



FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

**ACTIVIDADES PARA ENSEÑAR RELACIONES  
DE EQUIVALENCIA Y DE ORDEN:  
CLASIFICACIONES, ORDENACIONES Y  
SERIACIONES.**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
MAESTRO/MAESTRA EN EDUCACIÓN INFANTIL**

**AUTOR/A: Nerea Sánchez Esteban**

**TUTOR/A: Ana María Sanz Gil**

Palencia.



Con el fin de facilitar la lectura, durante el desarrollo de este trabajo se utiliza el género masculino, aludiendo a ambos géneros.



## RESUMEN:

El razonamiento lógico-matemático ayuda al alumnado a comprender y manejar la realidad. A lo largo de este trabajo se plantean diversas respuestas y estrategias para entender y desarrollar los conocimientos matemáticos dentro y fuera del aula. Además, se describen una serie de actividades lúdicas de relacionar, que ayudarán al alumnado a comprender los conceptos de clasificar, ordenar y seriar que son tan importantes para interpretar el mundo que les rodea. Todas ellas están pensadas para trabajarlas en el segundo ciclo de Educación Infantil. Algunas de ellas son más sencillas, para el inicio de esta etapa, y otras más complejas, para el último curso.

## PALABRAS CLAVE:

Clasificación, seriación, ordenación, razonamiento lógico-matemático, actividades, Educación Infantil.



# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	Pág. 1
2. OBJETIVOS.....	Pág. 3
2.1. Objetivo General.....	Pág. 3
2.2. Objetivos Específicos.....	Pág. 3
3. DISEÑO.....	Pág. 4
4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO.....	Pág. 5
5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES	
5.1. Adquisición del razonamiento lógico-matemático.....	Pág. 8
5.2. Clasificación, ordenación y seriación.....	Pág. 12
5.3. Pautas didácticas para construir el razonamiento lógico-matemático.....	Pág. 15
5.4. Actividades que fomentan el razonamiento lógico- matemático.....	Pág. 18
6. PROPUESTA DIDÁCTICA	
6.1. Contenidos.....	Pág. 21
6.2. Competencias básicas.....	Pág. 22
6.3. Actividades de relacionar.....	Pág. 23
6.3.1. Actividades de clasificación.....	Pág. 23
6.3.2. Actividades de ordenación.....	Pág. 28
6.3.3. Actividades de seriación.....	Pág. 32
6.4. Evaluación.....	Pág. 36
6.5. Análisis de la propuesta.....	Pág. 38
7. CONCLUSIONES.....	Pág. 40
8. LISTA DE REFERENCIAS.....	Pág. 43



# 1. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas se comienzan a aprender desde el momento del nacimiento, y cuanto antes se familiaricen los niños con su lenguaje, y poco a poco aprendan a razonar y a deducir, será mucho mejor para ellos, ya que esto les dará unas herramientas básicas para comprender mejor la realidad en la que están viviendo.

Las matemáticas forman parte de la vida del niño no solo en el aula, sino también fuera de ella, en situaciones cotidianas. Por ello es tan importante que, cuando se propongan actividades, éstas deban ser significativas para ellos y útiles, y que en ningún caso se encuentren alejadas de la realidad. Esto ayudará a los niños a ver el uso de las matemáticas fuera del aula y a irse dando cuenta de la importancia que tiene aprender esos conocimientos matemáticos.

La idea principal de este trabajo es contribuir a que se comience a construir el razonamiento lógico-matemático en los niños. El ámbito de las relaciones de equivalencia y orden ofrece un contexto de trabajo ideal para estos inicios. De este modo, he seleccionado algunas actividades lúdicas de clasificación, ordenación y seriación, la mayoría de ellas manipulativas, para que se trabaje a la vez la psicomotricidad fina.

Hay que tener en cuenta que en la Educación Infantil el conocimiento se construye de manera global, y por lo tanto así se debe enseñar matemáticas o cualquier otra disciplina. Cualquier situación debe aprovecharse para trabajar conceptos nuevos, o repasarlos. Por otra parte, enseñar al alumnado nuevos conceptos a través de actividades lúdicas será muy positivo, ya que les resultará más atractivo y sencillo, dando, a mi parecer, mejores resultados. Además, permite que se desarrolle el pensamiento creativo y crítico del alumnado para la elaboración propia de caminos diferentes ante determinadas situaciones.

Resumiendo, desarrollar el razonamiento lógico-matemático ayudará al niño a entender mejor la realidad, y a buscar nuevas estrategias personales para enfrentarse a las actividades que se le plantean en la escuela, y también fuera de ella, en situaciones cotidianas.

Con todo lo anterior, este trabajo está establecido de la siguiente manera. En primer lugar presento una introducción sobre el tema que voy a desarrollar a lo largo del

mismo y expongo una serie de objetivos que me planteo alcanzar con este trabajo. Luego, una justificación de la importancia que tiene trabajar el razonamiento lógico-matemático y el uso de las actividades lúdicas para su comprensión en Educación Infantil y la relación que tiene este trabajo con las competencias que aparecen establecidas en el Título de Grado. Seguidamente presento la fundamentación teórica apoyándome en distintos autores que explican cómo trabajar estos conceptos en el aula y cómo evoluciona el razonamiento lógico-matemático en los niños. A continuación, planteo una serie de actividades de clasificación, ordenación y seriación en relación a los contenidos que aparecen marcados en el Boletín Oficial de Castilla y León (B.O.C. y L, N°1, 2008); y para finalizar incluyo un apartado de conclusiones.

## **2. OBJETIVOS**

Los objetivos que se pretende alcanzar con la realización de este trabajo se concretan en un objetivo general, que se desglosa en varios objetivos específicos.

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

- Promover el uso de actividades lúdicas en relación a la adquisición de las bases del razonamiento lógico-matemático durante el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la etapa de Educación Infantil. Fomentar la motivación y el rendimiento escolar del alumnado, con el fin de conseguir los objetivos y contenidos que aparecen marcados en el BOCyL (Nº1, 2008).

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comprender la importancia de las actividades de relacionar en el proceso de desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los niños.

- Plantear propuestas para desarrollar el razonamiento lógico-matemático a través de actividades de seriación, ordenación y clasificación.

- Usar las actividades lúdicas para introducir, practicar y/o consolidar el razonamiento lógico-matemático.

- Diseñar actividades y elaborar materiales que ayuden a comprender los contenidos y conocimientos nuevos.

- Valorar la importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera globalizada, no sólo de los resultados que se obtengan.

- Mejorar la motivación del alumnado, mediante la propuesta de actividades atractivas.

- Potenciar la imaginación y la creatividad del alumnado.

- Originar una actitud positiva ante las distintas actividades y situaciones que se lleven a cabo en el aula.

- Promover en el aula el respeto hacia otras formas de solucionar los problemas y las actividades planteadas que no coincidan con la propuesta personal.

### **3. DISEÑO**

Este apartado se refiere al plan de trabajo que he establecido para el proceso de estudio, análisis y desarrollo del tema elegido.

Una primera etapa consistió en la lectura de diversas fuentes bibliográficas, en la que una lectura lleva a otra y así sucesivamente, hasta obtener suficiente información para elaborar de manera adecuada principalmente los apartados de justificación temática y de fundamentación teórica del tema elegido.

La segunda etapa fue la de elaboración de la propuesta didáctica y en concreto de las actividades, ayudándome de diversos libros, e incluyendo ideas propias que aparecieron a la hora de comprender la documentación y recursos encontrados en Internet.

La tercera y última etapa fue de concreción, de análisis y de mejora del trabajo elaborado, culminando con el momento de fijar una serie de conclusiones.

## **4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO**

A la hora de justificar mi trabajo, la mejor manera es defender la importancia que tiene en los niños desarrollar el pensamiento lógico, ya que esta es la principal función de las matemáticas. Esto les ayudará a interpretar y comprender mejor la realidad, y a aprender el lenguaje lógico-matemático de manera progresiva.

El acceso a conceptos matemáticos es un proceso complejo de abstracción y requiere, por lo tanto, trabajar desde Educación Infantil las nociones básicas, para que vayan adquiriendo las primeras estructuras conceptuales, que son: el reconocimiento numérico, la asociación de cantidad/grafía, el conteo, la escritura de los números con un trazo determinado y direccionalidad correcta...

Aunque no nos demos cuenta, tras el concepto de número se esconde todo un proceso de construcción basado en el establecimiento de relaciones entre conjuntos de objetos. De ahí la importancia de estudiar cómo llevar los conceptos teóricos de relaciones de equivalencia y de orden al aula de Educación Infantil, de forma adecuada.

Por lo tanto, este trabajo se basa en desarrollar diversas actividades para la adquisición de las estructuras lógico-matemáticas básicas a través de ejercicios de relación; más concretamente de seriación, ordenación y clasificación. Es esencial buscar actividades con carácter lúdico que motiven al alumnado de Educación Infantil, para facilitar así su comprensión.

