

## **RESUMEN**

A lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, los materiales y recursos y el uso adecuado de los mismos cobran un especial protagonismo. En el ámbito de la lógica-matemática durante la Educación Infantil, un correcto conocimiento de los materiales por parte de los docentes facilita y motiva el aprendizaje de los escolares. En este trabajo se muestra la importancia de los materiales en la enseñanza y el aprendizaje en la etapa infantil, con las ventajas y limitaciones de su uso y el papel del docente ante ellos; se analiza el tratamiento que hace el currículum actual de Educación Infantil de los materiales; se muestra una clasificación de materiales y recursos propios del ámbito lógico-matemático en la Educación Infantil; se presentan una serie de actividades que hacen uso de algunos de los materiales más extendidos, como el ábaco y los bloques lógicos, o los recursos más habituales, como piedras o palillos. Finalmente, se aportan algunas actividades para la enseñanza del sistema de numeración mediante materiales.

Palabras clave: material, recurso, área lógica-matemática, Educación Infantil.

## **ABSTRACT**

Throughout the process of teaching and learning, materials and resources, and the suitable use of them, have a special importance on it. In the field of logical mathematical during preprimary education, the right understanding of the materials by teachers make easier and encourage schoolchildren's learning. This project shows the importance of the materials on teaching and learning in children's development. We have studied the advantages and limitations of their use and the responsibility of teachers on them. It is analyzed the treatment of the materials made by the curriculum of preprimary education, furthermore a sequence of materials and proper resources of the logical-mathematical field in preprimary education are shown throughout activities using the most common materials, such as the abacus and logic blocks or other resources like stones or sticks. Finally, it provides a sequence of activities to teach numbering system, using a wide range of different materials.

Key words: material, resource, area logical mathematical, preprimary education.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ASPECTOS TEÓRICOS.....	6
3. IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN LA ETAPA INFANTIL.....	9
3.1. Ventajas y limitaciones del uso de materiales.....	11
3.2. El papel del docente ante el uso de los materiales.....	13
4. LOS MATERIALES EN EL CURRÍCULO ACTUAL DE INFANTIL.....	14
5. LISTADO DE MATERIALES Y RECURSOS EN INFANTIL.....	18
5.1. Clasificación de materiales.....	18
5.2. Propuestas didácticas.....	20
5.2.1. ACTIVIDADES CON MATERIALES.....	22
A. <u>Bloques lógicos</u>	
B. <u>Ábaco</u>	
C. <u>Regletas de Cuisenaire</u>	
D. <u>Cartas</u>	
E. <u>Tangram</u>	
F. <u>Geoplanos</u>	
G. <u>Instrumento de medida: balanza</u>	
5.2.2. ACTIVIDADES CON RECURSOS.....	31
A. <u>Pasta</u>	
B. <u>Piedras</u>	
C. <u>Palillos</u>	
D. <u>Recursos TIC</u>	
6. ENSEÑANZA DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN MEDIANTE MATERIALES.....	34
6.1. Propuesta de actividades con materiales para el aprendizaje del sistema de numeración.....	36
7. CONCLUSIONES.....	39
8. BIBLIOGRAFÍA.....	41

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de materiales didácticos<sup>1</sup> puede concebirse desde un doble sentido práctico, por un lado como apoyo en el proceso de aprendizaje por parte de los niños y por otro lado, como apoyo al proceso de enseñanza por parte del maestro.

Jean Piaget habló de cuatro estadios del desarrollo cognitivo en los niños y niñas; el estadio sensorio-motor, el estadio preoperacional, el estadio operaciones concretas y el estadio de las operaciones formales (Piaget, 1991). En cualquiera de estos estadios, los escolares pueden beneficiarse del apoyo de los materiales. Pero, cuando los escolares están en la etapa de Educación Infantil, correspondiente al estadio sensorio-motor, no sólo es beneficioso sino imprescindible para aprender. Por ello, es necesaria la presencia de materiales significativos, diversificados, polivalentes y que puedan ser manipulados con facilidad.

