



---

# **Universidad de Valladolid**

## **FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL**

Trabajo Fin de Grado:

### **INICIACIÓN AL NÚMERO Y AL CÁLCULO EN EDUCACIÓN INFANTIL**

Presentado por **Paula González Rodríguez** para optar al Grado de Educación Infantil por la Universidad de Valladolid

Tutelado por:  
**María del Castañar Domínguez Garrido**

## RESUMEN

En el presente Trabajo de Fin de Grado se lleva a cabo, por un lado un análisis sobre la iniciación del número y el cálculo en un aula de Educación Infantil. Para ello se ha realizado una revisión teórica sobre la materia en sí, así como sobre la introducción de las matemáticas en el aula. Además, se ha llevado a cabo una intervención práctica en un aula real, con niños de 3 años que ya estaban inmersos en este proceso matemático y aquí queda plasmado tanto el desarrollo del proceso, como los resultados y las conclusiones obtenidas tras el trabajo realizado a partir de una pequeña evaluación y reflexión personal.

**Palabras clave:** número, cálculo, Educación Infantil, matemáticas, intervención práctica.

## ABSTRACT

In this Final Year Work is performed on the one hand an analysis of the initiation of the number and the calculation in a kindergarten classroom. For this we have made a theoretical review on the subject itself, as well as the introduction of mathematics in the classroom. It has also carried out a practical intervention in a real classroom, with children 3 years old that we're engaged in this process and this is reflected mathematical development process both as the results and conclusions obtained after the work done birth of a small evaluation and personal reflection.

**Keywords:** number, calculation, kindergarten classroom, mathematics, practical intervention

# ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Objetivos	5
3. Justificación	6
a. Marco legislativo	6
i. Ley Orgánica de Educación	6
ii. Currículo	7
iii. Competencias del título	8
b. Marco teórico	9
i. Número y cálculo	12
4. Diseño	19
5. Contexto	21
a. Contexto físico	21
b. Contexto social	21
c. Alumnado	22
d. Temporalización	22
6. Exposición de resultados	23
a. Observación	23
b. Intervención	24
i. Fichas	24
7. Conclusiones e implicaciones	35
8. Bibliografía	39
9. Anexos	40

# 1. INTRODUCCIÓN

Mediante el trabajo que voy a desarrollar a continuación llevo a cabo un análisis a partir de la observación y una intervención en un aula sobre cómo se introducen las matemáticas en Educación Infantil, concretamente cómo los niños de 3 años se inician en el número y en el cálculo, para pasar posteriormente a realizar una intervención sobre el tema.

Para ello, a modo de comienzo he llevado a cabo una revisión teórica previa sobre cómo se empieza a trabajar la matemática en un aula de infantil, cómo se forman los conceptos matemáticos, cuáles son las características de los niños en esta etapa y cómo se produce en ellos el aprendizaje de la matemática, para pasar después a repasar los antecedentes que llevan hasta el tema propuesto: algunos sistemas de numeración que han existido a lo largo de la historia, cómo hemos llegado hasta la concepción de número natural que tenemos hoy en día, cómo los niños aprenden dichos números y a partir de ahí, cómo llevan a cabo el cálculo.

Posteriormente plasmo el trabajo realizado en el aula. El proceso de observación y recogida de datos y la intervención práctica, adecuada al punto donde se encuentran los niños y las propuestas para evaluar si el proceso llevado a cabo es o no el adecuado y da el resultado esperado.

A partir de este proceso, he realizado una evaluación personal para poder extraer mis propias conclusiones en cuanto a cómo trabajan los niños, cómo avanzan los procesos y si de verdad las orientaciones teóricas se pueden aplicar a la práctica en este caso.

No concibo este trabajo como una investigación sino que lo he decidido enfocar más bien como un pequeño estudio práctico con base en la observación. Con él pretendo introducirme más en este proceso matemático, básico para la vida de cualquier persona, para poder llevarlo a cabo el día de mañana construyendo unas bases sólidas en mis alumnos para lograr el éxito esperado y necesario.

## 2. OBJETIVOS

Previamente al desarrollo del trabajo y partiendo de la introducción anterior, me planteo dos objetivos principales:

- Descubrir cómo los niños aprenden los números y cómo se inician en el cálculo.
- Lograr un control del proceso para poder llevarlo a cabo el día de mañana como profesora.

A partir de esto, surgen una serie de objetivos específicos:

- Observar el proceso de iniciación de la matemática.
- Valorar la importancia de los diferentes ritmos de aprendizaje.
- Establecer el trabajo a partir de los conocimientos previos de los niños.
- Trabajar las matemáticas en relación con la experiencia.
- Plantear un método adecuado a su trabajo en el aula.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Sabemos que las matemáticas están presentes de forma continua en nuestra vida cotidiana, por eso debemos valorarlas y reconocerlas como imprescindibles en nuestro quehacer diario.

La introducción del número y el cálculo es uno de los procesos más básicos que se llevan a cabo en la enseñanza de las matemáticas para lograr una comprensión completa de todo esta área desde las edades tempranas: la lógica, la medida, la resolución de problemas, etc.

Por esto, he decidido partir desde los primeros años y me he centrado en la etapa de Educación Infantil, principalmente en tres años.

#### **a. MARCO LEGISLATIVO**

En primer lugar planteo un marco legislativo donde analizo la Ley Orgánica de Educación y trabajo por un lado el currículo, en este caso de Castilla y León, y por otro las competencias del Grado de Educación Infantil.

##### **i. Ley Orgánica de Educación**

Analizando las características de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (*Boletín oficial del Estado*, 4 de mayo, num. 106.), vemos que tiene su base en el modelo constructivista: partir de conocimientos previos de los alumnos, garantizando así la significación de los mismos para la cual es necesario realizar un proceso de globalización e individualización de los aprendizajes con el fin de alcanzar un proceso metacognitivo de los mismos.

Sus enfoques metodológicos básicos son: aprendizaje significativo, atención a la diversidad, el juego y el enfoque globalizador.

Y su fin último es contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños y niñas.

## ii. Currículo

Para enmarcar el tema elegido, reviso el Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León donde el número y el cálculo aparecen concretamente dentro del área de Conocimiento del entorno:

### Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida

Los contenidos que se trabajan en el campo de las matemáticas con los niños de Educación infantil son: la medida, el número, la clasificación, la seriación, etc.

#### Objetivos del currículo:

- Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones, clasificaciones, seriaciones y secuencias.
- Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.

#### Contenidos del currículo:

- Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada.
- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad y expresión de forma oral y gráfica de la misma.
- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.
- Composición y descomposición de números mediante la utilización de diversos materiales y expresión verbal y gráfica de los resultados obtenidos.
- Realización de operaciones aritméticas, a través de la manipulación de objetos, que impliquen juntar, quitar, repartir, completar...
- Identificación de situaciones de la vida cotidiana que requieren el uso de los primeros números ordinales.

### iii. Relación con las competencias del título

Antes de pasar a exponer teóricamente el tema y como último apartado dentro de este marco legislativo, me dispongo a establecer una relación con aquellas competencias del Título de Grado Maestro en Educación Infantil, recogidas en la ORDEN ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, que regula el Título de Maestro en Educación Infantil que, como estudiante con vistas a obtener el título, debo haber adquirido y que tienen una aproximación con el tema presentado en mi trabajo de fin de grado.

Dentro de las competencias específicas del Título, aquellas que guardan una específica relación con la iniciación del número y el cálculo y todo el proceso que este trabajo conlleva son:

En el marco didáctico disciplinar:

- Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
- Ser capaz de planificar conjuntamente actividades con todos los docentes de este nivel y de otros niveles educativos, de forma que se utilicen agrupaciones flexibles.
- Ser capaz de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica
- Ser capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
- Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
- Conocer las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.
- Ser capaces de utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos.

También tengo en cuenta las competencias que se establecen en el marco tanto del Practicum como del Trabajo Fin de Grado, puesto que a la hora de realizar la intervención en el aula, encuentro varias bastante vinculadas con mi labor durante ese proceso.

- Adquirir conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma.
- Ser capaces de aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula, así como dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia.
- Tutorizar y hacer el seguimiento del proceso educativo y, en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias.
- Ser capaces de relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro.
- Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en el alumnado.

Tanto las competencias generales como aquellas específicas que se enmarcan dentro de la formación básica, considero haberlas adquirido durante los estudios del título de Grado de Maestro en Educación Infantil y por ser generales y no exclusivas del tema elegido, no aparecen en este trabajo.

## **b. MARCO TEÓRICO**

Antes de comenzar cualquier proceso debemos saber que los niños viven rodeados de las matemáticas. Las trabajan en multitud de situaciones sin que muchas veces se den cuenta, por eso es importante que en la escuela, se lleve a cabo una orientación de dichas matemáticas.

El primer paso que se da en la escuela es el de formar los conceptos matemáticos. Dependiendo tanto de las posibilidades psicológicas del niño así como de los contenidos de la matemática, debemos establecer cómo se forman y cuáles son los que se deben formar partiendo de que todos los niños tienen las mismas estructuras mentales.

Piaget postula cuatro etapas dentro del desarrollo cognitivo de los niños:

**Etapas sensoriomotora:** de los 0 a los 2 años aproximadamente.

**Etapa preoperacional:** de los 2 a los 6 años aproximadamente. La que engloba la Educación Infantil.

Comienza cuando se ha comprendido la permanencia de objeto. Durante esta etapa, los niños aprenden cómo interactuar con su ambiente de una manera más compleja mediante el uso de palabras y de imágenes mentales. Sus estructuras mentales son rígidas. Esta etapa es la del pensamiento intuitivo y está marcada por el egocentrismo o la creencia de que todas las personas ven el mundo de la misma manera que ellos. Tiene dos periodos principales:

El periodo preconceptual donde el pensamiento del niño está entre el esquema sensoriomotor y el conceptual. Según Piaget, los esquemas son conjuntos de acciones físicas, de operaciones mentales, de conceptos o teorías con los cuales organizamos y adquirimos información sobre el mundo.

El periodo intuitivo donde el pensamiento se encuentra dominado por las percepciones inmediatas.

**Etapa de las operaciones concretas:** de los 7 a los 11 años aproximadamente.

**Etapa de las operaciones formales:** de los 11 a los 15 años aproximadamente.

Siguiendo con la adquisición de las estructuras lógico matemáticas, Canals (1992) postula lo siguiente:

En la etapa preoperacional (entre los 0 y los 5 años) se produce un predominio de la percepción, una ausencia de la noción de cantidad, relaciones entre elementos por cualidades sensoriales y estructuras del pensamiento rígidas.

Y en la etapa de transición (de los 5 a 6 años) se consigue la conservación de cantidad y se da la iniciación del pensamiento lógico.

En cuanto a la formación de los conceptos matemáticos, primero aparecen como unas ideas difusas en la mente que se van consolidando con la maduración (el maestro debe adaptarse a las posibilidades y capacidades del niño) y la experiencia (conceptos ligados a la vida real).

Hay cuatro etapas principales que permiten la comprensión de los conceptos por parte del niño:

Manipulativa: experimentación directa

Oral: verbaliza la experiencia

Gráfica: representa lo experimentado

Abstracta: conceptualización

Las tres primeras etapas harán que el niño avance en el proceso mental requerido por las matemáticas para alcanzar la abstracción (base de aprendizajes posteriores).

Para iniciar las matemáticas en Educación Infantil, es importante conocer cuáles son las características que tienen los niños en esta etapa.

En 3 años importante que trabajen sobre la realidad: ordenar del grande al pequeño y viceversa, clasificar grupos de pequeñas cantidades (3 ó 4 objetos), contar, etc.

En 4 años, siguen necesitando la presencia de los objetos aunque ya son capaces de representar (pueden trabajar con pegatinas o fotos de los objetos en vez de con estos en sí), además trabajan con mayor número de elementos.