Además este trabajo se encuentra relacionado con las competencias del Título de Grado que aparecen recogidas en la “Memoria del Plan de Estudios del Título de Grado Maestro/a en Educación Infantil por la Universidad de Valladolid” (2010). En ella se destacan unos objetivos formativos que tiene que adquirir un maestro, en esta etapa, que son:

- Analizar el contexto y planificar adecuadamente la acción educativa.
- Actuar como mediador, fomentando la convivencia dentro y fuera del aula.
- Ejercer funciones de tutoría y de orientación al alumnado.
- Realizar una evaluación formativa de los aprendizajes.

- Elaborar documentos curriculares adaptados a las necesidades y características de los alumnos.
- Diseñar, organizar y evaluar trabajos disciplinares e interdisciplinares en contextos de diversidad.
- Colaborar con las acciones educativas que se presenten en el entorno y con las familias.
- Aplicar en el aula, de modo crítico, las tecnologías de la información y la comunicación.

En relación a las competencias generales que debe adquirir un estudiante del Título de Grado Maestro en Educación Infantil, en este trabajo se encuentran reflejadas a lo largo del mismo. En él se van demostrando los conocimientos adquiridos en relación al ámbito educativo. Además se muestra una planificación de actividades en relación al campo de las matemáticas y por lo tanto se observan algunas técnicas de enseñanza-aprendizaje, teniendo siempre en cuenta los objetivos y los contenidos mínimos que deben adquirir los niños a esta edad, para que este trabajo esté relacionado de manera correcta con lo que marca la ley, en este caso el B.O.C. y L. (nº1, 2008).

A su vez también se relaciona con las competencias específicas del “Título de Grado Maestro/a en Educación Infantil por la Universidad de Valladolid” (2010), concretamente con el módulo: “Didáctico disciplinar”, en el que aparecen marcadas las competencias que se deben adquirir en relación al ámbito de las matemáticas, y se observa que es importante enseñar al alumnado a comprender e identificar el rol que juegan las matemáticas en el mundo que nos rodea. En este módulo se identifican las siguientes habilidades básicas, para así poder ser capaz de enseñar los conceptos matemáticos que aparecen establecidos en el currículum de Educación Infantil para el segundo ciclo:

- 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.
- Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.

- 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.

# **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES**

## **5.1. ADQUISICIÓN DEL RAZONAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO**

De acuerdo con Alsina (2006) y Berdonneau (2008), la educación básica tiene como objetivo formar de manera proactiva al individuo y capacitarle para la vida en sociedad. Desde el punto de vista de la educación matemática, trabajar esto es de gran utilidad e importancia ya que se considera una rama importante para el desarrollo del individuo. Por lo tanto, se ha de proporcionar al alumno conocimientos básicos que le ayuden a entender el mundo, como: contar, agrupar, clasificar... Con el aprendizaje de las matemáticas se adquiere a su vez el lenguaje universal de palabras y símbolos que es utilizado para expresar ideas de números, formas, patrones y problemas que encuentran y encontrarán en su vida cotidiana. Teniendo en cuenta la lógica, y desde un punto de vista general, hay que analizar cómo se van adquiriendo esas estructuras de razonamiento que en un futuro les permitirán inducir y deducir ciertas conclusiones a partir de unos indicios.

Desde el nacimiento el niño va creando y madurando las estructuras relacionadas con el razonamiento lógico-matemático a través de las interacciones con el medio y las personas que le rodean. Los fundamentos del pensamiento matemático están presentes incluso en los bebés, que poseen una matemática informal que surge como parte de los procesos de interacción con el entorno. Estas habilidades, implícitas e incipientes, son la base para que a través de la experiencia los niños avancen en el desarrollo de nociones más complejas.

Por lo tanto, a medida que el niño va creciendo, se debe tener en cuenta que en la escuela se deben proporcionar herramientas necesarias que le permitan ir construyendo su razonamiento lógico-matemático. Este desarrollo se debe llevar a cabo de manera progresiva, permitiendo que el alumnado vaya estructurando la mente, vaya desarrollando la capacidad de razonar; y de manera importante consigna interpretar el mundo que le rodea.

Para conseguir desarrollar el razonamiento lógico-matemático en las primeras edades, se debe hacer a través de cualidades sensoriales como colores, formas, texturas, tamaño; y se debe hacer en relación con las tres grandes capacidades del ser humano: relacionar, identificar y operar.

Estas tres grandes capacidades están en relación directa con las tres nociones matemáticas básicas que, de acuerdo con Canals (1992), conforman el ámbito de la lógica en la Educación Infantil.

- Relaciones. Se compara un objeto con otro, en base a un criterio elegido previamente. Para poder establecer relaciones es imprescindible la capacidad de abstraer una cualidad.

Tipos de relaciones:

a) Relaciones de equivalencia. (Conducen a las clasificaciones.)

b) Relaciones de orden. (Conducen a las ordenaciones y seriaciones.)

- Agrupaciones. Se trata de reconocer, identificar y poner juntos unos elementos, según una cualidad común o definición.

- Operaciones o cambios de cualidades. Son juegos que hacen pasar de un elemento a otro a partir del cambio de una cualidad. Son la base para trabajar, después, los demás tipos de operaciones.

Además, se debe proponer desde la escuela la resolución de problemas, ya que ayuda a desarrollar los conocimientos matemáticos básicos permitiendo a los niños en diversas situaciones, que sean comprensibles para ellos, expresar sus puntos de vista y compararlos con los de sus compañeros, así como elaborar los argumentos de las soluciones que ellos encuentran. El dominio de este tipo de tareas conseguirá potenciar sentimientos de confianza y desarrollar estrategias personales.

Por lo tanto, el desarrollo del pensamiento lógico lleva consigo la adquisición de nuevos códigos en el lenguaje que permiten la comunicación con el mundo. Este pensamiento constituye una base esencial para la adquisición de los conocimientos de las demás áreas académicas y es un instrumento que ayudará a la interacción humana. A medida que se va desarrollando, irá usando esquemas cada vez más complejos para

organizar toda la información que el sujeto recibe del mundo e irá conformando su inteligencia.

Se debe dar la oportunidad a la manipulación de objetos y al uso de distintas formas de representación espontánea, que muestren el razonamiento propio que elaboran los niños, ya que los éstos siempre estarán dispuestos a buscar y encontrar respuestas.

La intervención por parte del maestro juega un papel relevante para propiciar situaciones en las que los niños utilicen el lenguaje matemático básico de manera natural y adecuada; por ejemplo en lugar de recurrir siempre al uso de figuras geométricas planas o simples dibujos, el maestro puede usar los objetos cotidianos para reconocer las formas geométricas en elementos de su entorno, como pueden ser: ventanas cuadradas, rectangulares, balones, aros...

De acuerdo con Piaget e Inhelder (1941), las primeras estructuras lógico-matemáticas que adquiere el niño son las clasificaciones y las seriaciones. Para determinarlo, estos dos autores a través de un estudio entre niños y niñas de 0-3 años parten de las siguientes cuatro hipótesis:

- Las primeras estructuras lógico-matemáticas aparecen conjuntamente con el lenguaje.
- La aparición de las estructuras lógico-matemáticas elementales es debida al mismo proceso de maduración del niño.
- Las estructuras lógico-matemáticas aparecen a causa de factores perceptivos.
- Los esquemas sensorio-motores son los que originan las estructuras lógico-matemáticas de clasificación y seriación. (Pág. 29).

Piaget e Inhelder destacan las tres primeras hipótesis pero afirman, finalmente, que los esquemas sensorio-motores son los responsables de la aparición de las primeras estructuras lógico-matemáticas en los niños. Ambos autores defienden a su vez que antes de aprender a clasificar y seriar objetos, el niño en sus primeros años percibe esos elementos de acuerdo a ciertas relaciones de semejanzas y diferencias, y estas relaciones perceptivas por lo tanto serán el origen de las seriaciones y clasificaciones que realizarán en los años siguientes. Todo ello lleva a la conclusión de que clasificar y

ordenar son acciones fundamentales dentro del conocimiento lógico-matemático, y se desarrollan a través de establecer semejanzas y diferencias entre las características de los diversos objetos que los niños tienen a su alrededor y se les van presentando.

Sabiendo esto, se establece la siguiente evolución del razonamiento lógico-matemático en el niño. Lo primero de lo que se parte es de la manipulación de los objetos que están a su alrededor, a través de lo cual se van formando nuevos esquemas cada vez más precisos que le permiten conocer cada objeto individualmente y distinguirlo de los otros, estableciendo las primeras relaciones entre ellos. Una actividad posterior, básica para la lógica, es la agrupación de los objetos: esto llevará a la primera selección que será el origen de la clasificación, cuyos criterios van desde los más subjetivos y arbitrarios hasta otros más convencionales.