Otro autor David Paul Ausubel, a través de su teoría del aprendizaje significativo, expone que cuanto más próximo sea el objeto de estudio con la realidad del escolar, más significativo será este para su aprendizaje (Ausubel, 1976). Esta teoría se basa en la hipótesis de que los niños aprenden a través de las interacciones que establecen, primero con ellos mismos y, posteriormente, con sus iguales y con los objetos del entorno.

Por todo ello, la Educación Infantil ha de ser ante todo un periodo muy estimulante, capaz de facilitar y sugerir posibilidades de acción a través de múltiples materiales didácticos: materiales de todo tipo, unos más formales y relacionados con actividades académicas y otros provenientes de la vida real.

El maestro o maestra de Educación Infantil debe saber organizar ese contexto alentador y motivador y posibilitar que los niños/as que acuden a su aula tengan abiertas infinitas oportunidades para desarrollarse, ampliando sus

---

<sup>1</sup> Por simplicidad en la escritura, utilizaré sólo la palabra *materiales* para referirme a *materiales didácticos*.

vivencias de descubrimiento. En este caso, voy a referirme de manera especial al ámbito lógico-matemático, donde los materiales cobran especial importancia para la consolidación del aprendizaje de ideas esenciales de carácter abstracto, como la numerosidad o la ubicación en el espacio, cuyos significados se derivan de la manipulación de materiales en situaciones concretas.

En este trabajo, cuyo contenido concreto detallo más adelante, analizo la relevancia y las posibilidades de aprendizaje que ofrecen los diversos materiales en el ámbito de la lógica matemática, y muestro una sucesión de actividades con los materiales más útiles y adaptados al periodo educativo en cuestión. Resulta apropiado indicar que muchas de las reflexiones que se hacen sobre los materiales se pueden hacer extensivas a cualquier ámbito del aprendizaje del escolar en la Educación Infantil que va desde los 0 a los 6 años; no obstante, cuando se particulariza la reflexión sobre materiales concretos, se especifica su aplicación en el ámbito lógico-matemático y en situaciones educativas de la etapa de 3 a 6 años.

## OBJETIVOS

Los objetivos específicos de este trabajo son los siguientes:

- Profundizar en el análisis de la importancia de los materiales en la Educación Infantil.
- Identificar ventajas e inconvenientes de su utilización para la enseñanza y el aprendizaje.
- Exponer el papel del maestro ante el uso de los materiales.
- Conocer cuáles son los materiales más útiles de forma sistemática y clasificarlos de forma que sean útiles a la práctica.
- Seleccionar los materiales más relevantes y conocer actividades en las que se utilizan.

Como se ha indicado antes, el enunciado de estos objetivos corresponde a un planteamiento general sobre los materiales, pero en todos los casos se concretarán mediante ejemplos correspondientes al ámbito lógico-matemático.

Para lograr estos objetivos hemos realizado el siguiente trabajo que está organizado como se detalla. En la sección 1, y debido a la variedad de terminología existente, el trabajo comienza estableciendo las nociones de material y recurso, así como la representación y modelo; a continuación, y tras la presentación de los aspectos teóricos, se entra en los aspectos más significativos del trabajo. En primer lugar se muestra la importancia de los materiales en la enseñanza y el aprendizaje en la etapa infantil, con las ventajas y limitaciones de su uso y el papel del docente ante ellos. Posteriormente, se hace referencia al currículum actual de Educación Infantil respecto a los materiales. Después se muestra un listado de materiales y recursos propios del ámbito lógico-matemático en la Educación Infantil. A continuación, se presentan una serie de actividades que hacen uso de algunos de los materiales más extendidos, como el ábaco y los bloques lógicos, o los recursos más habituales, como piedras o palillos. La última sección del trabajo aporta una secuencia global de actividades para la enseñanza del sistema de numeración mediante materiales. El trabajo se cierra con una serie de conclusiones y reflexiones sobre todo lo expuesto en el mismo.