Ya en 5 años, comienza el proceso de descentralización, ordenan más elementos, controlan las sucesiones y trabajan con grupos más grandes.

Zoltan Dienes (1967) postula cuatro principios del aprendizaje de la matemática:

- **Principio Dinámico:** defiende que la matemática tiene el origen en la experiencia. Es una etapa de manipulación, de experimentación libre por parte de los niños con el material del que disponen para ir descubriendo sus cualidades y sus posibilidades para pasar después a la experimentación controlada.
- **Principio de Constructividad:** se da una distinción entre el pensamiento analítico (donde se captan todas las relaciones lógicas posibles) y el pensamiento constructivo (donde los conceptos se estructuran de forma amplia)
- **Principio de la Variabilidad Perceptiva:** se trata de la necesidad de presentar un mismo concepto en diferentes situaciones, variar de todos los

modos posibles, las diferentes variables que puedan aparecer en la formación de un concepto.

- **Principio de la Variabilidad Matemática:** se deben presentar todas las variables matemáticas que forman parte de un concepto para que en cada ejercicio se dé importancia a cada una de ellas.

En cuanto a las etapas de formación y aprendizaje de los conceptos matemáticos, Dienes (1986) considera que son seis:

Juego libre, juego con reglas, juegos isomorfos (juegos distintos pero con la misma estructura), representación, descripción y deducción.

### **i. Número y cálculo.**

Una vez aclarado cómo comienza el proceso matemático en Educación infantil, nos centramos en la iniciación y aprendizaje de los números y el cálculo.

Para llegar al número natural tal y como lo estudiamos en la actualidad, el hombre ha pasado por varias etapas y varios sistemas de numeración hasta llegar al decimal.

Debemos saber que un sistema de numeración es un conjunto de reglas que nos permiten nombrar y escribir cualquier número mediante la combinación de palabras, signos o cifras.

Repasando la historia descubrimos que las diferentes culturas utilizaron distintos símbolos para representar cantidades, el problema residía a la hora de realizar operaciones aritméticas.

Aunque frecuentemente nos referimos a nuestro sistema de numeración como árabe, fueron los indios los que idearon el sistema tal y como lo conocemos hoy (nueve dígitos y el cero).

Se plantea la importancia del valor posicional y se considera la agrupación como el principio fundamental de cualquier sistema de numeración, por esto los sistemas de numeración pueden ser simples o compuestos.

Analizando nuestro sistema de numeración, podemos decir que es decimal y posicional. Decimal porque usamos 10 cifras para construir todos los números (una unidad de cualquier orden equivale a 10 unidades del orden inmediato inferior y a la inversa) y posicional porque el valor que representa cada cifra depende de la posición que ocupa dentro del número.

Una vez que ya conocemos nuestro sistema de numeración, pasamos al concepto de número natural para estudiar después cómo se inician los niños en Educación Infantil.

Matemáticamente conocemos algunas definiciones de número natural. Podemos decir que un número natural es cualquiera de los números que se usan para contar los elementos de un conjunto. A pesar de esto, el hombre en un principio no pensaba en ellos como abstracciones en su mente, sino que lo hacía como realidades concretas. Por esto, es al manejar conjuntos concretos cuando llega el proceso de abstracción y los números surgen como propiedad de los conjuntos.

Pero a la hora de manejarse en el aula con los niños, deben estar muy claras las diferentes definiciones y no se les puede explicar qué es un número natural mediante una definición tan complicada como la que puede utilizar un matemático.

Diríamos que un número es un símbolo que sirve para designar el resultado de contar cosas que forman un agregado o de comparar una cantidad con otra de la misma especie tomada como unidad y por otro lado, el cálculo, es el conjunto de procedimientos que permiten obtener el resultado de una operación.

María Montessori (1934) decía que *“la Aritmética y la ciencia matemática tienen en la educación el oficio importante de ordenar la mente juvenil, preparándola con rigurosa disciplina para ascender a las alturas de la abstracción”* y *“el cálculo, después no es sino una ulterior abreviación de la abreviación de contar”*

A partir de aquí sabemos que las principales competencias cuantitativas de los niños de 0 – 6 años son identificar, definir y reconocer cantidades, relacionarlas y operar con ellas.

Cascallana (1988) afirmaba que la elaboración del número supone comprender tres conceptos principales: que el número no es una cosa, sino la propiedad de un conjunto, que la conservación de cantidad supone la conservación del número y que la serie numérica se explica por la idea de sucesión y ordenación de conjuntos.

Pero para comprender el número es necesario tener en cuenta sus dos aspectos: el cardinal (que nos indica cuantos elementos tiene el grupo representado por dicho número) y el ordinal (que nos indica el lugar que ocupa en la serie numérica este número con respecto a los demás).

Volviendo a las teorías del desarrollo cognitivo, Piaget defendía que la construcción del número es correlativa con el desarrollo del pensamiento lógico. El número se organiza por etapas y se construye como síntesis de la clasificación y la seriación. La construcción del número cardinal y ordinal se hace de forma indisociable.

Cuando los niños llegan a la escuela tienen una experiencia compuesta por: el nombre de algunos números, signos escritos y contenido conceptual incipiente de cantidad.

Para estudiar la construcción de número por el niño, Piaget utilizó la conservación y la inclusión de clases. Para llegar a la conservación de cantidad deben pasar por diferentes etapas. Una primera etapa de génesis, donde el niño considera natural que la cantidad varíe con la forma (más y menos). Una segunda etapa de transición, donde aparece la idea de conservación pero se pierde. El niño puede hacer una correspondencia intuitiva término a término. Y una tercera etapa de logro, donde el niño supera los errores de percepción. Usa la correspondencia uno a uno y comprende que sigue siendo válida aunque se transforme la configuración espacial de los conjuntos. Aquí está preparado para fijar la idea de conservación.

En cuanto a las estructuras de orden, también se dan tres etapas. Una primera etapa donde el niño ordena de forma global y es incapaz de construir una serie ordenada. Una segunda etapa donde puede comenzar a ordenar de forma intuitiva aunque no es capaz de ordenar un elemento nuevo. Y una tercera etapa donde la numeración ya es operacional.

Según Alsina (2007), para que los niños sean capaces de llegar a comprender y utilizar los números, deben desarrollar una serie de habilidades:

- Poder clasificar
- Poder ordenar
- Poder diseñar estrategias para contar
- Poder coordinar
- Comprender que cada número incluye a los anteriores
- Considerar que los números están representados por signos convencionales

Sabemos que el conjunto de los números está ordenado por definición por lo que la seriación se convierte en otro requisito previo a la asimilación del concepto de número tanto en su aspecto cardinal como ordinal y debe trabajarse tanto en su aspecto discreto (cantidad de objetos o unidades) como en el continuo (medidas).

Podemos distinguir tres etapas: seriación global, seriación intuitiva y seriación operacional.

La construcción de una serie completa requiere: capacidad de intercalar y una estrategia global.

En cuanto al cálculo en Educación Infantil según Ferrero (1984), podemos distinguir diferentes etapas:

1. Realización de la operación de forma experimental con objetos reales mediante acciones manipulables.
2. Traslado de operación manipulativa a lenguaje gráfico o figurativo sin utilizar símbolos matemáticos. Las expresiones matemáticas se expresan solo de forma oral.
3. Coordinación de la expresión gráfica de la operación con los números y signos matemáticos. En esta etapa se hará la sustitución de las expresiones “y” y “son” por “más” y por “es igual a”.
4. Etapa simbólica: ya no se tiene en cuenta el tipo de elementos utilizados. En este caso la expresión y la operación se realizan únicamente con signos matemáticos.

## Iniciación al número y al cálculo en Educación Infantil - TFG

En cuanto al currículo, como objetivos generales para esta etapa se establece llegar a la construcción de la noción de cantidad, comprender el significado de las primeras operaciones y sentar las bases del cálculo mental y preparar e iniciar la práctica de las medidas. Para eso, Canals (2001) ofrece una serie de orientaciones metodológicas que se deben seguir:

- Manipulación de materiales (objetos sueltos que se puedan contar).
- Interiorización de las nociones e imaginación de las cantidades (para que exista un razonamiento).
- Memorización de algunos resultados y descubrimiento de unas primeras estrategias de cálculo.
- Paso al cálculo mental.

Una vez que se han llevado a cabo estos pasos, los niños pueden pasar al cálculo escrito y es importante acompañar los aprendizajes con la expresión verbal, hacer las actividades tanto de forma directa como inversa y fomentar el gusto por los números en los niños.

Para el desarrollo adecuado de estos aprendizajes, Canals (1992) propone tres tipos de actividades:

- Actividades de identificación, como pueden ser dar un nombre numérico para cada objeto, conteo con materiales, etc.
- Actividades de relación, como seriaciones y correspondencias por criterios de cantidad...
- Actividades de operación, juegos de comprar y vender, descomposición de números a partir de objetos, etc.

Durante todo este proceso, el maestro debe hacer especial hincapié en que los niños utilicen el vocabulario matemático y su lenguaje gráfico de modo correcto, tanto las grafías de los números del 0 al 9, como el lenguaje de suma y resta, hablar de “más” y “menos” (principalmente en esta etapa).

Otro tipo de actividades que se pueden desarrollar son:

- Actividades con conjuntos que los niños puedan ordenar, comparar o clasificar.

Inhelder y Piaget señalan que para llegar a la clasificación se establece una progresión.

Los niños deben agrupar por parejas que tengan algo semejante, agrupar más de dos objetos y dejar algunos sin clasificar, agrupar todos los objetos en un conjunto que tengan un criterio en común y por último pasar a agrupar por atributos más abstractos.

- Actividades de representación de números.
- Actividades de comparación de cantidades.
- Actividades para trabajar la correspondencia uno a uno.
- Actividades para contar.

En estas actividades y según Castro (1995), para poder realizar bien los conteos es necesario tener en cuenta:

- Principio de abstracción (se cuenta cualquier colección de objetos: mesas, niños...).
  - Principio de orden estable (no importa el orden en que se cuentan los objetos).
  - Principio de irrelevancia del orden (no importa el orden).
  - Principio de biunivocidad (cada objeto recibe un solo término).
  - Principio de cardinalidad (el último término tras contar todos los objetos, indica el cardinal de la colección).
- Actividades relacionadas con la serie numérica

Algunos ejemplos de metodología, así como el material más apropiado para trabajar en el proceso de la iniciación al número y al cálculo, se explican en el **Anexo I**.

Como síntesis de todo este proceso, me dispongo a explicarlo de una forma breve.

Tenemos claro que los niños, cuando son pequeños y aún no van al colegio, se inician en las matemáticas de forma espontánea, sobre todo en el conteo. A lo largo de

nuestra vida estamos rodeados de números: los vemos en carteles, en precios, en matrículas, en el reloj, etc., y oímos a gente alrededor que los menciona: son las cuatro, tengo dos hermanos, etc. Pero esta no es la forma en la que debemos iniciar a los niños en el aprendizaje de los números.

El primer paso es la cantidad. Debemos comenzar trabajando este concepto para lograr el éxito y sentar las bases, de las que ya he hablado, cuando trabajemos el cálculo.

Para trabajar las cantidades, es importantísimo el aprendizaje significativo, es decir, enseñar a los niños a partir de la realidad y de su experiencia. Si al niño le damos o le quitamos cosas, él se va dando cuenta que la cantidad no tiene que ver con la forma que tienen los objetos, ni con el color ni con su posición en el espacio, sino que es un nuevo concepto.

Para ir construyendo esta noción, podemos trabajar en dos líneas:

En primer lugar, trabajar con la lógica: las clasificaciones, las ordenaciones y los emparejamientos en base a cualidades sensoriales.

En segundo lugar, comparar grupos con cantidades diferentes de objetos ordenándolos de mayor a menor o también relacionando grupos que tienen la misma cantidad de objetos.