Los niños van elaborando progresivamente nuevas relaciones entre los objetos que van manipulando y observando, y así aparece el establecimiento de semejanzas y diferencias y a su vez se forman las relaciones de equivalencia. Éstas llevarán después a las relaciones de orden y sus primeras seriaciones de elementos, guiadas por criterios cada vez más complejos. Con ayuda de todas estas actividades, los niños irán adquiriendo el concepto intuitivo de cantidad y podrán usar algunas nociones propias que tengan previas al concepto de número. Un concepto básico para asentar el conocimiento lógico-matemático es el de conservación de la cantidad.

La conservación de la cantidad se refiere a la habilidad de reconocer que determinadas propiedades, como longitud, sustancia o número, permanecen invariables aun cuando se cambien los objetos de posición, disposición o forma. Para comprobar la conservación del número, por ejemplo, se colocan frente a un niño dos filas de fichas paralelas. Después de que el niño tenga claro que hay el mismo número de fichas en una fila que en otra, se dispersan las fichas de una única fila y la otra se deja como estaba, y se le pregunta si ahora ambas filas contienen el mismo número de fichas o si alguna tiene más. Los niños que ya poseen el principio de conservación saben que, a pesar de los cambios, el número de fichas es el mismo; en cambio quienes no lo tienen aún interiorizado, no están seguros de si ha cambiado el número o no.

Una vez que se van desarrollando la lógica de clases y de relaciones, se van organizando las nociones espaciales, se van adquiriendo las nociones básicas

topológicas, y las asociadas al tiempo, aunque la construcción de éste es un proceso lento y gradual que el niño realizará a partir de sus propias secuencias temporales.

Por lo tanto la clasificación y la seriación están vinculadas con el aprendizaje del número, la medición y la geometría. Las dos se estudian dentro del marco más amplio de las relaciones (como resultado de establecer relaciones de equivalencia y de orden). Éstas son conexiones que establecemos mentalmente entre dos o más objetos, personas o situaciones. Para expresar las relaciones que se han establecido se usa el lenguaje, es decir, relacionar dos cosas consiste en hablar de una refiriéndose a otra.

Sin embargo, desde el punto de vista educativo, para ayudar a los niños en matemáticas, conviene más un enfoque psicológico. Con esto nos debe interesar cómo descubren los niños esas nuevas relaciones. Por lo tanto se plantea la idea de relación como resultado de una acción mental poniendo especial atención en el desarrollo que se produce en el pensamiento infantil a través de estas relaciones.

## **5.2. CLASIFICACIÓN, ORDENACIÓN Y SERIACIÓN**

Como indica Canals (1992), las tres nociones matemáticas básicas que sustentan la lógica en Educación Infantil son las relaciones, las agrupaciones y las operaciones. Este trabajo se centra en las relaciones como noción fundamental.

Se pueden llevar a cabo diversos tipos de actividades de relacionar, según si relacionamos elementos de una agrupación o bien elementos de dos o más agrupaciones:

- Relacionar los elementos de una agrupación:
  - Relaciones de equivalencia: clasificaciones.
  - Relaciones de orden: ordenaciones.
- Relacionar los elementos de dos o más agrupaciones:
  - Seriaciones.

Según Alsina (2006) las relaciones de equivalencia, relaciones de orden y las seriaciones son:

Relaciones de equivalencia. Una relación de equivalencia o de igualdad es una relación binaria  $R$  definida en una agrupación de elementos  $A$  que posee las propiedades:

- a) Reflexiva. Cada elemento de la agrupación está relacionado con él mismo:  $aRa$ .
- b) Simétrica. Si un elemento  $a$  de la agrupación está relacionado con un elemento  $b$ , entonces  $b$  también está relacionado con  $a$ :  $aRb \Rightarrow bRa$ .
- c) Transitiva. Si un elemento  $a$  de la agrupación está relacionado con un elemento  $b$ , y este elemento  $b$  está relacionado con un elemento  $c$ , entonces el elemento  $a$  también está relacionado con el  $c$ :  $aRb$  y  $bRc \Rightarrow aRc$ . Las relaciones de equivalencia, en lenguaje coloquial, son las clasificaciones.

En términos más precisos una relación de equivalencia conduce de forma natural a una clasificación, que consiste en la partición de la agrupación de elementos  $A$  en una serie de clases, de forma que dentro de una clase todos los elementos están relacionados entre sí, es decir, se trata de una clase de equivalencia.

Relaciones de orden. Una relación de orden es una relación binaria  $R$  definida en una agrupación de elementos  $A$  que posee las propiedades:

- a) Antirreflexiva. Ningún elemento de la agrupación puede estar relacionado con él mismo:  $a \not R a$ .
- b) Antisimétrica. Si un elemento  $a$  de la agrupación está relacionado con un elemento  $b$ , entonces  $b$  no está relacionado con  $a$ :  $aRb \Rightarrow b \not R a$ .
- c) Transitiva. Si un elemento  $a$  de la agrupación está relacionado con un elemento  $b$ , y este elemento  $b$  está relacionado con un elemento  $c$ , entonces el elemento  $a$  también está relacionado con el  $c$ :  $aRb$  y  $bRc \Rightarrow aRc$ .

Hay que señalar que esta definición no es la más estándar, pero se adapta bien al contexto de la educación. Más concretamente, esta definición sólo

incluye relaciones de orden escrito, es decir, las que coloquialmente identificamos mediante el comparativo “menor que”. En conjuntos numéricos se usa el símbolo  $<$  para indicar que un número es menor que otro, por ejemplo  $2 < 4$ . Este tipo de relaciones, en lenguaje coloquial, se conocen con el nombre de ordenaciones. En términos más precisos, una relación de orden da lugar a una ordenación de los elementos de la agrupación A.

Seriaciones. Las seriaciones son una correspondencia por copia, en que se repite un número de veces un mismo modelo o patrón. Hay que tener presente que los materiales lógicos estructurados en general, y los Bloques Lógicos de Dienes en particular, son un buen recurso para trabajar este tipo de actividad, ya que se dispone de piezas iguales.



Figura 1: Bloques lógicos de Dienes

A continuación voy a explicar, de manera más práctica y específica, la diferencia entre clasificación, seriación y ordenación, para poder así llevar a cabo en el aula diversas actividades destinadas a cada una de ellas y poder potenciar e ir adquiriendo el razonamiento lógico-matemático.

Clasificación: este concepto está relacionado, como hemos dicho antes, con lo que en matemáticas se conoce como relación de equivalencia. Esto implica formar subconjuntos o agrupaciones (objetos, dibujos, símbolos...) de acuerdo a un criterio de igualdad, ya sea mismo color, tamaño, forma... Estos elementos que se relacionan mediante un criterio de igualdad constituyen una “clase”, y los que no se relacionan con estos se encuentran en otras clases diferentes. Hay que tener en cuenta que en una clase puede haber un único elemento, si no hay otros elementos que se relacionen con él. Los criterios que se pueden emplear, para hacer esas agrupaciones, pueden ser: descriptivos,

constructivos o funcionales. Y también se pueden usar consignas como por ejemplo: hacer una clasificación siguiendo un determinado criterio; partiendo de una clasificación ya hecha añadir un nuevo elemento; dada una clasificación buscar un criterio; averiguar el número de conjuntos que se obtienen de una clasificación...

Ordenación: las ordenaciones de elementos surgen a partir de criterios que establecen relaciones de orden, como por ejemplo “ser más bajo que” o “pesar menos que”. Se establecen relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y así se ordenan sus elementos, ya sea de forma creciente (de menor a mayor) o decreciente (de mayor a menor).

Seriación: se trata de reconocer un criterio de construcción en una serie y repetir el modelo sucesivas veces, es decir, disponer un conjunto de elementos en secuencias que se repiten según un criterio o pauta de repetición. Por ejemplo,  $x++x++x++x++$ .

Es a partir de la exploración e interacción con los materiales y objetos cuando el niño puede empezar a desarrollar nociones lógico-matemáticas, pudiendo así crear mentalmente relaciones y comparaciones, estableciendo diferencias y semejanzas dentro de sus características para clasificarlos, seriarlos y compararlos. Al principio esto es algo muy complejo para el niño, y por lo tanto hay que enfrentarle a numerosas actividades que le ayuden a conseguirlo.

Además, para desarrollar y estimular el aprendizaje lógico-matemático hay que proponer actividades, como he mencionado antes, para potenciar las nociones básicas e indispensables para la construcción posterior del concepto de número, es decir, adquirir las nociones de clasificación, seriación y ordenación.

### **5.3. PAUTAS DIDÁCTICAS PARA CONSTRUIR EL RAZONAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO**

En este epígrafe voy a dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué necesita un niño para construir el razonamiento lógico-matemático? Principalmente lo que necesita es tener oportunidades para aprender por sí mismo, con la ayuda de un adulto.