## 2. ASPECTOS TEÓRICOS

### MATERIAL Y RECURSO

El conocimiento de los más pequeños se forma a la vez que la inteligencia y la personalidad de los mismos. En su construcción cobra un papel fundamental el entorno, pues el conocimiento no se crea por la imposición de un saber, sino a través de orientaciones y reflexiones que experimenten en sus actividades. Así pues, hay que tener en cuenta que cada situación guarda oportunidades significativas que deben ser aprovechadas y que le permitirán, a través de la repetición y acumulación de nuevos conocimientos, concretar y crear esquemas mentales cada vez más complejos.

Por ello, conviene proporcionar a los niños/as entornos ricos y estimulantes que promuevan la exploración, investigación o indagación activa. En este sentido, cobran especial relevancia las nociones de material, recurso, modelo y representación que aparecen en el contexto educativo para dar sentido a las formas de comunicar el conocimiento y que, a continuación se detallan.

Para realizar una definición de material y recurso voy a utilizar un trabajo de Coriat (1997). Así, se entiende por material el conjunto de medios que ayudan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a la adquisición del conocimiento a través de los sentidos, es decir, se diseñan con fines educativos. Los materiales ayudan a los alumnos a abrir la imaginación del esfuerzo y, así, poder comprender argumentos formulados por el maestro o maestra. Asimismo, incrementan la imaginación para idear modelos o buscar soluciones a través de adaptaciones del mismo.

No obstante, tal y como expone Coriat (1997: p. 158):

*... un buen material didáctico trasciende la intención de uso original y admite varias aplicaciones; por ello, no hay una raya que delimite claramente qué es un material didáctico y qué es un recurso.*

En cuanto a los recursos, podemos definirlos o calificarlos como cualquier material, no planteado específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento determinado pero que el profesor considera oportuno para su enseñanza. Son recursos habituales la tiza o el cuaderno del alumno, así como la calculadora, los vídeos o la propia historia de las matemáticas.

En el ámbito de las matemáticas, los materiales y recursos son excelentes mediadores para "dar sentido" a las nociones matemáticas. La experiencia demuestra que el uso adecuado de ellos es beneficioso y ayuda, potencialmente, tanto a los profesores como a los alumnos a medio plazo, aportando a estos últimos mayor capacidad y autonomía en el manejo de las matemáticas (Coriat, 1997).

Tanto los materiales como los recursos representan relaciones matemáticas a través de procedimientos de construcción, de la observación o de la manipulación. No podemos atribuirles de propiedades o características mágicas, teóricamente son buenos, pero por sí mismos no necesariamente producen los beneficios pretendidos; es necesario hacer un buen uso de ellos (Coriat, 1997).

Respecto a su uso, tanto a la utilización de materiales didácticos como a la de recursos, se le atribuyen una serie de condiciones generales, por ejemplo, se requiere disposición en el momento en que se decide usar, un equipamiento suficiente para todos los alumnos, cierta habilidad en el manejo antes de su uso matemático, sentido crítico del profesor o establecer el tiempo necesario de uso para obtener consecuencias positivas en los alumnos. Además, los docentes a la hora de utilizar un determinado material, deben poseer un cierto conocimiento sobre él y, así, saber de qué modo se va a utilizar y que posibles limitaciones o cualidades pueden presentarse.

## REPRESENTACIÓN Y MODELO

Los conceptos de representación y de modelo son imprescindibles en las adquisiciones de los pequeños a partir de los tres años, especialmente si se trata de conocimientos con un cierto nivel de abstracción (por ejemplo, el

sistema de numeración) debido al desarrollo evolutivo de los alumnos y/o alumnas en esta etapa.

Tanto el lenguaje como la reflexión constituyen dos elementos prescindibles para la representación. Gracias a ellos los escolares lograrán modos de presentación relativos a un concepto dado.

