán a sentar en semicírculo y valorarán la actividad.

## UNIDAD DIDÁCTICA 15: SUMAS Y RESTAS



### **Introducción:**

Para trabajar este apartado, es importante trabajar los aspectos lógicos de las operaciones: situación inicial, final y entre las dos, un hecho o alguna cosa que produce un cambio.

### **Objetivo:**

Trabajar el cálculo mental.

### **Temporalización:**

Se hará 1 sesión de 1 hora.

### **Materiales:**

Para esta sesión se necesitará una caja, cartulinas con números y su operación y tapones, canicas u otro elemento pequeño manipulable.

### **Agrupaciones:**

La actividad se plantea en individual, de forma grupal y por parejas.

## **LA CAJA MÁGICA**

### **SESIÓN 1:**

- Todos los niños en semicírculo se sentarán en el suelo mirando al profesor.
- El profesor les explicará que es una caja mágica que transforma las cantidades de tapones que hay al principio según el número y operación que pongamos.
- El profesor cogerá una cantidad de tapones y colocará la operación y les preguntará a los alumnos que cantidad creen que va a salir.
- Una vez contestados sacará la cantidad q corresponda.
- Después el profesor hará lo mismo pero preguntando individualmente.
- También pondrá a los alumnos en su lugar y harán el mismo papel del profesor.
- Para finalizar con la actividad y sesión, todos se volverán a sentar en semicírculo y valorarán la actividad.

## **5.- EVALUACIÓN:**

La evaluación será global, continua y formativa y se realizará mediante la observación.

Con el objetivo de evaluar la propuesta de intervención, se tendrá en cuenta tres aspectos: los alumnos, el proyecto o propuesta, y el trabajo del profesor.

### *Evaluación de los alumnos:*

Se evaluará a los alumnos individualmente durante las actividades, lo que nos ayudará a ver si han alcanzado los objetivos propuestos por la legislación.

Esta evaluación será de forma continuada a lo largo de todo el curso, observando los progresos y estrategias que cada niño ha ido adquiriendo.

Para llevar a cabo este método de evaluación se utilizará una libreta de notas en la cual se apuntará individualmente las observaciones y el progreso de cada niño.

A continuación se exponen las tablas para la recogida de datos sobre las diferentes actividades y su grado de consecución. (Tablas 5, 6 y 7).

- EMPJ.**= Emparejamientos.
- CLASF.**= Clasificaciones.
- ORDN.**= Ordenaciones.
- DEF.C.**= Definición de una cualidad.
- CAMB.C.**= Cambios de cualidad.

**Tabla 5.** Evaluación de los alumnos en el área de la lógica. Elaboración propia (2014).

ALUMNOS	LÓGICA										Observaciones
	EMPJ.		CLASF.		ORDN.		DEF.C.		CAMB.C.		

**Tabla 6.** Evaluación de los alumnos en el área de la geometría. Elaboración propia (2014).

ALUMNOS	GEOMETRÍA								Observaciones
	LÍNEAS		FIGURAS PLANAS		PUZZLES		VOLUMEN		

- SRIC.**= Seriaciones
- EMP. CONJ.**= Emparejamiento entre conjuntos
- CLASF. C. C.**= Clasificación de conjuntos por la cantidad
- ORD. C.**= Ordenaciones por la cantidad
- REC.N. GRF.**= Reconocimiento de grafías

+ , - = Sumas y restas

**Tabla 7.** Evaluación de los alumnos en el área de los números y operaciones. Elaboración propia (2014).

ALUMNOS	NÚMEROS Y OPERACIONES											Observaciones	
	SRIC.		EMP. CONJ.		CLASF. C. C.		ORD. C.		RECN. GRF.		+		-

*Evaluación del proyecto o propuesta:*

Se analizará el proyecto o propuesta mediante observación y evaluación de los niños.

Esta evaluación se llevará a cabo con unas tablas creadas para cada actividad.

**Tabla 8.** Tabla para recogida de información sobre las diferentes actividades (en esta tabla sólo aparecen los tres bloques, habría que desglosar cada bloque en sus actividades). Elaboración propia (2014).

	LÓGICA	GEOMETRÍA	NÚMEROS Y OPERACIONES
<i>Actividad aceptada por los alumnos</i>			
<i>Actividad atractiva para los alumnos</i>			
<i>Actividad que alcanza los objetivos propuestos</i>			
<i>Participación activa de los alumnos</i>			
<i>Los alumnos han alcanzado un aprendizaje significativo</i>			
<b>Observaciones</b>			

### *Evaluación del profesor:*

Se analizará la metodología, actuación y actitud del profesor; si ha sido adecuada o no, que es lo que se puede y debe modificar y mejorar, en definitiva el profesor hará un ejercicio de autoevaluación y reflexión.

Es muy importante el papel activo que tiene el profesor en el proceso de desarrollo de la práctica educativa y la responsabilidad que tiene de contestar a las preguntas de ¿qué? ¿cómo? y ¿cuándo? evaluar.