Lo fundamental es formar primero el concepto de cantidad para luego pasar al número escrito. Y una vez en aquí es cuando podemos iniciar a los alumnos en el cálculo: sentar las bases de un cálculo mental (que comprendan que si les damos o añadimos algo, tienen más y que si se lo quitamos o restamos, tienen menos) para pasar más adelante al cálculo escrito.

Todo esto, teniendo en cuenta la importancia de proponer actividades motivadoras y de aprovechar todas las posibilidades tanto del material destinado a ello como de cualquier objeto que tengamos por el aula.

## 4. DISEÑO

El plan de trabajo llevado a cabo tiene dos fases principalmente:

En primer lugar he realizado un estudio/análisis de un aula donde la maestra llevaba a cabo la introducción de un nuevo número para el aprendizaje de sus alumnos, tratándose en este caso del número tres.

La metodología ha sido básicamente la observación, tanto de la tutora como de los alumnos, la recogida escrita de la información y la revisión del material del que se disponía en el aula para llevar a cabo este proceso.

En este proceso de observación he intentado relacionar la metodología empleada por la tutora con los conocimientos que yo tenía del tema y que he plasmado anteriormente. Me he centrado por un lado en los niños, para analizar las características que autores como Piaget y Canals postulan que poseen en esta etapa.

También he observado todas las explicaciones que me ha sido posible con el objetivo de comprobar cómo se produce esa progresión, teniendo en cuenta que no he tenido oportunidad de observar el proceso desde el comienzo, sino que lo que yo he trabajado ha sido la iniciación a un nuevo número a partir de otros ya conocidos.

Con el proceso de observación pretendía recoger información sobre lo que se iba a trabajar en el aula. Esta recogida implica una actividad de codificación: la información seleccionada se traduce mediante un código para ser transmitida.

Es importante saber que la importancia de una buena observación radica en cómo el observante interprete lo que ve pero también es importante enmarcar y tener en cuenta la situación en la que se recogen los datos para poder clasificarlos y analizarlos de manera adecuada.

Por otro lado, el grueso del trabajo consiste en la intervención práctica que he llevado a cabo en esa misma aula. Las actividades propuestas tanto por el material didáctico de las cuales he sido guía, como las propuestas por mí misma. Dichas propuestas personales están basadas tanto en el trabajo previo de la tutora, como en la experiencia que me han dado los diferentes años cursados de la carrera, en los cuales he adquirido

una capacidad y una seguridad que me permite ser capaz de programar tomando mis propias decisiones y estableciendo mis propios criterios de actuación.

Estas actividades las he realizado durante el desarrollo de una unidad didáctica en el aula. He realizado actividades tanto relacionadas con el tema de la unidad didáctica que estaban trabajando los niños en ese momento (los medios de transporte), como actividades exclusivamente de matemáticas, en concreto del tema elegido en el trabajo pero también de lógica-matemática, seriación y geometría. Además, en algunos momentos hemos realizado juegos de conteo, seriación, clasificación, etc., con diferentes materiales del aula: regletas, cuentas, bloques lógicos, etc., con el objetivo de motivar a los niños y facilitarles la comprensión de las tareas de las fichas.

Posteriormente plasmaré los resultados obtenidos tras un proceso de evaluación y mis propias conclusiones en relación con las justificaciones teóricas expuestas anteriormente.

## 5. CONTEXTO

Planteo el contexto donde he llevado a cabo el desarrollo del trabajo.

### a. CONTEXTO FÍSICO

Tanto mi análisis observacional como la intervención práctica, han tenido lugar en un aula de tres años del colegio público “Antonio García Quintana” de Valladolid, cuyo origen estaba vinculado a la Escuela Normal o seminarios de primeras letras.

Es un colegio de Educación Infantil y Primaria, bilingüe francés en esta última etapa y de integración de alumnos motóricos en ambas. Depende de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León y está adscrito al IES Zorrilla, Núñez de Arce y la Merced.

### b. CONTEXTO SOCIAL

En cuanto al nivel socio cultural del centro, el CEIP García Quintana posee, por su situación en pleno centro de la ciudad, unas características especiales que le hace disfrutar de las ventajas socioeconómicas y culturales del barrio del centro sin tener los inconvenientes de los barrios de periferia.

La mayor parte de las familias de los alumnos pertenecen:

- A un status social de nivel medio-alto
- Gran parte poseen titulaciones de carreras de grado superior y licenciaturas
- Trabajan con mayor o menor cualificación
- La situación general de las familias es estable por sus trabajos de carácter fijo
- Es escaso el número de parados o pensionistas
- El número de alumnos inmigrantes es escaso, pero va en aumento año tras año.

### **c. ALUMNADO**

En cuanto al alumnado, en este grupo he trabajado con 20 alumnos. Se trata de un grupo de niños con unas características muy especiales que les diferencian del resto.

Por lo general, la mayoría son niños de la zona, con un nivel socio-cultural medio alto aunque también hay varios alumnos de minorías (sudamericanos, marroquí...), algunos incluso con problemas de comprensión del idioma puesto que en sus casas no lo hablan y otros con problemas económicos que no les permiten tener todo el material necesario para las clases, pero a pesar de esto, no hay apenas absentismo en el aula salvo por enfermedad o causas bastante justificadas.

Cabe destacar también que dentro de esta aula he trabajado con dos alumnos diagnosticados con problemas motóricos: una alumna con displejia espástica, una enfermedad degenerativa pero que apenas le afecta a los miembros superiores ni a su capacidad intelectual, y un alumno con displejia dispástica, que nació muy prematuro, tuvo una válvula de derivación y ha estado una temporada en silla debido a una operación para corregirle la posición de la cadera. Además se le está estudiando puesto que presenta rasgos de hiperactividad pero tampoco tiene afectada su capacidad intelectual. Ambos reciben apoyos fuera del aula, tanto de fisioterapia como de PT.

Se trata de un grupo de niños muy humano, concienciado con el espíritu del colegio y muy respetuoso con el resto de alumnos.

### **d. TEMPORALIZACIÓN**

En cuanto a la temporalización del trabajo, el proceso de observación ha sido discontinuo e intermitente durante seis semanas, desde el 25 de febrero del 2013 hasta el 5 de abril de 2013. Por otro lado, mi intervención práctica y la realización de las actividades ha durado unas cinco semanas, desde el 8 de abril de 2013 hasta el 17 mayo de 2013, unas cuatro horas a la semana aproximadamente.

Estas horas han variado debido a la programación y a la necesidad de dedicar tiempo para otras actividades, por lo que la intervención práctica no se ha desarrollado de forma continuada.

## 6. EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

En primer lugar, me dispongo a enmarcar la situación de los procesos que he llevado a cabo en el aula para después explicarlos algo más es profundidad.

### a. OBSERVACIÓN:

Durante las seis primeras semanas, he podido asistir a una media de tres horas a la semana para realizar el proceso de observación. Durante esas horas lo primero que descubrí es que los niños ya tenían bastante adquiridos los números y las cantidades uno y dos. Esto sucede porque los trabajan a menudo en sus propias experiencias: tengo una nariz, dos orejas, una boca, etc.

En el aula, el uno y el dos los trabajaban con fichas del material didáctico, pero también la tutora les proponía actividades a mayores para afianzar conceptos.

Gracias a la observación aprendí algunas técnicas para trabajar los números partiendo de la base en la que he insistido anteriormente de que las matemáticas deben trabajarse a partir de la experiencia.

Con cada situación puedes trabajar matemáticas, cuando los niños te cuentan que han ido con más niños al parque, cuando se reparte el material en el aula, cuando se ponen en la fila, etc., por eso me he percatado de que este proceso requiere una atención continua y una agilidad mental considerable.

La tutora me facilitó una serie “trucos” para trabajar este conocimiento. Me sugirió que cuando los niños estuviesen realizando juego libre con los diferentes materiales de clase, intentase guiar su actividad hacia la realización de seriaciones, de juegos de relación, añadir y quitar material, etc.

Además, me explicó la importancia de trabajar los diferentes aspectos del número: su grafía, su representación (con objetos en caso de los niños, para que pudiesen abstraer) y la cantidad.

Puesto que no tuve oportunidad para desarrollar un proceso de observación tan completo como me hubiese gustado, he de reconocer que ha habido procesos de los que no he visto su explicación pero si he visto y he vivido los resultados en los niños.

### **b. INTERVENCIÓN:**

Por otro lado se encuentra la intervención práctica que yo he realizado con los alumnos, partiendo de la pequeña introducción que hizo la tutora sobre el número tres.

Para que los niños comprendiesen el concepto de número tres, así como su representación y aprendiesen a realizar la grafía, hemos realizado multitud de fichas, juegos y actividades guiadas, por ello, para explicar las actividades las organizaré según los contenidos que se trabajen en ellas, explicando tanto su realización como los objetivos que propone.

Además, expongo un pequeño comentario donde analizo las fortalezas y debilidades que he visto en los alumnos a la hora de trabajar con ellos cada ficha.

Es importante que para empezar con un nuevo número, lo hagamos partiendo de los anteriores porque como ya he mencionado, es fundamental que los niños comprendan que un número contiene a los anteriores. Para ello, una primera explicación para que los niños recordasen esto, se realizó con las regletas. Utilizando como base la regleta del número tres, colocamos encima una regleta del número uno y otra del número dos, o tres regletas del número uno. De esta manera, los niños comienzan a comprender que si juntan dos más uno, o uno más uno más uno, es igual que tener tres.

### **i. Fichas:**

Ficha 1: la primera ficha que realizamos del libro de matemáticas tenía en cuenta lo citado anteriormente, por eso como contenido se planteaba repasar tanto el número uno como el número dos.

Sus objetivos son: Diferenciar una clave numérica (uno y dos) y orientarse y percibir la dirección de una trayectoria.

El desarrollo de la actividad consistía en: leer los números de los carteles (1 y 2), buscar los carteles que tienen el número uno y recorrerlos con el dedo, después pintarlos para indicar a una vaca el camino que deberá seguir hasta encontrar a su ternero.

Como esta ficha trabajaba básicamente el repaso de los números uno y dos, no presentó demasiado problema para los alumnos. Llevé a cabo una sencilla explicación que los niños entendieron rápidamente y la realizaron en un breve periodo de tiempo.

Ficha 2: los contenidos de la segunda ficha eran las cantidades: uno, dos y tres y la relación de igualdad.

Como objetivo planteaba identificar cantidades y establecer relaciones de igualdad.

La actividad consistía en observar la ficha y hacer una lectura de la cantidad de aros o anillas que tiene cada cadena: tres aros, dos aros, un aro... Unir las cadenas que tienen la misma cantidad de aros.

Comencé la explicación contando con ellos todos los aros que había en cada grupo y les expliqué que debían unir los grupos que tenían la misma cantidad de aros. Resultó sencillo, puesto que se trataba de una correspondencia muy simple con grupos de aros iguales.

Ficha 3: esta ficha es similar a la anterior, sus contenidos eran las cantidades otra vez: uno, dos y tres.

En este caso, el objetivo era establecer correspondencias de cantidad pero no de igualdad.

La actividad consistía en unir las piezas de un puzzle (con los dibujos de un barco, dos peines y tres peonzas) para que se correspondan con las cantidades (puntos dibujados en otras fichas de puzzle).

Esta ficha supuso un pequeño problema debido a que la correspondencia era de cantidad y no de igualdad. El hecho de tener que unir un grupo de tres dibujos con tres puntos hacía que los niños tuviesen que abstraer el concepto de cantidad, por lo que tuve que llevar a cabo una explicación más minuciosa de la ficha.

Ficha 4: otra ficha planteaba como contenidos las diferentes cantidades: uno, dos y tres.

Como objetivos específicos planteaba desarrollar la capacidad asociativa, comprender y utilizar correctamente el concepto “igual cantidad”.