La teoría constructivista defiende una manera de enseñar a los niños a descubrir el mundo que les rodea y a que saquen sus propias conclusiones. Según Gutiérrez Martínez (2005), el método del descubrimiento guiado propone dar al alumnado oportunidades para involucrarse de manera activa, para ir construyendo su propio aprendizaje a través de experiencias directas. La finalidad de este tipo de método es impulsar el desarrollo de las habilidades que fomenten el aprender a aprender. El aprendizaje viene a ser un proceso activo de la información que cada persona organiza y construye desde su propio punto de vista. Lo más importante es hacer que el alumnado se dé cuenta de la estructura del contenido y de las relaciones con los elementos que está aprendiendo, facilitando con ello el conocimiento.

Los rasgos esenciales de su teoría constructivista son: propuesta de un diseño del currículum en espiral, la importancia de la estructura y el aprendizaje por descubrimiento.

- Propuesta de un diseño del currículum en espiral. Un plan de estudios que ofrezca materiales y contenidos a niveles cada vez más amplios y profundos. Por lo tanto el currículum debe ser en espiral, es decir, no lineal, volviendo a retomar aprendizajes para desarrollar la inteligencia.
- Importancia de la estructura. El alumnado ha de descubrir por sí mismo la estructura de aquello que va a aprender. Esta estructura está constituida por las relaciones y las ideas fundamentales que se establecen entre ellas. Estas estructuras estarán constituidas por una serie de proposiciones básicas bien organizadas que permiten simplificar la información. Estas tienen que adecuarse a la capacidad intelectual y a las ideas previas del alumnado, a través de una secuenciación apropiada.
- Aprendizaje por descubrimiento. El aprendizaje desde obtenerse de manera activa por parte del alumnado, más que ser pasivamente asimilado. El maestro debe estimular para que sean los alumnos los que descubran por su cuenta, formulen hipótesis y aprendan a exponer sus propios puntos de vista, fomentando el pensamiento intuitivo.

Desde este punto de vista, según Alsina (2006), las principales necesidades del niño para aprender y para ir adquiriendo el razonamiento lógico-matemático son las siguientes:

- Observar el entorno a partir de los diversos sentidos, para ir interpretando el mundo que le rodea.
- Vivenciar las situaciones a través del propio cuerpo y del movimiento, ya que ofrecen numerosas oportunidades de exploración del entorno que le rodea.
- Manipular, experimentar, favorecer la acción sobre los objetos. Dado que es a partir de la acción sobre los objetos cuando el niño puede ir creando esquemas mentales de conocimiento. Es necesario pues, priorizar las habilidades (que permiten dominar procedimientos para llevar a cabo tareas simples) ante los conocimientos no se ofrecen en un contexto significativo para el niño.
- Jugar, si tenemos en cuenta que está en una fase lúdica de su desarrollo.
- Hacer actividades en entornos simulados, a partir de los recursos informáticos, después de haber garantizado suficientemente la manipulación y la experimentación con materiales diversos.
- El trabajo con lápiz y papel, con un planteamiento de ficha, no tiene cabida en estas primeras edades, y se puede dejar en todo caso para finales de la etapa de Educación Infantil y, sobre todo, para la etapa de Educación Primaria.
- Verbalizar las observaciones, las acciones y los descubrimientos efectuados a través de la interacción, el diálogo y la negociación, con el objetivo de favorecer la comprensión e interiorización de los conocimientos.
- Plantear actividades manipulativas y experimentales a partir del trabajo cooperativo, con diferentes organizaciones. Es importante fomentar la participación de todos.
- Programar este tipo de actividades de forma sistemática durante todo el curso, de una a dos veces por semana, es decir, con un planteamiento cíclico, no lineal.

- Basar el aprendizaje de las estructuras logicomatemáticas en un enfoque global, a partir de actividades contextualizadas. (Pág. 31-32)

#### **5.4. ACTIVIDADES QUE FOMENTAN EL RAZONAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO**

Existen diversas posibilidades para hacer actividades con un componente importante de razonamiento lógico-matemático en Educación Infantil. Es importante siempre partir de la vida cotidiana del niño. Con esto quiero decir que hay que buscar y aprovechar cualquier situación cotidiana para producir situaciones matemáticas en general, y con un componente lógico-matemático en particular. Todas estas situaciones espontáneas deben ser llevadas de manera correcta para que sean lo más educativas posibles, provocando pequeños conflictos cognitivos que ayuden al niño a madurar y a desarrollar poco a poco el razonamiento lógico-matemático.

Otra manera de adquirir y desarrollar el razonamiento lógico-matemático es el uso de material inespecífico, es decir, usar objetos y elementos que encontramos en nuestro alrededor, fáciles de sustituir, que no generen ningún peligro y que sean familiares para los niños, como por ejemplo: conchas, piedras, trozos de tela, objetos de madera, de metal, etc. Estos materiales permiten al niño desarrollar numerosos descubrimientos, como de qué están hechos, qué forma tienen, colores, texturas, olores, etc., para poder agruparlos, clasificarlos, hacer parejas, seriar, etc. Este tipo de actividades que poseen un base manipulativa y experimental ayudan al niño a activar los sentidos e ir desarrollando el razonamiento lógico-matemático, teniendo en cuenta que el niño debe ser el protagonista y que el adulto pasa a tener un papel secundario: solo debe acompañar al niño en sus descubrimientos y animarle a ir verbalizando aquellas acciones para favorecer la interiorización de nuevos conocimientos. Además también se pueden usar materiales diseñados específicamente para ese fin.

En total correspondencia con las tres nociones matemáticas básicas que distingue Canals (1992), que son relacionar, identificar y operar, esta autora propone actividades para conseguir su adquisición. En concreto, para el apartado de relacionar propone actividades como:

- Relaciones por igualdad o parecido. Si se tienen dos objetos iguales se realizan emparejamientos; con varios objetos, se hacen clasificaciones según un criterio preestablecido y clasificaciones libres.
- Correspondencias entre objetos de un grupo y de otro.
- Seriaciones de objetos con alternancia de cualidades (ritmos repetitivos).
- Ordenaciones de objetos según una cualidad creciente o decreciente.

Por último, Alsina (2001) nos presenta un decálogo del juego, que apoya el uso del mismo, como recurso didáctico para desarrollar el pensamiento matemático de manera general y el razonamiento lógico-matemático en particular:

1. Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolos como un recurso trasladan la realidad de los niños a la escuela.
2. Los materiales lúdicos acostumbran ser motivadores. Los niños se implican y se los toman en serio.
3. Tratan distintas competencias matemáticas.
4. Los niños pueden afrontar nuevas habilidades matemáticas sin tener miedo al fracaso inicial.
5. Permiten aprender a partir del propio error y del error de los demás.
6. Respetan la diversidad. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades.
7. Permiten desarrollar capacidades básicas necesarias para el aprendizaje matemático, como son la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la búsqueda de estrategias...
8. Facilitan el proceso de socialización de los niños junto con su autonomía personal.

9. El currículum actual recomienda de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico del conocimiento matemático y el acercamiento a la realidad de los niños.
10. Persiguen y consiguen el aprendizaje significativo.

Por lo tanto, teniendo todo esto en cuenta, a continuación voy a desarrollar una serie de actividades, para el alumnado de Educación Infantil, que ayuden a desarrollar el razonamiento lógico-matemático, desde el ámbito de las relaciones de equivalencia y orden.

# 6. PROPUESTA DIDÁCTICA

## 6.1. CONTENIDOS

A continuación voy a exponer una serie de actividades de clasificación, ordenación y seriación para trabajar en el aula de Educación Infantil, teniendo en cuenta los siguientes contenidos que se deben adquirir en esta etapa y que aparecen reflejados en el B.O.C.yL. (Nº1, 2008):

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

1.1. Elementos y relaciones.

- Objetos y materiales presentes en el entorno: exploración e identificación de sus funciones.
- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso.
- Relaciones que se pueden establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, gradación.
- Colecciones, seriaciones y secuencias lógicas e iniciación a los números ordinales.

1.2. Cantidad y medida.

- Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada.
- 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...
- Reconocimiento de algunas figuras y cuerpos geométricos e identificación de los mismos en elementos próximos a su realidad.