**Tabla 9.** Papel de la actitud de autoevaluación del profesor. Elaboración propia (2014).

<b>AUTOEVALUASE</b>	<b>¿QUÉ ES?</b>
	Tomar conciencia de lo que se está haciendo y de los objetivos que se pretenden alcanzar.
	Asumir la responsabilidad de reflexionar críticamente sobre la propia acción con el fin de reconducirla o mejorarla.
	Nutrir la motivación y asumir la autonomía dentro del proceso educativo.

Como comenta L.M. Villar, en su artículo Evaluación de la práctica docente: el proceso de enseñanza en *Evaluación y Calidad en la Enseñanza* (pág.195); el profesor debe de ser reflexivo, tiene que plantearse y valorar ciertas cuestiones:

**Tabla 10.** Tabla cuestiones a valorar por el propio profesor. Elaboración propia (2014).

<b>CUESTIONES A VALORAR</b>	<b>ACTITUD DEL PROFESOR</b>		<b>Observaciones</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<i>Se compromete con los alumnos y su aprendizaje</i>			
<i>Conoce las materias que enseña y cómo enseñarlas</i>			
<i>Piensa sistemáticamente acerca de la práctica y aprende de ella</i>			
<i>Es responsable de la gestión y seguimiento del aprendizaje del estudiante</i>			
<i>Tiene una adecuada organización del programa y del curso.</i>			
<i>Tiene una adecuada comunicación afectiva con los alumnos (motivación, manejo materiales,..)</i>			
<i>Demuestra y trasmite conocimiento y entusiasmo por la materia.</i>			
<i>Tiene actitudes positivas hacia los</i>			

<i>alumnos (grado de relación profesor - alumno).</i>			
<i>Tiene flexibilidad didáctica (adaptación metodológica y recursos).</i>			

Si hay una verdadera autoevaluación por parte del profesor, los objetivos del proceso de enseñanza se alcanzarán ya que se habrá sido consciente de lo trabajado. Esta autoevaluación permitirá al profesor decidir si es correcto seguir o si debe cambiar algún aspecto de su actuación.

**Tabla 11.** Herramientas y materiales para la autoevaluación. Elaboración propia (2014).

<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>MATERIALES</b>
<i>Herramientas de autorreflexión y retroacción</i>	Lista de control, escala o cuestionario, diario,...
<i>Grabación con diferentes soportes</i>	Vídeo, audio, usado como herramienta de observación.
<i>Preparación de cuaderno</i>	Dossier o cuaderno de materiales de actuación.
<i>Análisis de datos de actuación de los alumnos</i>	Pruebas, tareas,...
<i>Observación de otros profesores</i>	Ayuda de otros profesionales para una mejora.
<i>Dialogo entre colegas</i>	Compartir experiencias, documentos,...
<i>Análisis de la práctica</i>	Diario personal,...
<i>Participación en actividades educativas</i>	Cursillos, formación adicional,...

## CONCLUSIONES

En esta propuesta de intervención se han presentado una serie de unidades didácticas para trabajar las matemáticas manipulativas en educación infantil, las cuales tienen mucha relevancia a la hora de desarrollar diferentes capacidades en un niño.

Mediante la propuesta diseñada, los alumnos tienen la oportunidad de desarrollar un aprendizaje holístico a través del juego y la manipulación. De esa manera, por medio de los materiales manipulativos, además de trabajar la motricidad, los alumnos incrementan el pensamiento lógico, y en definitiva, el ya mencionado aprendizaje holístico.

Utilizando la manipulación de materiales las matemáticas dejan de ser abstractas para los niños, utilizando esta metodología pueden entenderlas en situaciones reales y cotidianas. Así mismo, la estrategia del juego permite motivar al alumno en asignaturas a veces poco apetecibles tales como las matemáticas en educación infantil. Con lo cual, los niños interiorizan los contenidos de manera natural y a largo plazo, respetando el ritmo y proceso de aprendizaje de cada individuo.

Del mismo modo, el juego y la creación de materiales manipulativos dan la oportunidad tanto a las familias como a la escuela de implicarse y ser partícipe del proceso de aprendizaje de los niños.

Además, se consigue que los niños se conviertan en los dueños de su propio proceso educativo, adquiriendo habilidades más maduras tales como la comprensión y la resolución de problemas. Dejando que el alumno sea el verdadero eje del proceso educativo y quitando protagonismo al profesor, quien al fin y al cabo será el guía instructor. De esa manera el alumno desarrolla su autonomía, lo que le dará confianza en sí mismo y le ayudara a aprender de sus errores y conseguir herramientas y soluciones para poder seguir adelante.

En definitiva, la conclusión es que este proyecto es muy válido y enriquecedor puesto que desarrolla diferentes capacidades en alumnos que en muchos centros hoy en día no se tratan. Digo enriquecedor porque permite que cada alumno alcance los objetivos respetando su ritmo y capacidades. Y digo valido, porque está demostrado que en los colegios o incluso en educación no

reglada donde se ha trabajado con este tipo de material los resultados han sido muy positivos.