La actividad consistía en contar las hojas que hay en cada uno de los tres troncos (una hoja, dos hojas o tres hojas) y dibujar en cada uno el número de puntos que indica la clave.

Esta ficha también presentó algunos problemas. En la explicación conté con ellos las hojas de los troncos y después les explique que tenían que pintar los mismos puntitos que hojas. Si hay una hoja hacemos un punto, si hay dos hojas hacemos dos y si hay tres hacemos tres hojas. Con un poco más de dedicación, los niños realizaron la ficha perfectamente.

Ficha 5: sigo con las fichas cuyos contenidos eran las diferentes cantidades (uno, dos y tres)

En esta ocasión se planteaban dos objetivos: desarrollar la capacidad de simbolización y establecer relaciones cualitativas: “cantidades iguales”

La actividad consistía en contar las cebras de cada grupo y unir la clave (tres puntos) con los grupos donde hay tres cebras.

Esta ficha no presentó mucha dificultad. Todos juntos contamos las cebras que había en cada grupo. Enseguida identificaron donde había tres y las unieron con la clave.

Ficha 6: parecida a la anterior, el objetivo también son las diferentes cantidades: uno, dos y tres.

En este caso el objetivo es orientarse en el espacio y desplazarse por él interpretando una clave.

La actividad consistía en dibujar el camino que deberá seguir la abeja para llegar al panal, pasando solo por los lugares donde hay tres flores. Para ello hay que contar todos los ramos de flores donde hay una, dos o tres y pasar solo por donde hay tres flores.

Esta ficha resultó similar a la anterior, contamos las flores todos juntos y rodeamos los grupos donde había tres, para que fuese más fácil.

Ficha 7: aquí se seguían trabajando las cantidades pero más enfocado al número tres.

Los objetivos que se planteaba eran identificar la grafía del número tres y relacionarla con la cantidad correspondiente.

La actividad consistía en contar los niños de la escena (tres) y colorear el número tres con ceras.

## Iniciación al número y al cálculo en Educación Infantil - TFG

Esta ficha no presentaba ninguna dificultad puesto que solo debían colorear el contorno del número tres, de todas formas, contamos todos juntos los niños que había en la escena para que a ninguno se le olvidase.

Ficha 8 : igual que en la anterior se trabajan las cantidades y el número tres.

Como objetivos se propone reconocer el número tres y relacionar número y cantidad.

La actividad consistía en contar cuántas hormigas había y repasar los números tres (su grafía)

Similar a la anterior, contamos todos juntos las hormigas y después repasaron despacio los números para ir consolidando la grafía.

Ficha 9: esta ficha es una ampliación de la primera. En este caso, además de trabajar los números uno y dos, se añade el tres.

Los objetivos que se planteaba eran realizar trayectorias respetando un código e identificar números y establecer relaciones de igualdad o diferencia.

La actividad consistía en colorear los círculos que tienen el número dos para indicar el camino que seguirá el hada hasta encontrar su varita. Para ello se deben discriminar además los que tienen el número uno y el número tres.

Esta ficha como ya he dicho es similar a la primera. Les expliqué que solo tenían que colorear los círculos con el número dos pero fuimos diciendo todos los números que aparecían en la ficha. Alguno tuvo algún problema pero con una atención individualizada pudieron rectificar.

También realizamos fichas de relación y seriación con formas geométricas. Los niños ya conocían el círculo y el cuadrado por lo que además de repasar estos, debíamos empezar a trabajar el triángulo.

Para ello, realicé una pequeña intervención a modo introductorio, trabajamos con los bloques lógicos. Pusimos todos los bloques en la alfombra y sacamos tres características (color, tamaño y forma) para que los niños (uno por uno) encontrasen el bloque.

## Iniciación al número y al cálculo en Educación Infantil - TFG

El objetivo principal que me planteaba era que los niños realizaran una identificación conjunta de tres de las características básicas de los bloques (tamaño, forma y color).

Una vez identificados los bloques cuyas características se buscaban, realizamos series y los relacionamos por tamaño, forma, color... La actividad por lo general les resultó sencilla. La mayoría fueron capaces de encontrar lo que se les pedía aunque los mayores problemas surgieron evidentemente cuando les pedía que buscaran una figura a partir de atributos negativos (que no sea un círculo, que no sea grueso, que no sea azul, etc.)

Ficha 10: aquí se trabajaban los círculos y cuadrados para repasar.

Como objetivos se planteaban discriminar los círculos y cuadrados y relacionar formas y colores.

La actividad consistía en colorear los cuadrados de rojo y los círculos de amarillo.

El principal problema es que a los niños no les quedaba claro qué figura había que pintar de qué color, pero identificaron perfectamente las figuras ya que colorearon todos los cuadrados de un color y todos los círculos de otro.

Ficha 11: seguimos trabajando el cuadrado y el círculo.

En esta ocasión los objetivos eran desarrollar la capacidad asociativa e identificar el círculo y el cuadrado.

La actividad consistía en llenar de pegatinas el cuerpo de los animales según indica la clave, uno lleno de cuadrados verdes y otro lleno de círculos rojos.

En esta ficha el principal problema fue la organización y que alguno se adelantó con las pegatinas. Una vez realicé la explicación y se fijaron en la clave, supieron perfectamente dónde debían colocar cada pegatina.

Ficha 12: la forma geométrica que trabajamos aquí fue el triángulo.

El objetivo que se planteaba era reconocer los triángulos y mejorar la capacidad de orientación espacial.

La actividad consistía en repasar y colorear el triángulo.

Una ficha muy simple de colorear que no presentó ningún problema. Únicamente hice más hincapié en la forma de colorear un triángulo para que no se saliesen demasiado.

En cuanto a la orientación espacial, también realicé unas actividades introductorias con los niños. Hicimos un juego de orientación espacial por la clase. Los niños debían colocarse en diferentes sitios según las órdenes dadas: debajo de la mesa, delante de la pizarra, encima de la silla... Gracias a este juego, repasamos conceptos que a los niños les costaba asimilar ya que muchos al decirles “colócate al lado de...” se colocaban delante o detrás.

Ficha 13: en este caso trabajamos los conceptos encima – debajo

El objetivo que se planteaba era iniciar la comprensión de los objetos espaciales “encima” y “debajo”

La actividad era muy simple, señalar en la escena el elefante que está encima.

Gracias a las actividades previas esta ficha fue de las más sencillas. Les mandé rodear al elefante que estaba encima para tener claro que no se habían equivocado.

Ficha 14: aquí también se trabaja la orientación espacial, pero en este caso de forma direccional.

El objetivo que se planteaba era desarrollar la capacidad de orientación espacial.

La actividad también era muy simple, observar la flecha y señalar el pez que nada hacia ese lado.

Esta ficha ocasionó alguna dificultad puesto que la direccionalidad aún les cuesta. Llevé a cabo una explicación yendo de lado a lado de la clase, hacia la dirección que indicaba la flecha de la ficha y hacia la contraria. De esa manera lo entendieron y rodearon al pez correcto.

Por último, en las fichas que realizamos, también trabajamos seriaciones. Para introducirlas realizamos juegos con cuentas, bolitas, piezas... y realizamos series atendiendo a diversos criterios.

Ficha 15: en esta ficha trabajamos las seriaciones partiendo de una relación de igual.

Los objetivos que se planteaban eran desarrollar la capacidad de observación y establecer relaciones de igualdad.

La actividad consistía en observar la serie de arriba y copiar en los huevos de abajo los mismos colores y dibujos que tienen los huevos de arriba.

Esta fue una de las fichas más difíciles para ellos. En teoría lo que se pedía era simple: copiar lo que estaba encima, pero les resultó muy complicada puesto que no eran capaces de copiar exactamente el de encima, copiaban el de un lado por ejemplo. Tuve que ponerme a trabajar con muchos niños de forma individual, coloreando cada huevo de uno en uno y pasito a pasito. Tuvimos que borrar varias veces pero todos fueron capaces de hacerlo solos.

Ficha 16: volvemos con las series pero en este caso trabajando los conceptos “largo-corto”

Los objetivos que se planteaban eran desarrollar procesos de simbolización e iniciar la comprensión de una serie: “largo-corto”

La actividad consistía en leer la serie “largo-corto” y colorear los globos de verde o azul según la clave: verde – corto, azul – largo.

El principal problema que se da en este tipo de actividades es la falta de atención por parte de los niños a las explicaciones. Ellos sabían que tenían que colorear unos globos de un color y otros de otro pero no se habían fijado en la clave. Tuve que repetir varias veces la explicación hasta que les quedo clara a todos.

Todas las fichas descritas anteriormente eran específicas de matemáticas, pero también realizamos muchas otras inmersas en la unidad didáctica sobre los medios de transporte que estaban trabajando los niños.

Trabajamos las formas geométricas.

Ficha 17: en esta ficha se vuelven a trabajar las formas geométricas

El objetivo principal que se planteaba era identificar figuras conocidas (círculos, cuadrados...) en situaciones de dificultad visual.

La actividad consistía en observar la lámina y pegar una pegatina sobre las piezas de la mascota de la unidad que estaban ocultas entre las formas geométricas.

Esta ficha les resultó sencilla. Primero repasamos las figuras geométricas que conocían y las identificamos en la lámina. Después, ellos pusieron las pegatinas en la mascota de la unidad que estaba escondida entre las figuras.

Ficha 18: El contenido principal que trabajaba esta ficha era la forma triangular

Los objetivos que se planteaba eran reconocer y diferenciar alguna característica de los objetos por su forma e identificar objetos de forma triangular.

La actividad consistía en pegar pegatinas en los objetos con forma triangular, colorear el triángulo y colorear los vagones con forma triangular.

Esta ficha fue sencilla pero tuve que realizar una explicación minuciosa ya que se proponían varias tareas. Para que los niños no se confundiesen, fuimos realizando la ficha paso a paso y todos juntos.

Aquí también trabajamos series.

Ficha 19: en esta ficha se nos proponía continuar una serie de colores.

Los objetivos que se planteaba eran verbalizar el criterio establecido en una serie en la que cambia el atributo de color, realizar series de colores, identificar una estructura generadora de una serie y utilizar la observación como mecanismo para llegar a la comprensión.

La actividad consistía en seguir una serie coloreando las piezas correctamente.

Esta fue una de las fichas más complicadas que realizamos, puesto que se trataba de continuar una serie de cuatro colores. Nos llevó bastante tiempo realizarla puesto que tuve que llevar a cabo una explicación en la pizarra digital pero como los niños no eran capaces de abstraer, saqué las figuras y todos juntos hicimos la serie físicamente para después trasladarla al cuaderno.

Ficha 20: el contenido principal que trabajaba esta ficha era la seriación, además de reforzar la grafía del número tres.

El objetivo que se planteaba era realizar series de dos formas y reconocer diferentes medios de transporte.

La actividad consistía en colocar las pegatinas como corresponda para continuar la serie, dibujar el coche o el patinete según corresponda para continuar la serie y repasar el trazo del número tres.

Esta ficha, a pesar de ser una serie, fue más sencilla porque se trataba solo de dos objetos. Aún así, tuve que trabajar con algunos alumnos de forma individualizada porque tenían problemas para comprender la serie.

Los conceptos largo-corto, lleno-vacio, uno-varios...

Ficha 21: el contenido principal que trabajaba esta ficha era la diferencia entre medios de transporte individuales y colectivos, es decir, uno o varios.

Los objetivos que se planteaba eran diferenciar y clasificar los transportes según se utilicen de manera individual o colectiva.

La actividad consistía en recortar las fotografías de los medios de transporte y pegarlas al grupo de personas o a la persona sola, según viajen en ellos muchas personas juntas o no.

Una ficha sencilla que los niños realizaron sin dificultad gracias a todas las explicaciones previas que había hecho sobre el tema. Los pequeños tenían muy claro qué significa individual y qué significa colectivo.