Siguiendo a François Boule (1995) el orden que se establece en la formación de representaciones en torno a un concepto, parte de una situación fácilmente entendible por los niños y/o niñas, su propia posición en un espacio, sus movimientos, es decir, las situaciones reales. Posteriormente, debe buscarse la descentralización de la situación vivida y finalmente se utilizarán unas representaciones externas realizadas por los mismos niños y/o niñas, ya sean imágenes o descripciones.

Llevado al ámbito que nos concierne, el manejo de modelos y representaciones variadas de nociones matemáticas se materializa a través de materiales y recursos.

Un posible ejemplo de situación educativa donde encontramos dicha representación o modelo mediante un material lo encontramos en el uso del ábaco. Este material ofrece a los niños y niñas representar números y cantidades introduciendo las bolas en cada varilla. Igualmente, constituye un modelo para las operaciones aritméticas básicas gracias a la facilidad para ejecutar acciones de, por ejemplo, reunión, reparto, etc. que facilita el soporte.

Otro material que encontramos en las aulas de Educación Infantil son los geoplanos. Este instrumento constituye un modelo del plano y de nociones como longitud y superficie. A través de él se facilita la comprensión de algunas propiedades geométricas de las figuras planas, lados, vértices...

### **3. IMPORTANCIA DE LOS MATERIALES EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN LA ETAPA INFANTIL**

Para abordar esta sección se utilizan ideas formuladas en el trabajo de Alsina (2011). En este documento, se citan cinco principios básicos del concepto de infancia, como son: bienestar, pertenencia, contribución, comunicación y exploración.

En el tema que nos concierne, destacaré dos principios donde se muestra la importancia de los materiales para el desarrollo general de los escolares en esta etapa de desarrollo.

El principio de contribución hace referencia a la riqueza de materiales que pone al servicio la propia naturaleza. Los contextos o entornos donde los pequeños se desarrollan están dotados de numerosos estímulos y posibilidades de investigación, exploración y manipulación gracias, entre otras cosas, a la presencia de multitud de objetos.

Muy unido a este principio, Alsina nos presenta la exploración como otro aspecto destacado en la etapa inicial del desarrollo.

*... la exploración de materiales es el principio a partir del cual la actividad adquiere sentido. (Alsina, 2011, p.42)*

De esta exploración activa del entorno, y por lo tanto de materiales y recursos, se adquieren y activan de manera progresiva estrategias de pensamiento y encuentran sentido a los distintos ámbitos social, natural y físico.

En Educación Infantil, vamos a trabajar con escolares cuyo pensamiento se caracteriza por ser concreto y que, durante la etapa escolar, somos testigos del cambio de este pensamiento concreto a un pensamiento abstracto. Para ello, la manipulación de materiales concretos presentes en su realidad, va a cobrar especial protagonismo para ir ascendiendo a la fase representativa y, por último, a la abstracta.

Los párrafos que siguen están basados en ideas de Cascallana (1988). El primer pensamiento, citado como concreto, de los escolares se caracteriza por el manejo de la realidad a través de sus características más rudimentarias (formas, color, tamaño...) y de manera manual y confusa. Mientras que el pensamiento abstracto, posibilita el manejo de la realidad sin necesidad de manipularla, sino imaginándola a nivel mental.

Dentro del mundo matemático, y más concretamente del conocimiento lógico-matemático, se sostiene que este tipo de conocimiento es el resultado de la actividad y reflexión mental que realizan los escolares en su manejo, experimentación y relación que establecen entre los distintos tipos de objetos.