## 6.2. COMPETENCIAS BÁSICAS

Aunque en la etapa de Educación Infantil no se menciona de manera específica el desarrollo de las competencias en el alumnado, a mí me parece interesante que se vayan teniendo en cuenta de cara a la siguiente etapa, Educación Primaria. Por lo tanto estas actividades les servirán a su vez para ir adquiriendo competencias como:

- *Conocimiento e interacción con el mundo físico*: les permitirá conocer, explorar y comprender poco a poco lo que se encuentra a su alrededor. Ejemplos de cómo trabajar esta competencia en el aula serían a través del conocimiento de determinadas figuras geométricas sencillas y buscar y comparar con objetos que pueden encontrarse en la vida cotidiana, mejorando la capacidad de observación del alumnado.
- *Autonomía e iniciativa personal*: esta competencia se verá reflejada a la hora de fomentar poco a poco la autonomía en el aula, para que les haga ir madurando y creciendo como personas. Además esto hará que el alumnado vaya adquiriendo confianza para enfrentarse a nuevas situaciones. También hay que dejar que el alumnado muestre y exprese de manera verbal o no verbal las ideas que tiene al respecto. Para así ir adquiriendo destrezas personales y aceptar estrategias diferentes a las propias, es decir el respeto por las ideas de los demás.
- *Aprender a aprender*: esta competencia se consigue a través de plantear diversos problemas o situaciones y ver qué harían ellos, pidiendo que verbalicen aquellos pasos que han dado para llegar a ese punto. Por lo tanto esto llevará a potenciar el desarrollo de estrategias personales.
- *Competencia cultural y artística*: a través de actividades en las que la imaginación y la creatividad del alumnado estén presentes.
- *Competencia en comunicación lingüística*: intentando que el alumnado vaya mejorando su comunicación verbal y no verbal, para así ir incluyendo en su vocabulario lenguaje matemático de manera progresiva. Además el verbalizar la estrategia o los pasos que han seguido en diversas tareas y actividades ayudará a mejorar el razonamiento lógico-matemático y las destrezas comunicativas.
- *Competencia social y ciudadana*: se trabajará dando importancia a las relaciones que se establecen en el aula, proponiendo juegos de manera grupal, o por

parejas, para así aceptar y respetar las ideas de los demás, favoreciendo la socialización.

Durante la adquisición de todas estas competencias, debemos tener en cuenta que el papel del docente será promover situaciones educativas distintas a las que aparecen en las láminas o fichas, proporcionando material y objetos cotidianos para así estimular al niño y ayudarle a construir su propio conocimiento sobre lo que le rodea.

### **6.3. ACTIVIDADES DE RELACIONAR**

Las actividades que presento a continuación están inspiradas en autores como Boule (1995), Cascallana (2002), Chamorro (2005) y Alsina (2011), y en la consulta de ideas y recursos encontrados en Internet.

#### **6.3.1. Actividades de clasificación**

##### **✚ Cada bola en su color**

Objetivo: clasificar las bolas por colores.

Se desarrollará de manera individual o por parejas.

Desarrollo: se entregan al alumnado cuatro botes, cada uno de un color, y una serie de bolitas o elementos (3-4) que coincidan con cada color de los botes. Cuando se proponga esta actividad, no se ha de decir: “Pon aquí los rojos y aquí los amarillos”, sino que se debe dar la consigna de “separa las bolitas según los colores”, ya que así serán los propios niños los que realizarán el trabajo mental de clasificar.



Figura 2: ejemplo de clasificación por color

## ✚ Clasificamos con un cartón de huevos

Objetivos:

- Clasificar las bolas por colores.
- Mejorar la motricidad fina del alumnado.

Se desarrollará de manera individual, por parejas o incluso en grupo en las últimas edades de Educación Infantil.

Desarrollo: Lo primero que necesitamos es una huevera de cartón y 4 o 5 colores para pintarla. Se deberá pintar cada hueco con un color. Se puede dar la pauta exacta del color que queremos que el alumnado ponga en cada sitio, o bien dejar que sean ellos mismos quienes lo pinten como quieran.



Figura 3: ejemplo de cómo pintar la huevera

A continuación necesitaremos una especie de pinzas que serán hechas con unos palillos chinos o algo similar para desarrollar la motricidad fina, ya que además de para clasificar, esta actividad nos servirá para mejorar su habilidad y repasar los colores. Las pinzas deberán quedar de esta manera, atadas, para que les sea más fácil el manejo.



Figura 4: pinza

A continuación necesitaremos o unos pompones de colores como los que vemos en la imagen final (Figura 7), o bien podemos usar tapones de colores, botones o cualesquiera elementos de colores que tengamos en casa o en el aula, así les vamos inculcando la importancia de reciclar.



Figura 5: otro ejemplo de material (botones de colores)

En las primeras edades se tendrá en cuenta que cojan bien las pinzas, y distingan y nombren los colores perfectamente. Con los niños de 5 años se puede complicar la actividad de la siguiente manera: cogemos un dado cualquiera, o bien le fabrican ellos mismos, marcando en cada cara los colores que aparecen en la huevera y en los elementos que hemos seleccionado. La manera más rápida es colocar gomets en un dado común. De esta manera al tirar el dado les indicará qué color es el que deben coger.



Figura 6: ejemplo de dado

Podemos seguir complicando la actividad de manera que se lleve a cabo grupalmente, con ayuda de dos dados, uno con números y otro con los colores, se tiran los dos a la vez, esto indicará el color y la cantidad que debemos poner. Además al jugar de manera grupal introducimos los juegos de reglas y el respeto por el turno.



Figura 7: desarrollo de la actividad

### **🌈 Observamos y clasificamos las hojas de los árboles**

Objetivos:

- Clasificar las hojas recogidas de los árboles.
- Mejorar la observación del alumnado.

Se desarrollará de manera grupal.

Desarrollo: con la llegada del otoño se propone al alumnado hacer un mural con las hojas caídas de los árboles. Para ello se prepara una salida a un parque cercano donde estén los árboles, o bien si hay árboles en el patio del colegio se irá a esa zona a recoger las hojas necesarias para el mural. Una vez allí observaremos el paisaje, cómo algunos árboles poseen más hojas y otros menos, y recogeremos diversos tipos de hojas, para luego llevarlas a clase y realizar la actividad de clasificación. Una vez que tengamos todas las hojas, y estén todas secas, se extenderán sobre las mesas o el suelo y se comenzará a observar con detenimiento cada una de ellas, dejando a los niños que vayan viendo las diferencias y las vayan verbalizando. Lo que más rápido observarán será el tamaño, que no todas son iguales. Al final propondremos la clasificación de hojas pequeñas, medianas y grandes. Aunque podremos atender a otra clasificación si esta es observada por el alumnado, como por ejemplo color o forma, las que son del mismo tipo...

A continuación colocamos las hojas juntas siguiendo la clasificación acordada, por ejemplo, si es el tamaño, atendemos a esa consigna en el mural, o bien podemos proponer otra actividad en la que deberán colocar las hojas de menor a mayor para así enlazarlo con otro tipo de actividades (ordenación y seriación).



Figura 8: clasificamos las hojas

### ✚ ¿Cuántos lados tiene?

Objetivo: clasificar según el número de lados.

Se desarrollará de manera individual o por parejas.

Desarrollo: se entregará al alumnado una serie de figuras poligonales con diferente número de lados (triángulos, cuadriláteros y pentágonos) hechas en cartulina. No deberán ser todos los polígonos regulares, sino que tengan que fijarse en los lados del polígono para saber cuántos tiene. Luego deberán clasificar cada figura según el número de lados que tiene, y poder agrupar las figuras según ese criterio. Este tipo de actividad favorecerá la construcción del concepto de número.

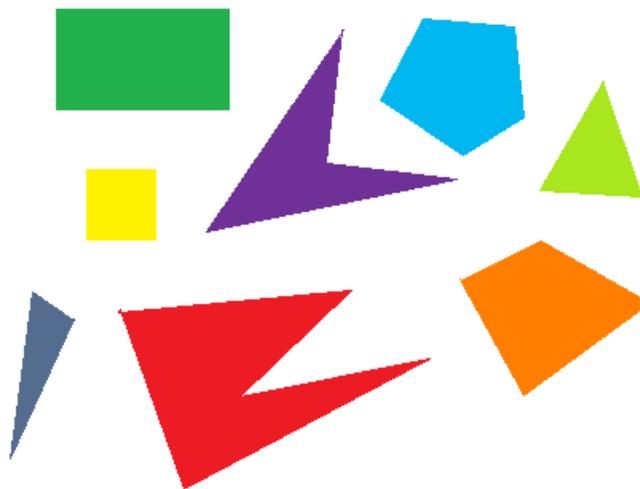


Figura 9: figuras poligonales

### 6.3.2. Actividades de ordenación

#### Jugamos con las regletas

Objetivos:

- Ordenar las piezas de menor a mayor y de mayor a menor (creciente y decreciente).
- Trabajar el aspecto ordinal del número.

Se desarrollará de forma individual o por parejas.

Desarrollo: se presentan a los alumnos las regletas Cuisenaire y se les deja experimentar con ellas para ver si van percibiendo los diversos colores que tienen las regletas, y los diferentes tamaños. Con esta última idea se les plantea una actividad, en la que deberán coger la más pequeña y ponerla en una zona de la mesa. A continuación se les pedirá que busquen cuál es la siguiente regleta, para al final hacer una escalera en orden creciente (de menor a mayor). Luego se realizará la actividad al revés, comenzando por la regleta más grande y buscando la siguiente hasta llegar a la más pequeña, es decir orden decreciente (de mayor a menor). De este modo se trabaja también la reversibilidad en el razonamiento matemático.