Ficha 22: el contenido principal que trabajaba esta ficha era diferenciar el concepto largo-corto

Los objetivos que se planteaba eran reconocer e identificar algunas características de los objetos e identificar y experimentar con las medidas de longitud: largo/corto

La actividad consistía en colocar las pegatinas de los pasajeros en el autobús largo y colorear el barco corto.

Otra ficha muy sencilla puesto que los conceptos de largo y corto les trabajan constantemente por tanto, con una explicación que les quedase claro que es lo que tenían que hacer exactamente, no hubo problemas.

Ficha 23: los contenidos principales que trabajaba esta ficha eran las medidas de longitud largo/corto y los agrupamientos.

Los objetivos que se planteaba eran identificar y experimentar con las medidas de longitud: largo/corto y presentar, reconocer y agrupar tres elementos.

La actividad consistía en colorear el barco largo y rodear tres delfines.

Igual que la anterior, el tema de diferenciar el barco largo fue sencillo. El problema se dio a la hora de rodear los tres delfines puesto que los niños los rodeaban por separado, no eran capaces de buscar tres delfines y meterlos en un solo círculo. Debido a esto, tuve que ir uno por uno explicándoles que íbamos a trabajar con grupos de tres.

Tras esta actividad les propuse otra de forma personal para trabajar los grupos. En un folio les dibujé muchos puntos y les pedí que contasen de tres en tres y les metiesen en un círculo hasta que todos los puntitos estuviesen atrapados. Fue gratificante ver cómo, tras las explicaciones anteriores, todos lo realizaron perfectamente.

Después, con las figuras de la mascota de la unidad, también trabajamos estos agrupamientos. Les pedí que buscasen tres figuras del mismo color y las juntasen, tres figuras grandes, tres pequeñas, etc. Hicieron varias series con grupos de tres y entendieron perfectamente lo que se pedía en las fichas que habían realizado.

Ficha 24: el contenido principal que trabajaba esta ficha era diferenciar el concepto lleno-vacio

Los objetivos que se planteaba eran diferenciar y utilizar la medida de capacidad: lleno y vacío y aplicar los cuantificadores en situaciones cotidianas.

La actividad consistía en pegar una pegatina en la barca que estaba vacía y colorear el coche que estaba lleno de personas.

Al igual que en la ficha de individual y colectivo, aquí no tuvieron ningún problema gracias a una explicación sencilla que les di.

Además, también hemos trabajado aquí con el número tres, la cantidad y su grafía

Ficha 25: los contenidos principales que trabajaba esta ficha eran la cantidad tres y la grafía del número

## Iniciación al número y al cálculo en Educación Infantil - TFG

Los objetivos que se planteaba eran identificar y asociar la grafía del número tres con la cantidad de objetos que corresponda y realizar la grafía del número tres

La actividad consistía en unir al número la cantidad de globos que indica este, realizar el trazo del número tres y pegar pegatinas a modo de ventanillas donde hay tres aviones juntos.

Una actividad muy simple de conteo y grafía que los niños hacen de forma automática. Evidentemente, necesitan una pequeña explicación pero la mayoría de los pequeños se pusieron a trabajar antes de recibir dicha explicación.

Ficha 26: los contenidos principales que trabajaba esta ficha son similares a la anterior, la cantidad tres y la grafía del número

Los objetivos que se planteaba eran identificar y asociar el número tres con los objetos que correspondan, reconocer la representación gráfica del concepto tres y desarrollar la coordinación óculo-manual en la realización del trazo del número tres.

La actividad consistía en repasar por dentro, primero con el dedo y luego rellenar con plastilina el número tres y repasar el trazo del número.

Por último, una actividad muy simple de cantidad y grafía que los niños realizan sin problema. Además, el hecho de trabajar con plastilina hace que sea más motivadora y por tanto escuchen y trabajen mejor.

En el **Anexo II** se incluyen las fichas descritas anteriormente.

## 7. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Una vez planteado todo el trabajo y habiendo hecho un análisis de los resultados obtenidos, he llevado a cabo una evaluación personal del proceso de la cual he obtenido varias conclusiones.

La evaluación ha atendido a varios criterios. Por un lado, a raíz del proceso de observación, he llevado a cabo una relación entre la metodología y la evolución expuesta en la teoría del presente trabajo, y la metodología empleada por la tutora en el aula.

A la primera conclusión que llego en este aspecto es que no se puede globalizar, en el sentido en que no se puede exigir a todos los alumnos por igual. No se puede pretender que todos los alumnos tarden el mismo tiempo en realizar una tarea y menos si hablamos de matemáticas.

Es muy cierto que, como he mencionado anteriormente, todos los niños tienen las mismas estructuras mentales, pero no todos las desarrollan de igual manera. Los pequeños con los que he trabajado se encuentran en lo que Piaget denomina la etapa preoperacional, donde Canals postulaba que se produce un predominio de la percepción, una ausencia de la noción de cantidad, relaciones entre elementos por cualidades sensoriales y estructuras del pensamiento rígidas. He descubierto que algunos alumnos van muy por delante de esta afirmación, pero otros van algunos pasos más atrás, por eso es importante adaptarse a esos ritmos.

No se debe exigir a un alumno en comparación con su compañero y tampoco podemos pensar que un niño es peor que otro porque va más despacio. Las matemáticas son un área compleja que necesita unas bases muy sólidas que no se construyen a base de prisas, se construyen a base de trabajo por parte del alumno y comprensión por parte de la maestra.

Desde el punto de vista de la observación, también he llegado a la conclusión de que en este proceso es muy importante no avanzar si no está claro lo anterior porque de esta manera la estructura se rompe. Puede que en otras materias ocurra lo mismo y puede que en otras no, que se pueda ir hilando, pero en el caso de las matemáticas, y sobre todo en las primeras nociones de número, es muy importante “machacar” conceptos.

Insistir una y otra vez aunque resulte pesado porque es la única manera en la que los niños, en este caso de tres años aprenden y clarifican las cosas: una y otra vez, una y otra vez.

En cuanto a la intervención, he tenido en cuenta varios aspectos a la hora de evaluar y sacar conclusiones.

Por un lado he evaluado si los niños habían adquirido las competencias matemáticas que requerían las fichas que he llevado a cabo en la intervención. Dichas competencias son las siguientes:

- Reconoce el número tres, asocia su cantidad y realiza su grafía.
- Identifica objetos de forma triangular
- Realiza series de dos formas.
- Diferencia y utiliza la medida de capacidad: lleno/vacío.
- Identifica y compara las medidas de longitud: largo/corto.
- Identifica la posición espacial de los objetos: encima/debajo.

El esfuerzo, la repetición de explicaciones y conceptos y el trabajo individualizado y adaptado a cada alumno han hecho que tras mi intervención pueda afirmar que todos los alumnos han superado estas competencias.

Por otro lado he analizado si las actividades manipulativas al margen de las fichas resultaban motivadoras y útiles para los niños.

He de decir que la realización de las fichas les resultaba más sencilla aquellos niños que, aparte de a las explicaciones, habían participado y se habían involucrado más en las actividades de juego sobre todo, con el material del aula.

Las actividades con cuentas, con fichas de construcción, con bloques lógicos e incluso con el menaje de la cocinita han hecho que se sentasen a realizar las fichas con otra motivación, con otra expresión en la cara que mostraba interés y ganas de trabajar.

Atendiendo a los contenidos de las fichas, evidentemente las fichas que les resultaban más sencillas eran las de la grafía de los números. A base de practicarlos

varias veces, eran capaces de escribirlos sin problema (recuerdo que en este proceso solo hemos trabajado con el número uno, el dos y el tres).

Las actividades que considero de dificultad intermedia para ellos, han sido las de formas geométricas. A pesar de trabajar con formas conocidas, había algunos alumnos que tenían pequeños problemas, sobre todo en la actividad de los bloques lógicos. Además, la introducción de una forma nueva, el triángulo, a algunos les trajo más de un quebradero de cabeza.

Por último, las fichas que han generado más problemas han sido las de seriación (aunque vuelvo a resaltar que había niños a los que no les presentaba dificultad ninguna). Las series se han convertido en un hándicap para muchos cuyo desarrollo lógico iba quizá un pasito por detrás.

En cuanto a las fichas con actividades de conteo o de asociación de una cantidad a un número o a otra cantidad similar, han resultado relativamente sencillas aunque algunos alumnos hayan precisado algo más de ayuda.

Durante esta intervención, tanto con las fichas como con mis actividades propias, he realizado todos los tipos de actividades que Canals proponía para el desarrollo adecuado de estos aprendizajes matemáticos: actividades de identificación, de relación y de operación y he podido comprobar que se obtienen resultados positivos.

Además, el hecho de trasladar sus vivencias a las matemáticas hace que resulten muy motivadoras ya que no es lo mismo pedirles que cuenten cuantos puntitos hay en una ficha a que cuenten cuantas sillas tenemos en clase o que cojamos tres pinturas y dos rotuladores. Todo esto siempre utilizando un lenguaje matemático adaptado a su edad para ir sentando esas bases de las que hablaba antes. Por ejemplo: cogemos tres pinturas de una bandeja más dos pinturas de otra y vamos a contar cuántas pinturas tenemos en total.

Por todo esto, la conclusión principal a la que llego tras haber llevado a cabo un proceso de observación que me sirviese de introducción para llevar a cabo una observación, es que en cierto que la introducción al número y al cálculo es un proceso complejo. Que estos niños de tres años han presentado algunos problemas, pero que a base de esfuerzo y trabajo han sido capaces de superarlas y de adquirir dichos conceptos

y estoy segura que seguirán aprendiendo números y matemáticas con la misma ilusión con la que les he visto ahora.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- ALSINA, C. (2007): *Enseñar matemáticas*. Barcelona. Grao
- CANALS, M. A. (2001): *Vivir las matemáticas*. Barcelona. Octaedro. Rosa Sensat.
- CANALS, M. A. (1992): *Per una didáctica de la Matemática a l'escola*. Barcelona. Eumo
- CASCALLANA, M<sup>a</sup>. T. (1988): *Iniciación a la matemática: materiales y recursos didácticos*. Madrid. Santillana. Aula XXI
- CASTRO, E: y otros (1995): *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Bogotá. Grupo editorial Iberoamérica.
- DIENES, Z. P. y GOLDING, E. W. (1967): *Los primeros pasos en matemáticas*. Barcelona. Teide.
- DIENES, Z. P. (1986): *Las seis etapas del aprendizaje en matemática*. Barcelona. Teide.
- FERRERO, L. (1984): *Papeles de acción educativa nº4. Operaciones con números naturales*. Madrid. Publicación de Acción Educativa
- MEC. Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. *Boletín Oficial de Castilla y León*
- MEC. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín oficial del Estado*, 4 de mayo, num. 106.
- MEC. Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado*, num. 312.
- MONTESORI, M. (1934): *Psico-aritmética*. Barcelona. Araluce
- PIAGET, J. INHELDER, B. (1985): *El desarrollo de las cantidades en el niño*. Madrid. Istmo.

## Iniciación al número y al cálculo en Educación Infantil - TFG

ReEduca.com. El portal de recursos de Psicología, educación y disciplinas afines  
*Métodos matemáticas educación infantil* <http://www.reeduca.com/metodo-matematicas-infantil.aspx> (Consulta: 26 de junio de 2013)

## 9. ANEXOS

### ANEXO I

Los métodos clásicos pedagógicos y didácticos (fin siglo XIX e inicio siglo XX) que se utilizan como metodología y material para enseñar matemáticas en educación infantil en la actualidad son:

- Método y material de Montessori.

El material de Montessori contiene una serie de barras (10 elementos) pintadas de rojo y azul que sirven para entender la numeración y a su vez la cuantificación. El uno es una barra azul de 10 cm, el dos es una barra roja de 20cm...y así se van obteniendo los números.