Por ello, la adquisición del conocimiento no se realiza a través de la comunicación verbal o de la instrucción, pues las explicaciones que un docente proporcione a sus alumnos y/o alumnas, en estas primeras etapas, no necesariamente serán comprendidas por ellos. Por lo tanto, la transmisión verbal no será un mecanismo didáctico eficiente para la adquisición de este tipo de conocimiento pero si puede ser útil para aprender aspectos mecánicos. Por ejemplo, el escolar puede reproducir mecánicamente el proceso algorítmico de la resta y no saber el concepto de restar.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la manipulación por sí sola no permite la adquisición de la competencia lógica-matemática de los niños y niñas, La simple manipulación de materiales, sólo nos lleva a conseguir un conocimiento físico (como puede ser el peso o el tamaño de un objeto) y el conocimiento de alguna de sus propiedades (si el objeto es resistente, flota, etc.). Para que el aprendizaje sea significativo es necesario el planteamiento de actividades donde el trabajo con materiales sea útil para el aprendizaje de determinados conceptos matemáticos.

Por lo tanto, los escolares irán desarrollando su proceso de abstracción de conocimientos matemáticos a través de las actividades realizadas con los materiales complementarios concretos. Poco a poco, las ideas pasarán de concretas a abstractas por medio de los procedimientos que el niño o niña realiza con los objetos y de la interiorización. Con el transcurso del tiempo, el

pequeño será capaz de llegar a realizar operaciones mentales sin soporte concreto.

Una vez que la presencia y utilidad del material en el aprendizaje en general y las matemáticas en particular queda justificado, resulta imprescindible pensar cómo debe de ser ese material. Se habla de material no estructurado o estructurado pero ambos son útiles dependiendo del uso que le vayamos a dar, del tipo de escolares con los que trabajemos y su desarrollo evolutivo, de las decisiones del profesor y de los conceptos que pretendemos adquirir.

En un primer momento hablaremos de material no estructurado como aquel que no ha sido construido expresamente para la enseñanza y aprendizaje matemático. Pueden ser objetos del entorno, como los palillos o las piedras, aunque, también se pueden usar aquellos que proceden de los juguetes propios de la edad. Un ejemplo son los animales o los coches que pueden utilizarse para realizar actividades de clasificación, seriación etc. En este sentido es importante tener en cuenta que no debemos ajustar un material a cada actividad sino utilizar varios para generalizar los conceptos y potenciar la manipulación y conocimiento de los mismos.

Posteriormente, en fases más genéricas se iniciará el empleo de materiales estructurados, es decir, materiales pensados especialmente para la enseñanza de las matemáticas como son, por ejemplo, los bloques multibase. Estos materiales se diseñan específicamente para la adquisición específica de un concepto, aunque no debemos olvidar que cualquier materialización de un concepto abstracto es parcial y destaca algunos significados del concepto pero oculta otros; por ello, es necesario trabajar el concepto en una diversidad de situaciones y con una diversidad de materiales.

### 3.1. VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL USO DE MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Siguiendo aportaciones de González Marí (2010) voy a desarrollar las ventajas y limitaciones que podemos encontrarnos a la hora de planificar el uso de materiales didácticos para el aprendizaje matemático.

El trabajo con materiales o recursos presenta una gran utilidad pues van a permitir representar y obtener modelos sobre conceptos matemáticas, y, por tanto, permiten trabajar con ellos, analizar sus propiedades y facilitar el paso hacia la abstracción de estos conceptos. Para ello, hay que evitar el empleo de modelos insuficientes que conduzcan a errores.

Su uso aporta, por un lado, una fuente de actividades matemáticas estimulantes, significativas y atractivas que posibilita una actitud positiva hacia este ámbito matemático y, por otro lado, gracias al empleo de estos materiales y recursos, el progreso de los pequeños es mayor que con otros procedimientos metodológicos y posibilitan el trabajo en grupo y la realización de actividades de manera autónoma.

El trabajo con materiales y recursos puede adaptarse a las necesidades individuales del aula, establecer situaciones de exploración, investigación, debate, de solución de problemas...

Por último, no podemos olvidar la ventaja que proporcionan estos recursos y materiales como instrumentos para diagnosticar y evaluar la comprensión de conocimientos matemáticos.