## **LIMITACIONES Y PROSPECTIVA**

El principal objetivo de este apartado es definir los puntos débiles que la propuesta de intervención pueda tener. Estos puntos débiles podrían ser los problemas o limitaciones que podemos tener a la hora de llevar a cabo la propuesta presentada.

Una de las trabas que puede haber, es el profesor. La actitud del profesor es esencial, no todos están preparados y dispuestos a trabajar y embarcarse en una metodología activa y participativa, basada en las experiencias de los niños en definitiva el miedo que el profesor pueda tener a lo desconocido, siendo los niños el eje del aprendizaje y no el profesor.

Otra carencia podría ser el número de profesorado a la hora de la realización de los materiales y juegos manipulativos. Sería interesante que un par de profesores pudieran estar en el aula en el momento que los niños tienen que crear sus propios materiales, para poder guiar y ayudar de una manera adecuada y más profunda a los alumnos.

Ha sido una pena no poder llevar a la práctica la intervención en el aula, de esta manera se hubieran sacado conclusiones reales sobre la viabilidad de la propuesta. Aun así, como docente y madre que soy, lo iré poniendo en práctica en las aulas cuando se me presente la oportunidad y con mis hijas en el día a día.

Tal vez, algunas propuestas no son adecuadas para todas las aulas, por lo que cada profesor debe valorar y adaptar las actividades a las características y necesidades de sus alumnos.

Mirando hacia el futuro, sería interesante poder poner en práctica la propuesta de intervención en un colegio, en las aulas de Educación Infantil para poder ver el resultado y la valoración. Así como diseñar una nueva intervención para las distintas etapas de Educación Primaria y Secundaria. Así se pondrían



introducir los métodos manipulativos en las matemáticas en todos los ciclos y etapas de un mismo centro educativo.

También sería interesante poder hacer un trabajo de investigación comprobando los resultados con un grupo experimental.

Después de todo lo expuesto y a pesar de plantear la propuesta como viable y fiable para conseguir un aprendizaje significativo mediante la manipulación de materiales, su resultado será confirmado cuando se lleve a cabo.

Se espera que la propuesta sea tomada como una idea, esperando que los profesores intenten desarrollar las capacidades y habilidades de sus alumnos mediante experiencias y manipulación de materiales, dejando a un lado el miedo a lo desconocido.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alsina Pastells, Àngel. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Editorial Octaedro.

Alsina Pastells, Àngel. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos, para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid. Editorial: Narcea.

B.O.E. Real Decreto 1630/2006 de 29 de diciembre. Por lo que se establecen las enseñanzas mínimas de educación infantil. Boletín Oficial del Estado, 004, del 4 de enero de 2007. Sec. 1, pág. 474 a 482.

Boule, F. (1995). *Manipular, organizar, representar: iniciación a las matemáticas*. Madrid. Editorial: Narcea.

Francesco de Bartolomeis. (2001). *El color de los pensamientos y de los sentimientos*. Editorial: Octaedro.

Ferreiro, E – Teberosky, A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. México. Siglo XXI editores.

Piaget, J. (1985). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente: ensayo sobre la construcción de las estructuras operatorias formales*. Barcelona. Editorial: Paidós.

Martín, Malena. (2014). *Aprendiendo matemáticas*. Recuperado el 10 de febrero del 2014 de <http://www.aprendiendomatematicas.com/>

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Barrón, A. (1993). *Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas*. Revista Investigación y experiencias didácticas, 11,3-11.

Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona. Editorial: Graó.

Canals, Maria Antonia. (2009). *Lógica a todas las edades*.

*Los dossieres de:*

- 101 *Primeros números y primeras operaciones*
- 104 *Lógica para todas las edades*
- 105 *Superficies, volúmenes y líneas*
- 107 *Problemas y más problemas*

Barcelona. Editorial Associació de Mestres Rosa Sensat.

Constance Kamii. (1986). *El niño reinventa la aritmética I*. Madrid.

Editorial: Visor Libros,S.L.

Delofeu, J. y Edo, M. (2006). *Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos*. Enseñanza ciencia: Revista de investigación y experiencias didácticas, 24,2, 257-268.

- Fernández Bravo, J.A. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Recuperado de <http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf>.
- Orton, A.(2003). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid. Editorial: Morata. (cap.IV)
- Pedreiro Lorente, Agustín. (2003). *Lógica matemática y prerrequisitos del aprendizaje*. Madrid. Editorial de la Infancia.
- Pérez Marina, J. (1983). *El material de educación especial, guía didáctica para su clasificación, graduación psicopedagógica y utilización*. Madrid. Editorial:Cepe.
- Rocotti, Stella. *Geometría y Origami*.(2011). Editorial: Homo Sapiens.
- Zeitlin Taetzsch, Sandra y Taetzsch, Lyn. (1978). *Juegos y actividades preescolares*. Barcelona. Editorial: Ceac.
- Palma Lömker, Muriel. ( ). *Espacio Montessori*. Recuperado el 10 de marzo del 2014 de <http://www.metodomontessori.es/el-metodo-montessori/el-metodo-montessori.html>