Tienen que aprenderse una serie de números y colocar las barras unas debajo de otras para así realizar las primeras operaciones aritméticas. Para sumar diez, hay que coger la barra del 9 y la del 1. Este material presenta también la opción de trabajar con números superiores a 10 mediante el ensarte de perlas (una perla suma 11, dos 12...). Las perlas son semejantes al material que se utiliza en el método de Cuisenaire.



- Material de Dienes.

Este material es uno de los más conocidos y de los que más se utilizan en esta etapa. Dienes creó los “bloques lógicos” en 1964. Se trata de 48 bloques de madera o de plástico con 4 formas geométricas diferentes. Cada forma tiene cuatro variables o atributos: grande - pequeño, grueso - delgado y tienen tres colores: azul, rojo, amarillo.



Fueron pensados para trabajar la noción de conjunto e intersecciones, pero en la actualidad se utilizan como apoyo a aprendizajes de diferentes ámbitos, no solo el matemático.

- Material de Decroly.

Este método presenta materiales para trabajar las matemáticas y concretamente el cálculo desde el contexto natural del niño, incluyendo las matemáticas en la vida cotidiana.

Su metodología trata de relacionar elementos y plantear problemas y nociones numéricas. Enseñar las unidades convencionales frente a las medidas individuales que no aportan exactitud ni nociones comunes que puedan servir a la colectividad, al individuo en sociedad.

El material didáctico clásico de Decroly:

- Muñecas decrecientes en tamaño.
- Encajes de diferentes escenas familiares para los niños: el campo, la escuela, la ciudad, etc.
- El péndulo para medir la velocidad: rápido-lento, duración o tiempo.
- Juegos de lotería para las nociones de cantidad.
- Y otros objetos que vinculados con la vida real que presentan la posibilidad de trabajar las nociones básicas matemáticas.

- El método Freinet.

Es el defensor de las matemáticas mentales y menos manipulativas y defiende su aprendizaje dentro de un contexto de imaginación y fantasía.

Este método no plantea materiales didácticos formales, se basa en historias que incentivan a los niños y que el maestro maneja de forma que proporcione claves para realizar operaciones y asociaciones con elementos que estén dentro de la historia. Estas historias fueron denominadas “historias cifradas” las cuales hacen que los niños se interesen por el cálculo y las operaciones, las relaciones matemáticas existentes entre los elementos y los objetos.

- Método Cuisenaire.

Este material se asemeja al de Dienes. Llega a manejar las nociones de forma que terminan realizando conjuntos.

El material se compone de dibujos, objetos y regletas de 10 colores. Con las regletas se trabajan las relaciones de suma y resta y la reversibilidad de estas operaciones matemáticas.

La geometría parte de los propios dibujos de formas que realizan los niños para irles enseñando las nociones básicas.

Y las nociones métricas se inician con líquidos y pastas de modelar parecidas a las que utilizaba Piaget.



- Material de Audemars y Lafendel.

Este material fue utilizado en La Casa de los Peques (en la que Piaget realizó algunas de sus investigaciones). Son juegos didácticos pensados para la experimentación y el aprendizaje de nociones matemáticas. Es un material que permite iniciarse en nociones básicas matemáticas de forma lúdica.

Material conocido: ábaco triangular para contar, el juego de las combinaciones de números, regletas de cartón de colores (con números impresos que permiten sumar y restar), la sala de construcción que permite iniciarse en la geometría, cubos de diferentes tamaños que se encajan y pueden permitir conocer el volumen, bloques de construcción que permiten observar y entender las fracciones.

Es un material que permite en general iniciarse en nociones básicas matemáticas de forma lúdica.

Otros materiales con los que yo he trabajado las matemáticas en el aula han sido los policubos y las piezas ensartables. Con ambos hemos realizado seriaciones atendiendo a diversos criterios. Además, hemos trabajado el cálculo mental gracias a actividades de conteo, de adición y sustracción en las que los niños sabían perfectamente contar cuando tenían más y cuándo tenían menos.



Policubos

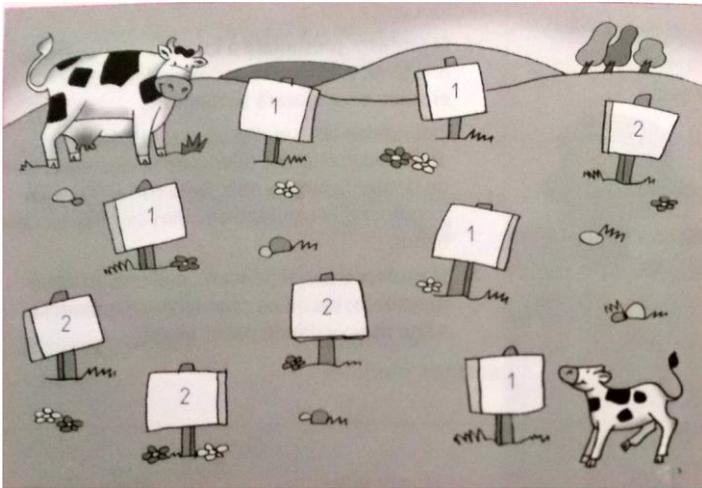


Piezas ensartables

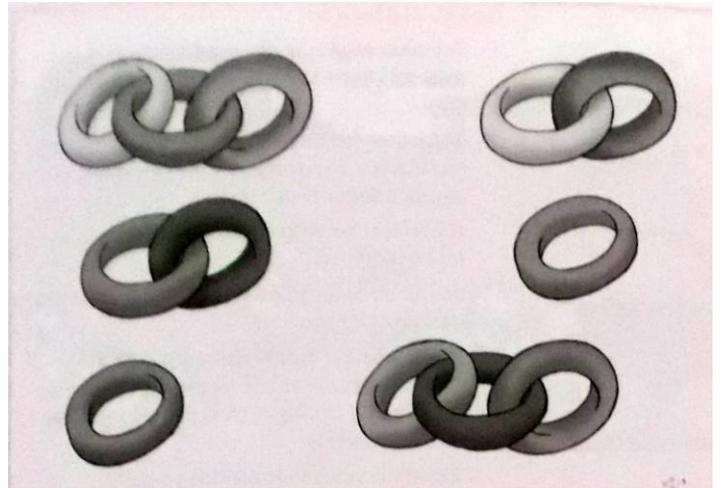
Además, hay más materiales que se pueden utilizar en el aula para trabajar las matemáticas.

- Materiales para hacer construcciones.
  - Cajas de distintos tamaños, cuerdas, cartulinas, telas, bolas de distintos tamaños, aros, pinturas, reglas, etc.
- Materiales simbólico-matemáticos.
  - Balanza, lugares que simulen un mercado, dinero de simulación, juegos de puntería, lápices y carteles, etc.
- Materiales estructurados y juegos de mesa.
  - Material seriable, dominó, parchís, rompecabezas, juegos de encajar, ruletas, tres en raya, baraja de cartas, etc.
- Materiales específicamente matemáticos.
  - Geoplanos, patrones para construir figuras geométricas, números de colores, juegos de espejo, juegos de agua, bloques lógicos, ábacos, caleidoscopio, juegos de medida, longitud, peso, capacidad, termómetros y cronómetros, relojes, relojes de arena, etc.