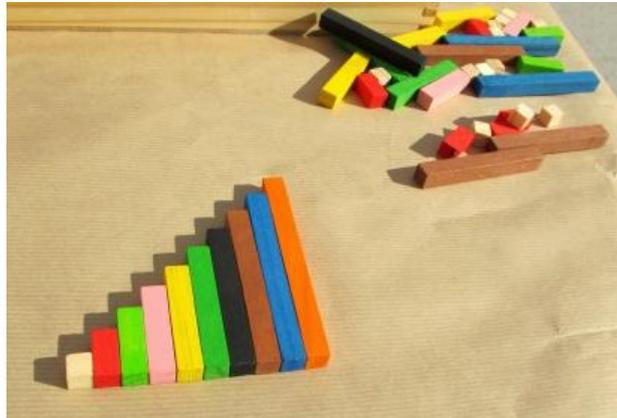


Figura 10: ordenación de las regletas Cuisenaire

## **Construimos una torre**

Objetivo: ordenar las piezas, de la más grande a la más pequeña, para hacer una torre.

Se desarrollará por parejas o de forma colectiva.

Desarrollo: esta actividad se puede proponer en uno de los rincones. Para ello necesitaremos diversos elementos como cubos o bien podemos usar los materiales de Montessori, concretamente la Torre Rosada. Primeramente se mostrará al alumnado el material que vamos a usar y se les dejará que experimenten con él. Si no proponen hacer una torre, se les dará la consigna: ordenar las piezas de la más grande a la más pequeña para poder hacer una torre. Con estas actividades iremos introduciendo conceptos como grande/pequeño, debajo/arriba, torre, ordenar...



Figura 11: Torre Rosada (Montessori)

Esta actividad, durante mi periodo de prácticas en un colegio, salió de manera espontánea en los niños, ya que, al dar la oportunidad en uno de los rincones de jugar con los bloques de construcción, comenzaron a explorar las piezas y a jugar con ellas: primero las fueron uniendo para formar un tren, pero luego les gustó el reto de hacer cada vez más alta la torre, teniendo en cuenta que debían colocar las piezas más grandes en la parte de abajo y las más pequeñas en la parte superior para que la torre aguantara más, y aprendieron que si se ayudaban conseguían hacer la torre cada vez más alta. Fue una actividad que nació de manera espontánea, pero luego éramos nosotras las profesoras las que animábamos a que lo intentaran ayudándose los unos a los otros. El resultado fue muy bueno e introdujo todos los conceptos que he comentado antes.

### **Tiras amontonadas**

Objetivo: saber qué tira se ha colocado antes y cuál después, ayudándose de los colores.

Se desarrollará de forma grupal (máximo 4).

Desarrollo: Se utilizan unas tiras de cartón de diversos colores. Las tiras se irán colocando sobre la mesa suavemente una por una, con la consigna de que cada nueva tira que se coloca debe apoyarse, al menos, sobre una anterior. Cuando se han colocado ya no se pueden tocar. Una vez que hemos colocado todas las tiras que hayamos acordado, se reparten el mismo número de tiras, con los mismos colores y se les pregunta si ellos serían capaces de colocarlas exactamente igual que el modelo: esto hará que se vayan preguntando cuál pusieron primero, si la verde está arriba del todo será la última que deben colocar, cuál pusieron antes... Todo esto les ayudará a repasar conceptos de orden. Dependiendo de la cantidad de tiras que se coloquen puede hacerse más o menos complejo.

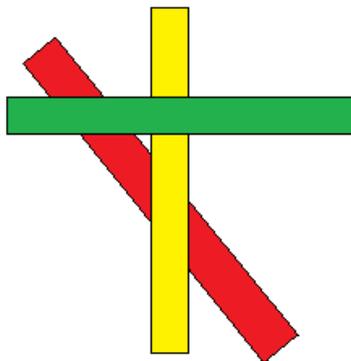


Figura 12: tiras superpuestas

### **Ordena la historia**

Objetivos:

- Ordenar la historia correctamente.
- Trabajar las secuencias temporales.

Se desarrollará de forma individual.

Desarrollo: se entrega al alumnado la ficha (similar a la del ejemplo) para que la coloreen y a continuación se les pide que recorten por las líneas hasta obtener las tres imágenes por separado.

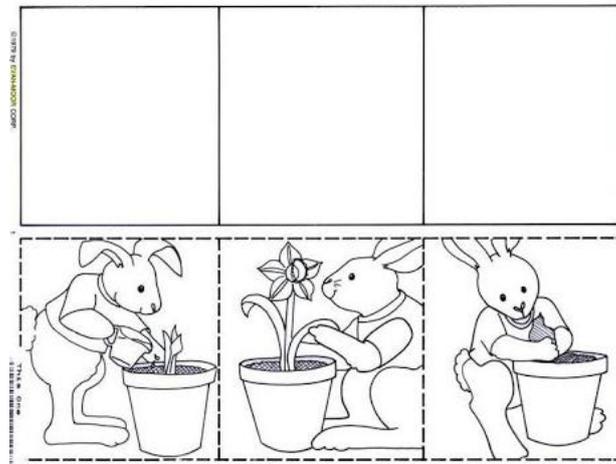


Figura 13: ejemplo de ficha

Una vez que están todas recortadas y pintadas, se les da la consigna de ordenarlas pegándolas en la parte superior.

Si queremos que sea más compleja esta actividad les entregaremos una historia con más viñetas que les suponga observar con mayor detenimiento las imágenes para poderlas ordenar correctamente. Una vez que estén pintadas y recortadas, les entregaremos un folio con seis huecos y numerados del 1 al 6. A la vez que trabajamos las nociones temporales comenzamos a trabajar con los números.

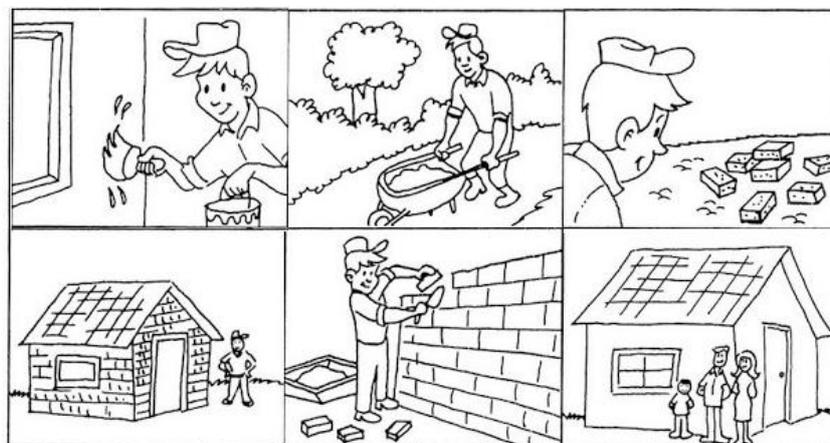


Figura 14: ejemplo de ficha más compleja

### 6.3.3. Actividades de seriación.

#### Hacemos collares

Objetivos:

- Continuar la serie siguiendo los colores seleccionados.
- Mejorar la manipulación y la motricidad fina del alumnado.
- Reconocer los colores correctos y sus nombres.

Se desarrollará de forma individual.

Desarrollo: es necesario tener cuerdas con un nudo en el extremo para que no se salgan las bolas, y bolas de diversos tamaños, con el agujero de mayor y menor tamaño (para aumentar o disminuir la dificultad), y de diversos colores (al menos los básicos: amarillo, rojo, azul, verde). La realización de esta actividad se puede proponer de diversas maneras. La primera es a través de la experimentación libre, en la que el alumno determine qué color quiere meter cada vez. Algunos llegarán a hacer sus propias series. Otra manera es proponer una serie en la que sea el maestro el que introduzca unos colores determinados y explique cuál es la serie que quiere que desarrolle, metiendo por ejemplo como base las siguientes bolas “azul-amarillo-azul” y luego continuar la serie. Una tercera opción es para comprobar si el niño conoce realmente el nombre de los colores y les asocia su color correspondiente, es decir, pedir al alumno que haga una serie en la que se deben alternar por ejemplo una verde y una amarilla, comprobando si cogen la bola correcta. Según subimos de curso se pueden proponer series más complejas en las que no se trabaje con dos colores sino que se usen series con más, y no solo emplear los colores básicos.



Figura 15: bolas y cuerdas

Esta actividad pude llevarla a cabo durante mi estancia de prácticas en un aula de 3 años. El resultado fue muy diferente en cada niño, ya que influía la motricidad fina, si la tenían mejor o peor desarrollada. Además había diversos niños que presentaban problemas para realizar las series correctamente, ya que solían despistarse y colocaban dos bolas seguidas de un mismo color. Y por último determinados alumnos sí eran capaces de coger la bola del color que se decía, pero otros aún no lo distinguían o solo cogían correctamente el amarillo (que es uno de los colores que más interiorizados tienen a esta edad). Aun así me parece que es esencial trabajar este tipo de actividades que refuerzan la adquisición de los colores, el desarrollo de la motricidad fina y aprender poco a poco a hacer series más complejas, que les servirá para la comprensión y ejecución de otros conocimientos matemáticos.