Para ello es imprescindible poseer cierto conocimiento sobre los materiales o recursos que vamos a utilizar, conocer las posibilidades y efectos que puedan producir en el aprendizaje de los niños y planificar el uso que se va a realizar de ellos.

En cuanto a las limitaciones que conlleva el uso de este tipo de materiales y recursos podemos encontrarnos con problemas económicos a la de optar a ellos, aunque siempre se podrá recurrir a la construcción. Asimismo, existen ciertas concepciones que relacionan el uso de los materiales o recursos con situaciones ruidosas o juegos sin valor didáctico que pueden problematizar su uso.

Además, en ocasiones, la introducción de materiales al aula puede suponer una ruptura del desarrollo curricular, por ello el papel del docente es primordial. Como anteriormente expuse, la preparación previa es fundamental y, ella, va a requerir un tiempo, por parte del docente, mayor para la organización de las

clases. Asimismo, es necesario determinar qué tipo de material se va a utilizar para poder obtener resultados cuya evaluación sea oportuna.

### 3.2. EL PAPEL DEL DOCENTE ANTE EL USO DE LOS MATERIALES

No podemos olvidarnos que el uso creativo que el profesor haga del material será imprescindible para obtener un cierto rendimiento. Por ello, el docente deberá atender una serie de elementos para lograrlo.

Según González Marí (2010: p.p.12-13) estos elementos son cuatro:

- Sofisticación, es decir, el docente debe seleccionar materiales adecuados a las características y capacidades de los alumnos y alumnas con los que vamos a trabajar. Tratándose de la etapa de Educación Infantil, los materiales serán sencillos, pues de lo contrario su manejo y comprensión de la actividad se verá dificultada.
- Manipulación. Cuando decidimos trabajar con instrumentos manipulativos debe existir la posibilidad de que todos los pequeños pueden disfrutar de esa manipulación, es decir, que todo el alumnado tenga ocasión de manejarlo, pues de lo contrario la actividad dejaría de ser atractiva y potenciadora.
- Usos indebidos. Por un lado, hay que seleccionar material que se adapte a los contenidos que queremos trabajar, nunca debe adaptarse el objetivo educativo al material que consideraba favorito. Por otro lado, no debemos utilizar el material de manera esporádica porque puede anular o confundir su funcionalidad.
- Diseño de tareas. Es necesario una adecuada planificación de las tareas en las que se van a utilizar materiales didácticos para lograr los objetivos que se persiguen.

#### **4. LOS MATERIALES EN EL CURRÍCULO ACTUAL DE EDUCACIÓN INFANTIL**

Atendiendo al currículo actual (BOC, 2008) del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria, los contenidos educativos se organizan en áreas. Concretamente tres, correspondientes a ámbitos propios de la experiencia y del desarrollo infantil:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal.
- Conocimiento del entorno.
- Lenguajes: Comunicación y representación.

Cada una de estas áreas aparece estructurada en función de objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

Centrándonos en el ámbito de la lógica- matemática, encontramos reflejados los contenidos dentro del área “Conocimiento del entorno”. Desde esta área, se pretende favorecer el proceso de descubrimiento, experimentación y representación del complejo entorno en el que se desenvuelven los niños y niñas, ayudándoles en su inserción de forma interactiva y consciente.

La manipulación, investigación, exploración y el descubrimiento son procesos característicos de los escolares en esta edad para lograr interpretar o entender la realidad circundante. Para ello brindarles oportunidades que les permitan ponerse en contacto con recursos diversos o experiencias que el entorno les ofrece.

Según el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria (BOC, 2008):

*Para conocer y comprender cómo funciona la realidad, el niño investiga sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materias presentes en su entorno: actúa y establece relaciones con los elementos del medio físico, explora e identifica dichos elementos, reconoce las sensaciones que producen, se anticipa a los efectos de sus acciones sobre ellos, detecta semejanzas y diferencias, compara, ordena, cuantifica, pasando así de la manipulación a la representación (mental,*

*plástica, gráfica, etc.), origen de las incipientes habilidades lógico matemáticas (p. 11550).*

Asimismo, dentro del currículo, se destaca la importancia de las tecnologías como instrumentos del entorno que les ayudarán en la aproximación y ampliación a los diferentes contextos de vida.