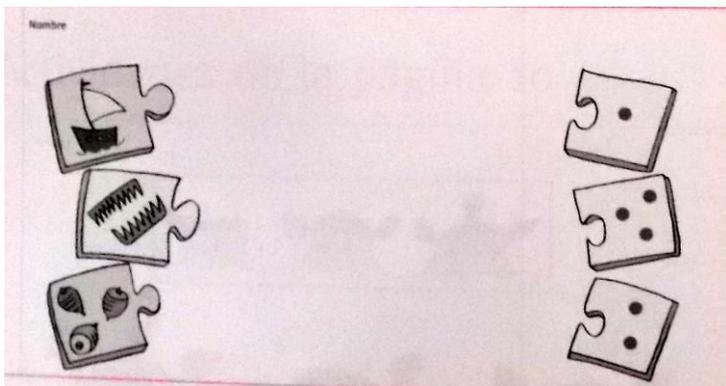
ANEXO II



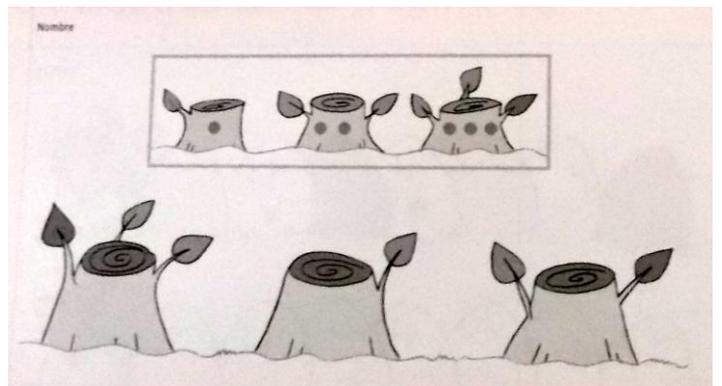
Ficha 1



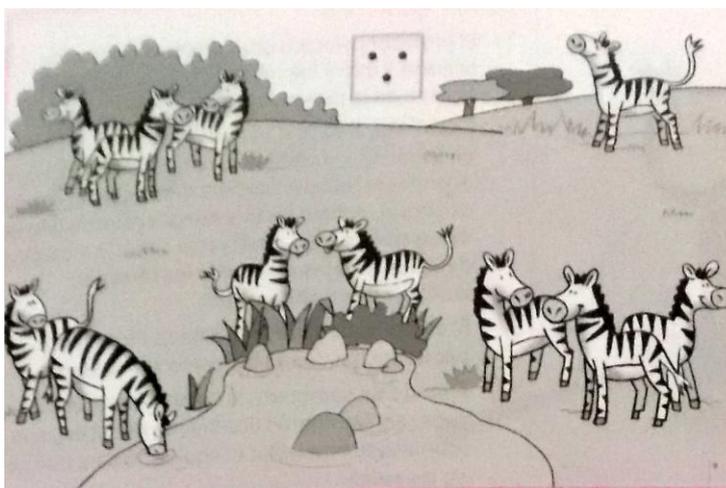
Ficha 2



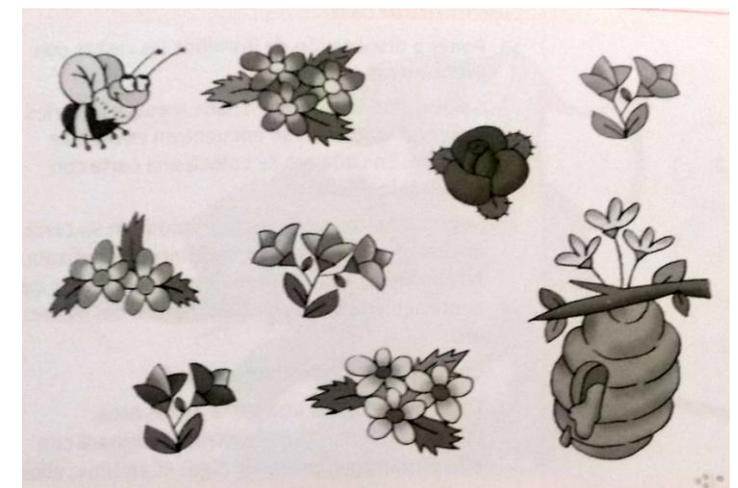
Ficha 3



Ficha 4



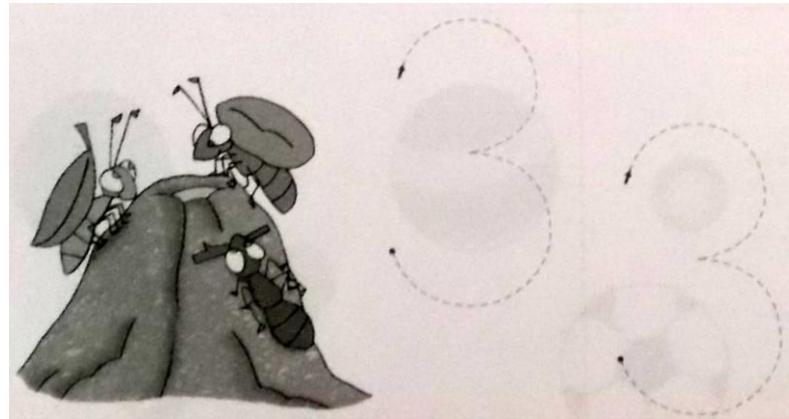
Ficha 5



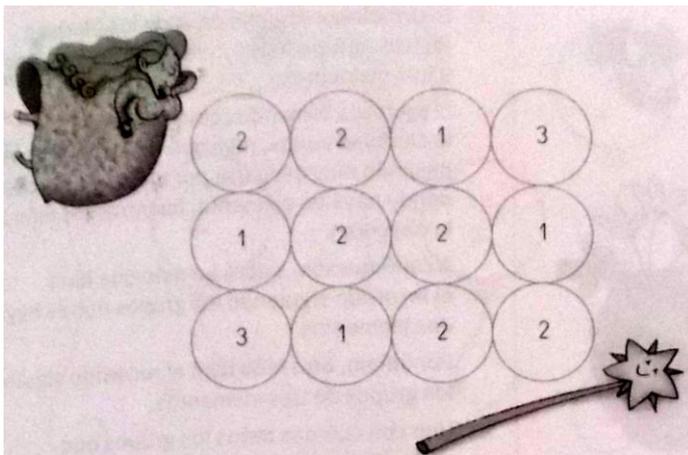
Ficha 6



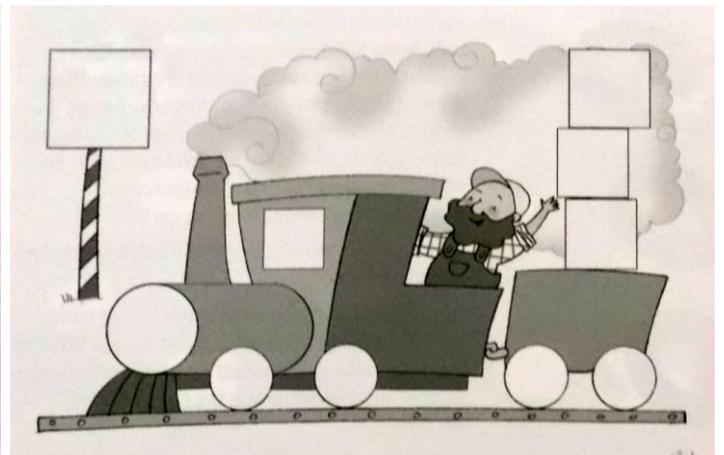
Ficha 7



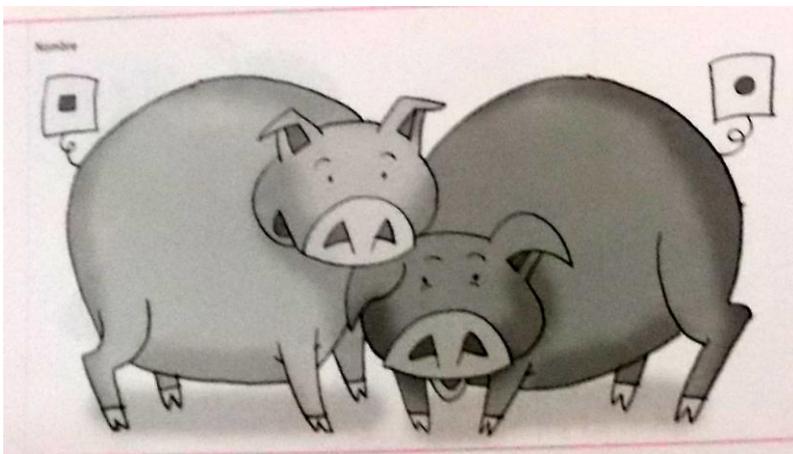
Ficha 8



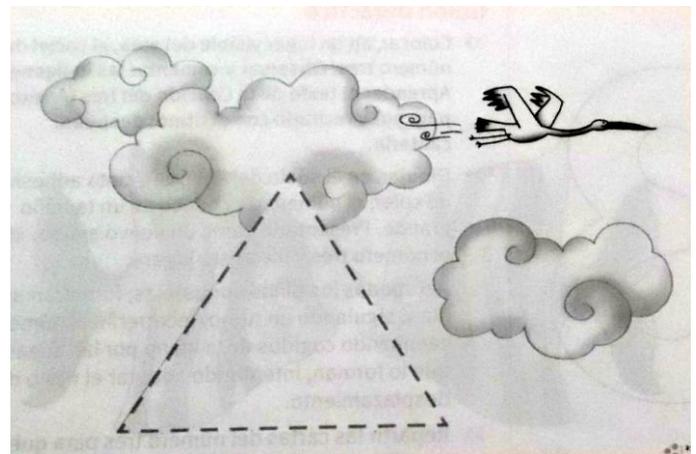
Ficha 9



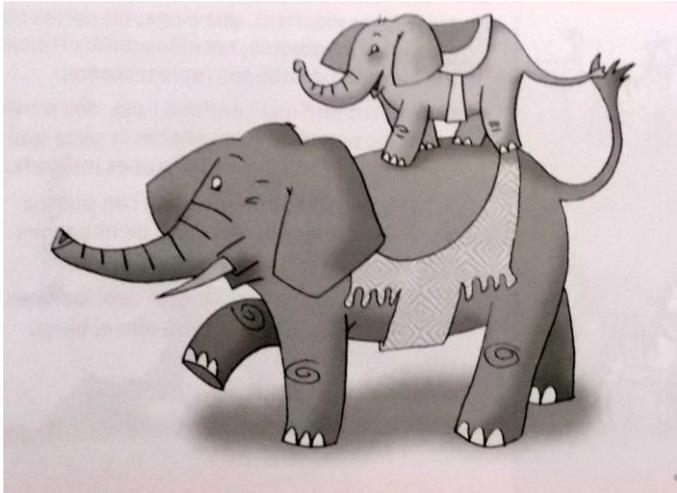
Ficha 10



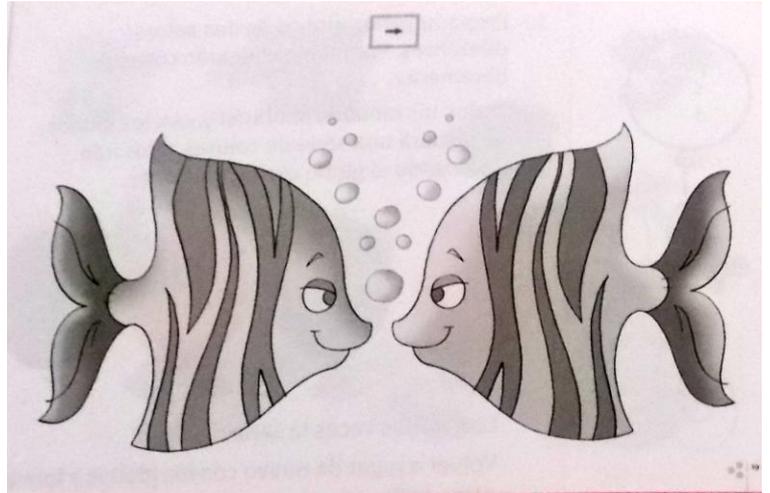
Ficha 11



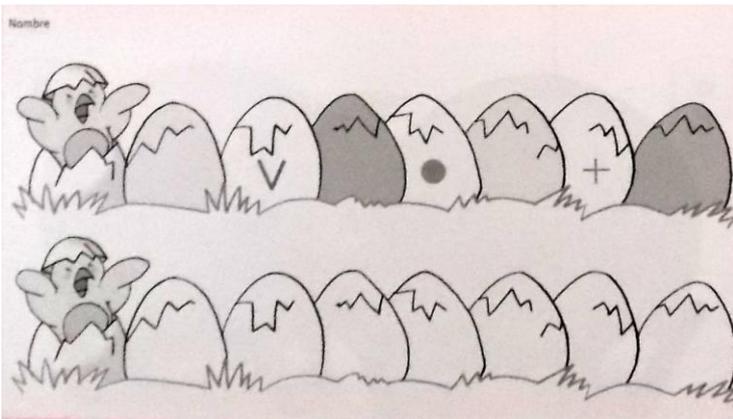
Ficha 12



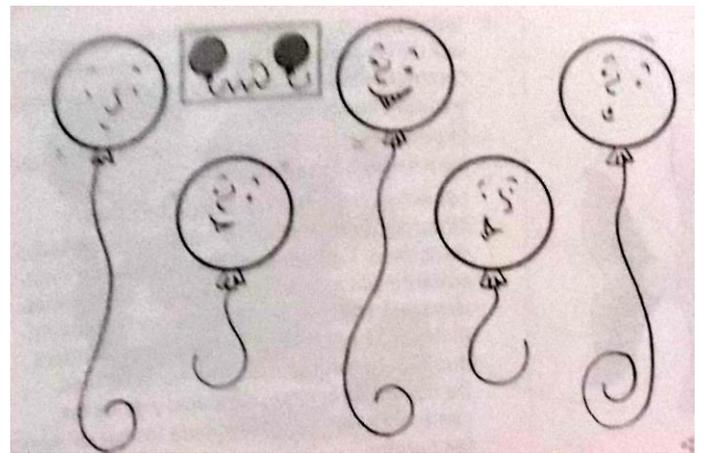
Ficha 13



Ficha 14



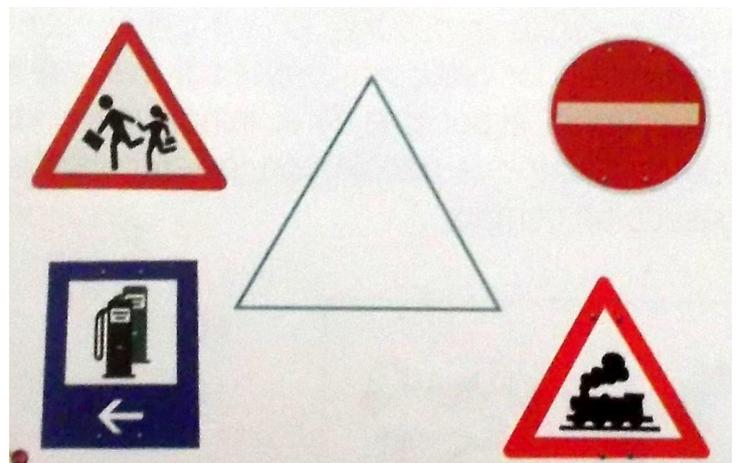