Figuras 16, 17, 18: puesta en práctica

## **Colorea el gusano**

Objetivo: continuar la serie siguiendo los colores adecuados.

Se desarrollará de forma individual.

Desarrollo: se trata de pintar el gusano siguiendo la serie que se encuentra marcada en la parte superior, o bien se pueden alternar otros colores que quiera el niño o que determine el maestro en ese momento. Ayudará a repasar los colores y ver si han entendido cómo deben hacer de manera correcta la seriación propuesta.

SERIE:   

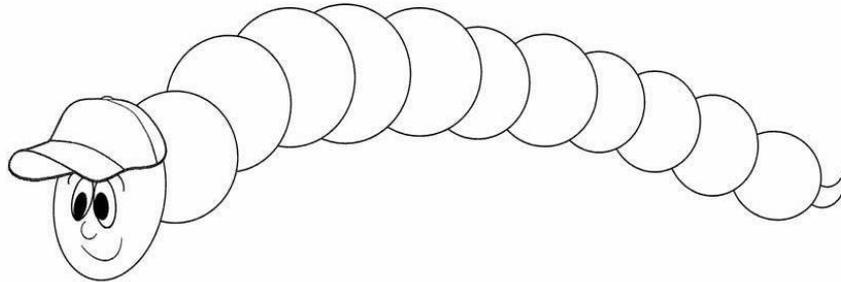


Figura 19: ficha gusano

## **Series de figuras geométricas**

Objetivos:

- Continuar la serie siguiendo las pautas establecidas.
- Mejorar la manipulación y la motricidad fina del alumnado.
- Reconocer los colores y las figuras geométricas básicas: cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo.

Se desarrollará de forma individual o por parejas.

Desarrollo: esta actividad se puede llevar a cabo de varias maneras. La más sencilla consiste en que, con ayuda de las figuras geométricas (material didáctico), se les propone una serie que deben llevar a cabo, como por ejemplo: círculo azul, cuadrado

amarillo, círculo azul... mostrando desde el primer momento cuál es la serie que deben continuar.



Figura 20: Bloques lógicos de Dienes

Otro modo de trabajar las series con figuras geométricas es dando una plantilla en la que bien pueden dibujar esas figuras en un folio, para últimos años de infantil, o bien con el material didáctico completar cada una de las series siguiendo el modelo.

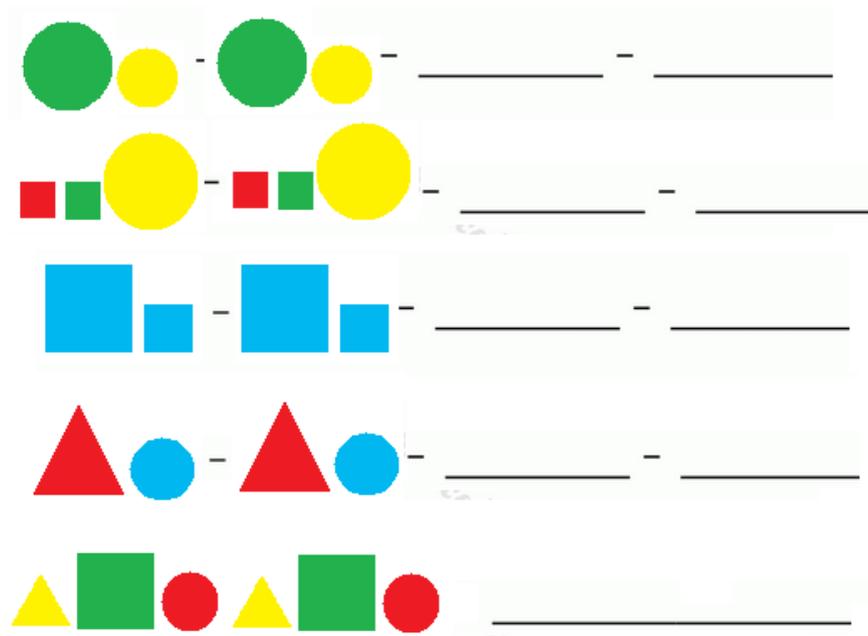


Figura 21: series que deben hacer

Y por último otra manera de trabajar y que ayudaría a saber si conocen correctamente las figuras básicas: triángulo, rectángulo, círculo y cuadrado; y los colores básicos: rojo, amarillo, azul y verde, sería de la siguiente manera. Para poderlo trabajar desde el primer curso se les puede entregar el material didáctico para que sea más fácil y se les

verbaliza cuál es la serie que queremos que hagan, en vez de mostrar cuál es la serie con las figuras o con ayuda de una imagen, como en los casos anteriores. Por lo tanto, se les dice por ejemplo: “triángulo pequeño azul y cuadrado grande amarillo”, con esto se verá si distinguen todo lo que he nombrado antes y también si tienen interiorizado los conceptos grande y pequeño. Según van creciendo y mejorando sus capacidades, se pueden añadir más elementos, colores, dibujarlo en papel... para así aumentar la complejidad de la serie.

### **Nos movemos**

Objetivos:

- Seguir la serie con ciertos movimientos corporales propuestos.
- Trabajar la psico-motricidad.

Se desarrollará de forma grupal.

Desarrollo: para llevar a cabo esta actividad será necesario tener un espacio donde el alumnado se pueda mover con soltura y pueda realizar los movimientos con comodidad. Primeramente se les pide que hagan una repetición de dos movimientos sencillos, como por ejemplo abrir piernas y brazos, y cerrarlos, volver a abrirlos y luego otra vez cerrarlos, así hasta que el maestro proponga otra serie. Esta vez puede tener tres movimientos, para así ir aumentando la dificultad y poder encadenar más movimientos y acordarse de todos ellos para realizar la serie varias veces de manera correcta. Un ejemplo más complejo sería: subir brazos, bajarlos, girar, sentarse y ponerse de pie, repitiendo esta serie varias veces.

## **6.4. EVALUACIÓN**

Para evaluar estas actividades se usará la observación continuada de los niños, que es algo esencial en esta etapa, y que nos servirá para ir intuyendo qué van asimilando con mayor facilidad y en qué tienen mayores dificultades. También hay que tener en cuenta, a través de dicha observación, una evaluación formativa, en la que emplearé como herramienta principal una tabla, que se utilizará para saber y recordar

qué conceptos y procedimientos van quedando más claros y en cuáles presentan más problemas. Así mismo, evaluaré también su actitud ante las actividades y el trabajo en grupo. Usaré los siguientes ítems:

Ítems	Bien	Regular	Mal
Distingue los colores básicos: amarillo, azul, rojo y verde			
Clasifica las bolas por colores colocándolas en el bote correspondiente			
Coge el objeto del color que le ha marcado el dado			
Clasifica las hojas de los árboles atendiendo al criterio establecido			
Distingue el número de lados de cada una de las figuras poligonales			
Clasifica las figuras poligonales según sus lados			
Ordena las regletas de menor a mayor			
Ordena las regletas de mayor a menor			
Coloca las piezas de la torre de mayor a menor			
Sabe repetir el orden de las tiras amontonadas			
Recorta y pinta con los colores apropiados la historia que se ha planteado			
Pega la historia propuesta en el orden correcto			
Realiza las series propuestas en los collares con las bolas de colores			

Coloca las figuras geométricas siguiendo la serie propuesta			
Reconoce las figuras geométricas básicas: triángulo, círculo, cuadrado y rectángulo			
Colorea el gusano con los colores adecuados de la serie			
Realiza los movimientos corporales siguiendo la serie propuesta			
Muestra una actitud positiva hacia las actividades propuestas			
Respeto las opiniones de sus compañeros y los turnos en el trabajo en grupo			

## 6.5. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

Para saber si las actividades que he propuesto a lo largo de este trabajo son apropiadas, creo que el tipo de registro que he incluido para su evaluación me ayudará a detectar posibles problemas individuales, pero también grupales, de manera más rápida. Esto hará que se busquen otras alternativas más sencillas, o por el contrario pondrá de manifiesto que algunos conceptos o procedimientos están ya interiorizados y las actividades pueden complicarse más, para aumentar los retos y desarrollar más el razonamiento lógico-matemático.

Se debe tener siempre en cuenta que no todos los alumnos tienen el mismo ritmo de aprendizaje, y esto hará que se tengan que plantear actividades más complejas para aquellos que entienden de manera más rápida lo que se les quiere enseñar, pero también buscar otras actividades más sencillas que ayuden a la interiorización de esos conceptos en los alumnos con mayores dificultades en el aprendizaje.