En relación con esta área, la intervención educativa presenta una serie de objetivos que permitirán encaminar el desarrollo de las capacidades de los niños y niñas. Entre ellos, destacaré uno relacionado con el tema que trato. Así, el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria (BOC, 2008) expone:

*Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden, medición y cuantificación (p. 11550).*

Respecto a los contenidos, concretamente, se localiza en el Bloque I “Medio físico: Elementos, relaciones y medida” aquellos relacionados con el desarrollo del pensamiento lógico- matemático en la etapa infantil. Siguiendo el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria (BOC, 2008; pp. 11550-11551)

- *Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.*
- *Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Ordenación gradual de elementos. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.*
- *Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables en contextos significativos y de uso social.*
- *Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en*

*la vida cotidiana. Iniciación al manejo de la cadena numérica progresiva y regresivamente.*

- *Iniciación a la transformación de números (descomposición y agrupamiento), Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos en situaciones funcionales. Relaciones de igualdad.*
- *Lectura, escritura, comparación, ordenación e interpretación de números de uso social.*
- *Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Unidades de medida naturales y convencionales. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.*
- *Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. Exploración y experimentación con el espacio: recorridos e itinerarios.*
- *Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales para descubrir sus propiedades y establecer relaciones. Diseño y creación de construcciones.*
- *Resolución de situaciones funcionales vividas como un problema y que se resuelvan a través de estrategias de cálculo. Diferentes maneras de calcular, estrategias de pensamiento personal y cooperativo.*
- *Actitudes y estrategias de participación y contribución al aprendizaje individual y del grupo. Progreso en la actitud reflexiva e investigadora y en el pensamiento creativo y divergente.*

Tras los contenidos, el currículo muestra una serie de criterios de evaluación que pretenden reflejar por un lado, la valoración que se realiza del manejo de los materiales didácticos y recursos para la adquisición de las habilidades lógico matemáticas y, por otro lado, el desarrollo de las capacidades matemáticas. Según el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria (BOC, 2008):

*Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias (...).*

*Se pretende valorar con este criterio la capacidad para identificar los objetos y materias presentes en su entorno, el interés por explorarlos mediante actividades manipulativas y establecer relaciones entre sus características o atributos (forma, color, tamaño, peso, etc.) y su comportamiento físico (caer, rodar, resbalar, botar, etc.).*

*Se refiere, asimismo, al modo en que los niños van desarrollando determinadas habilidades lógico matemáticas, como consecuencia del establecimiento de relaciones cualitativas y cuantitativas entre elementos y colecciones. (...) (p. 11551).*

Con todo lo expuesto, podemos apreciar cómo el currículo muestra dos clases de contenidos, unos numéricos y otros geométricos. Para ambos, el uso de materiales y recursos didácticos proporcionan una gran cantidad de posibilidades de aprendizaje para adquirir dichos contenidos. Por ejemplo, las seriaciones, clasificaciones, agrupaciones... de materiales permiten realizar cuantificaciones y aproximaciones al concepto de número y cantidad.

Además, la aproximación al entorno, muy importante en esta etapa, posibilita la manipulación e investigación constante de cualquier elemento presente en su contexto cotidiano. A través de estos materiales, se permite una observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana, el uso social que tienen los contenidos matemáticos, localizar formas geométricas en el entorno...

Por lo tanto, el entorno junto con los materiales presentes en él y el contacto con los mismos, son el primer mecanismo con el que el niño y/o niña comienza su desarrollo en las habilidades lógico matemáticas.