Ficha 15



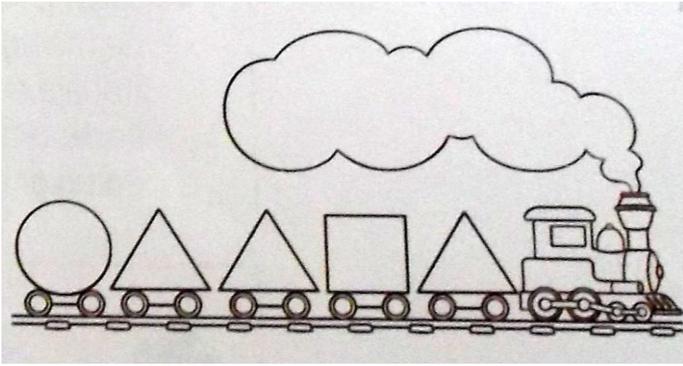
Ficha 16



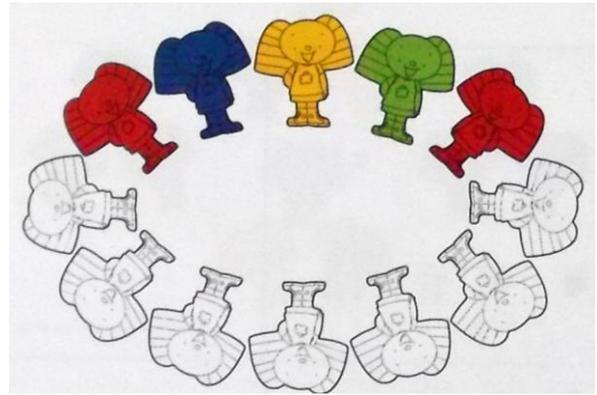
Ficha 17



Ficha 18a



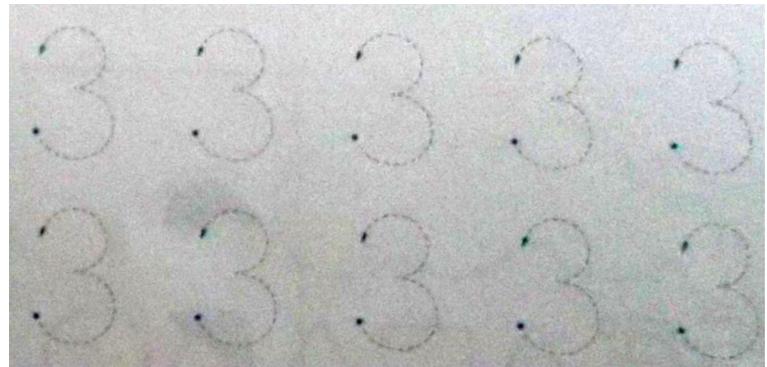
Ficha 18b



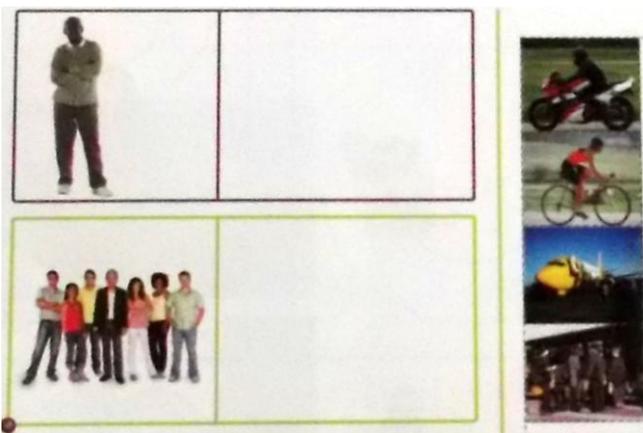
Ficha 19



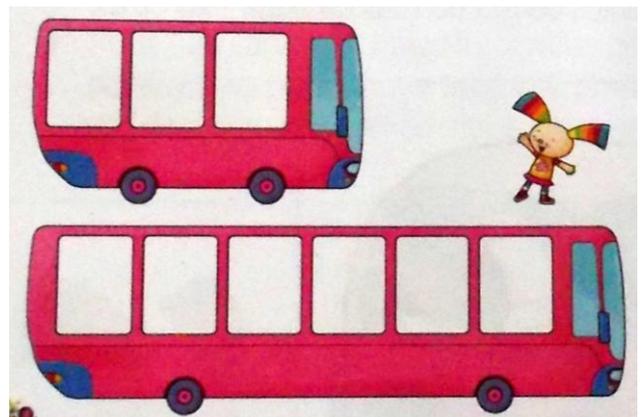
Ficha 20a



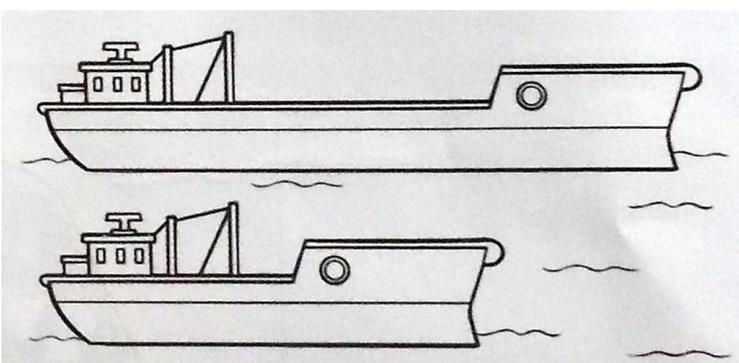
Ficha 20b



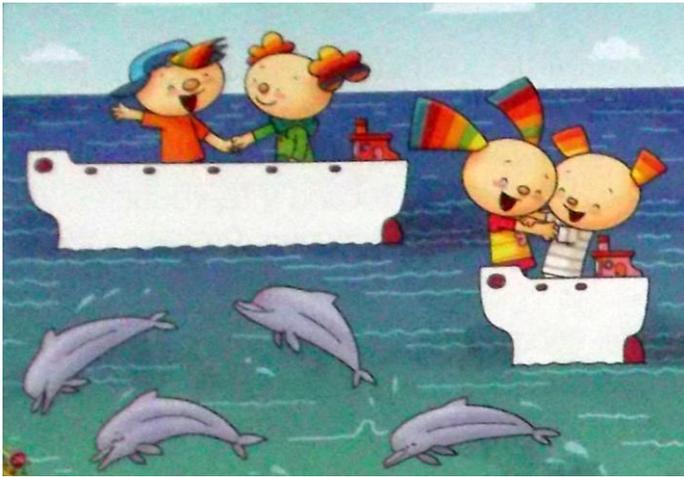
Ficha 21



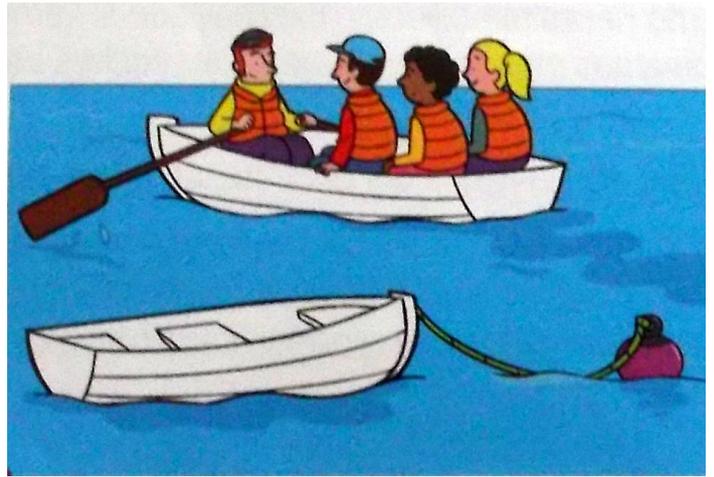
Ficha 22a



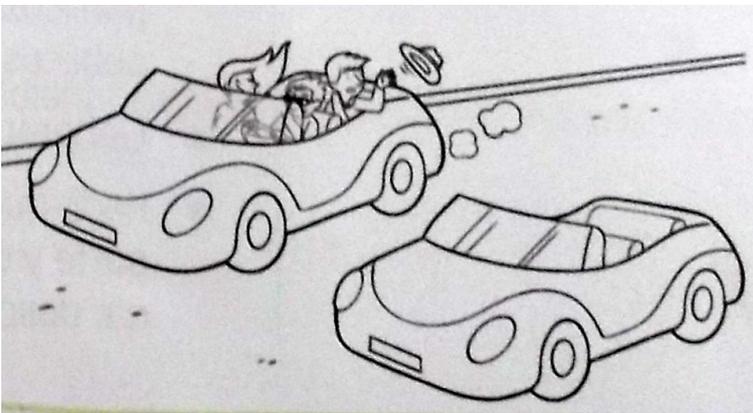
Ficha 22b



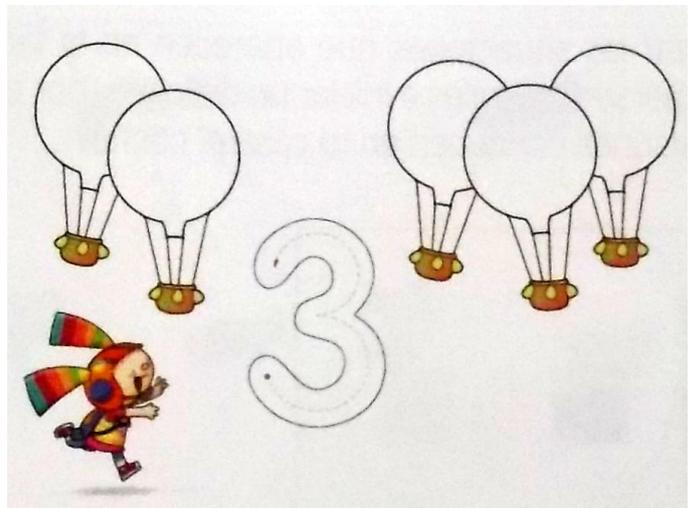
Ficha 23



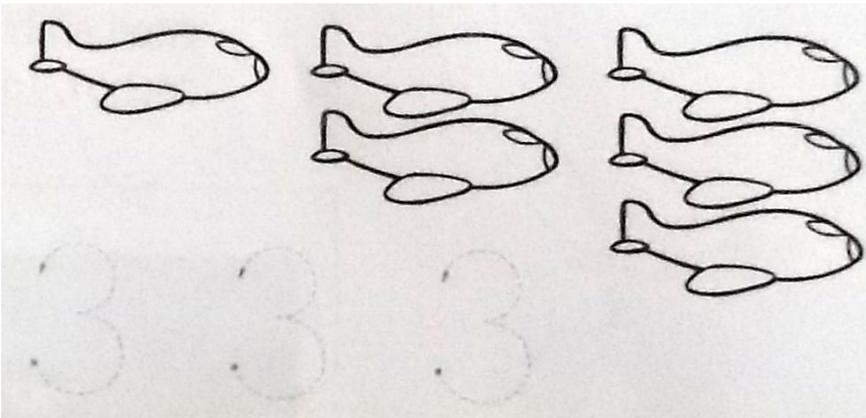
Ficha 24a



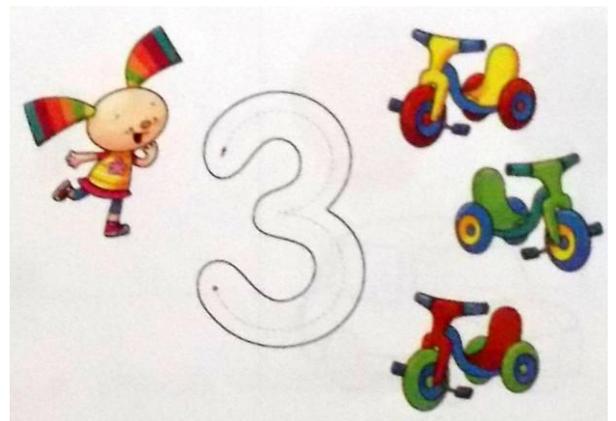
Ficha 24b



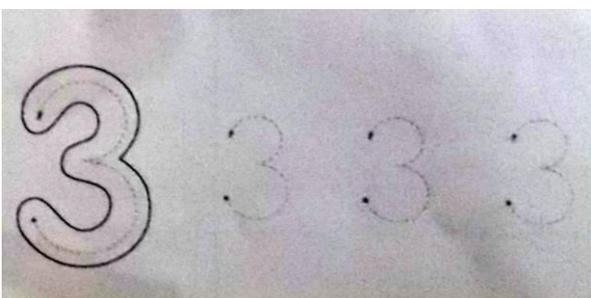
Ficha 25a



Ficha 25b



Ficha 26a



Ficha 26b