Además, habría que adaptar las actividades y el tipo de material utilizado en el caso de la presencia en el aula de alumnos con necesidades educativas especiales. Por ejemplo, si hubiese en el aula un niño con una deficiencia visual aguda, las actividades de clasificación o seriación propuestas en base a colores, habrían de basarse en el uso de materiales con diferentes texturas, de manera que sería el tacto el sentido que le

permitiese llevar a cabo las clasificaciones y seriaciones, en base a las diferentes texturas.

También hay que analizar si a lo largo de las actividades el maestro ha realizado una buena práctica educativa o no, es decir, ser consciente de sus puntos fuertes y áquellos en los que puede mejorar. Para ello se pueden usar algunos de los siguientes ítems:

- El material seleccionado para cada actividad ha sido el adecuado y ha ayudado a la comprensión de los nuevos conceptos.
- La elección del número de alumnos en cada actividad ha sido correcta.
- El tiempo destinado a cada actividad ha sido suficiente para su realización y comprensión.
- El aula está bien organizada para el desarrollo correcto de cada actividad.
- Las explicaciones de cada actividad han sido suficientes para su comprensión.
- Tenemos el material necesario en cada actividad.
- Se ha motivado al alumnado y se ha potenciado su creatividad e imaginación.
- He adecuado las actividades en el caso de encontrarnos con diversos ritmos de aprendizaje.
- He adaptado las actividades en el caso de encontrarnos con alumnos con necesidades educativas específicas.

## 7. CONCLUSIONES

Para finalizar este trabajo, como conclusión principal, he de decir que me ha hecho aprender mucho sobre cómo se desarrolla el razonamiento lógico-matemático y cómo puedes ayudar a los niños a que lo desarrollen de la mejor manera posible. En este caso, la propuesta se ha hecho a través de actividades de clasificación, ordenación y seriación, que permiten desarrollar las bases del razonamiento lógico-matemático experimentando con objetos de su entorno y, como consecuencia, les servirán para comprender mejor la realidad en la que vivimos.

Puedo decir que tanto los conocimientos matemáticos como el tipo de razonamiento lógico-matemático son muy importantes en la vida de las personas y, por ello, hay que comenzar a trabajarlos desde edades muy tempranas, para que desde niños comiencen a percibir, manipular e interpretar el mundo que les rodea. Y para ello debemos mostrarles medios y materiales muy diversos para explorar y experimentar.

Es importante que en la Educación Infantil se empleen palabras cotidianas para identificar los conceptos, para que así les sea más fácil su comprensión. Estos conceptos deben ir interiorizándose de manera sucesiva, nunca todos juntos, y se debe volver sobre ellos a lo largo del curso, en un modelo cíclico de enseñanza-aprendizaje. A la vez que se deben tener en cuenta los diversos ritmos de aprendizaje que nos vamos a encontrar en una misma clase, para así diseñar o modificar las diferentes actividades.

Creo que es esencial buscar formas que ayuden al alumnado a conocer la realidad. La mejor manera en estas edades es a través de actividades lúdicas, que impliquen la manipulación de diversos materiales. Además, comprender estos conceptos matemáticos aumentará la confianza en sí mismos y desarrollará estrategias personales ante la resolución de problemas similares.

A lo largo de todo este trabajo he tenido en cuenta los contenidos que marca la ley, pero también he intentado buscar actividades atrayentes para ellos, que no solo ayuden a comprender los conceptos sino que les resulten motivadoras, que permitan desarrollar su imaginación y creatividad. Romper con la monotonía que existe en algunas clases de infantil, con las típicas fichas repetitivas que en ocasiones cansan al alumnado. Manipular diversos materiales les hará experimentar mucho más con la realidad. Además, este tipo de actividades también ayudarán a mejorar las relaciones

sociales entre ellos y con el maestro, creando un clima de aprendizaje mucho mejor. También hay que tener en cuenta en las actividades planteadas que, cuanto más se aproximen a la realidad del niño, mayor será la implicación de éste en el aula.

Por suerte en esta etapa el juego y las actividades lúdicas están muy presentes en el aula. Sin embargo, a medida que los niños van creciendo, éstas van desapareciendo, algo que a mi parecer es un error muy grave, ya que creo que este tipo de enseñanza ayuda a fijar los conceptos de mejor manera. Además, podemos ver cómo mucha gente adulta no asocia las matemáticas a nada motivador, pero disfrutan haciendo puzles o juegos intelectuales complejos que trabajan conocimientos matemáticos. Por lo tanto, creo que, si las matemáticas se presentan dentro de este tipo de clima, se mejorará la comprensión y el gusto por las mismas.



# LISTA DE REFERENCIAS

## BIBLIOGRAFÍA

- ALSINA, A. (2001). *Matemáticas y juego*. Uno, 26. Barcelona: Editorial Onda.
- ALSINA, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Editorial Eumo.
- ALSINA, A. (2011). *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. Barcelona: Editorial Horsori.
- BERDONNEAU, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- BOULE, F. (1995). *Manipular, organizar, representar. Iniciación a las matemáticas*. Madrid: Narcea.
- CANALS, M. A. (1992). *Per una didáctica de la Matemática a l'escola*. Barcelona: Eumo.
- CASCALLANA, M. T. (2002). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Santillana.
- CHAMORRO, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Pearson Educación.
- GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, F. (2005). *Teorías del desarrollo cognitivo*. Madrid: Mc Graw Hill.
- PIAGET, J., INHELDER, B. (1941). *Génesis de las estructuras lógicas elementales*. Buenos Aires: Editorial Guadalupe.

## NORMATIVA

- 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 (B.O.C. y L.) N°1, de 2 enero de 2008.
- *Memoria de plan de estudios del Título de Grado maestro –o maestra- en Educación Infantil por la Universidad de Valladolid* (2010). Disponible en: [http://www.feyts.uva.es/sites%5Cdefault%5Cfiles/MemoriaINFANTIL\(v4\).pdf](http://www.feyts.uva.es/sites%5Cdefault%5Cfiles/MemoriaINFANTIL(v4).pdf) (Consulta: 19 de junio de 2014).

## PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- APRENDIENDO MATEMÁTICAS. *Cada bola en su color*. Disponible en: <http://aprendiendomatematicas.com/educacion-infantil/cada-bola-en-su-color/> (Consulta: 21 de junio de 2014).
- BAÚL DESASTRE. *Huevera para clasificar*. Disponible en: <http://2012bauldesastre.blogspot.com.es/2013/01/huevera-para-clasificar.html> (Consulta: 24 de junio de 2014).
- BUENAS TAREAS. *La clasificación y la seriación*. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Clasificaci%C3%B3n-y-La-Seriaci%C3%B3n/1350262.html> (Consulta: 20 de junio 2014).
- PROGRAMA PASITOS. *Clasificación, seriación y formas geométricas*. Disponible en: <http://gruposofista.wordpress.com/2011/04/05/clasificacion-seriacion-y-formas-geomtricas> (Consulta: 1 de julio de 2014).
- EJERCICIOS INFRALÓGICOS. *Cómo favorecer las matemáticas*. Disponible en: <http://ejerciciosinfralogicosnacionesdenmer.blogspot.com.es/p/como-favorecer-el-aprendizaje-de-las.html> (Consulta: 19 de junio 2014).
- JUNTA DE ANDALUCÍA. *Matemáticas en Educación Infantil*. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/infantil/matem%20E1ticas%20en%20educaci%F3n%20infantil.pdf> (Consulta: 30 de junio de 2014).
- LÓPEZ, C. *Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica I*. Disponible en: [http://ocw.usal.es/eduCommons/ciencias-sociales-1/desarrollo-del-pensamiento-matematico-y-su-didactica-i/contenidos/10Act2\\_Fichas\\_Capacidades.pdf](http://ocw.usal.es/eduCommons/ciencias-sociales-1/desarrollo-del-pensamiento-matematico-y-su-didactica-i/contenidos/10Act2_Fichas_Capacidades.pdf) (Consulta: 29 de junio de 2014).
- FICHAS PARA NIÑOS. *Fichas de secuencias para recortar, ordenar y pegar*. Disponible en: <http://fichasparaninos.blogspot.com.es/2010/05/fichas-de-secuencias-para-recortar.html> (Consulta: 1 de julio de 2014).
- PSICOLÓGICAMENTE HABLANDO. *Teoría de la conservación*. Disponible en: <http://www.psicologicamentehablando.com/la-teoria-de-la-conservacion> (Consulta 17 de julio de 2014).

- TRAZOS DE COLORES. *La Importancia del Pensamiento Matemático Infantil*. Disponible en: <http://trazosdecoloresinfantilarenassur.blogspot.com.es/2012/04/la-importancia-del-pensamiento.html> (Consulta: 2 de julio de 2014).
  
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID. *Lógica matemática*. Disponible en: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/megome/cursos/Matemat/apuntes/4\\_Logica.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/megome/cursos/Matemat/apuntes/4_Logica.pdf) (Consulta: 30 de junio de 2014).