## 5. LISTADO DE MATERIALES Y RECURSOS EN INFANTIL

### 5.1. CLASIFICACIÓN DE MATERIALES

En esta sección abordaré la problemática de listar y clasificar materiales concretos del ámbito que estamos tratando. La intención es tratar todos los contenidos lógico- matemáticos del actual currículo y, para ello, me apoyaré en las ideas presentes en el trabajo de González Marí, (2010). Comienzo presentando una tabla resumen para, a continuación, mostrar una ficha de cada material.

TABLA RESUMEN			
CONTENIDOS	MATERIALES		RECURSOS
	Manipulativos	TIC	
Pensamiento lógico- matemático en Infantil	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bloques lógicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Applets como:</li><li>▪ <a href="http://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1328606275/contento/problematic/index.html">http://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1328606275/contento/problematic/index.html</a></li><li>▪ <a href="http://www.vedoque.com/juegos/juego.php?j=bombillas&amp;l=es">http://www.vedoque.com/juegos/juego.php?j=bombillas&amp;l=es</a></li><li>▪ <a href="http://www.facebook.com/l.p">http://www.facebook.com/l.p</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Palillos y cerillas</li><li>• Botones</li><li>• Garbanzos</li><li>• Canicas</li><li>• Piedritas</li><li>• Diferentes tipos de pasta</li></ul>

		<p>hp?u=http%3A%2F%2Fwww.clicatic.org%2Frecursos%2Feducacion-infantil%2Finfantil_matematicas&amp;h=8AQHndJlg</p>	
Numeración y operaciones aritméticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ábacos</li> <li>▪ Dominós</li> <li>▪ Regletas</li> <li>▪ Bloques multibase</li> <li>▪ Puzzles</li> <li>▪ Cartas</li> <li>▪ Tablas numéricas y aritméticas (infantil)</li> <li>▪ Multicubos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculadora</li> </ul>	
Geometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geoplanos, geoespacios</li> <li>▪ Dominós</li> <li>▪ Cartas</li> <li>• Tangrams y otros puzzles geométricos</li> <li>• Polígonos, mosaicos y teselaciones</li> <li>• Espejos</li> <li>• Poliminós</li> <li>• Poliedros y cuerpos redondos</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Policubos, centicubos o multicubos y cubo soma</li> </ul>	
Medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regletas</li> <li>• Instrumentos de medida <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacidad: recipientes</li> <li>○ Peso: balanzas, pesas</li> <li>○ Tiempo: relojes,</li> <li>○ Longitud: metro</li> </ul> </li> </ul>	
Datos y Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados</li> <li>• Monedas</li> <li>• Ruleta</li> <li>• Bingo</li> </ul>	

## 5.2. PROPUESTAS DIDÁCTICAS

Antes de mostrar las fichas representativas de cada material, tendremos en cuenta una serie de consideraciones.

En primer lugar es interesante recordar la función significativa que ostentan los materiales. De la libre y autónoma manipulación que el pequeño realiza, desde el primer contacto, con el material, el niño o niña irá descubriendo las posibilidades y limitaciones que le ofrecen dichos materiales.

En segundo lugar y relacionado con el párrafo anterior, el papel que desempeña el docente en la educación infantil debe basarse en el respeto a la exploración o manipulación autónoma del pequeño y, progresivamente, orientar su descubrimiento activo con preguntas, gestos... Asimismo, es función de las personas encargadas de la Educación Infantil, preparar y ofrecer propuestas educativas motivadoras, estimulantes y que presenten contenidos significativos.

Según Alsina (2010) debemos entender por propuesta de actividad en el aula:

*“La oferta que las educadoras hacen de los materiales, teniendo en cuenta su intencionalidad educativa y la presentación a los niños y niñas. La noción de propuesta engloba tres aspectos fundamentales: el rol de la educadora, que puede variar según las circunstancias; los materiales que se utilizan y su forma específica de presentación” (p. 45).*

Y en tercer lugar, hay que tener en cuenta la dificultad de establecer límites claros entre las actividades, pues en esta etapa educativa, es difícil ceñirlas a un nivel concreto. Por ello, la diferencia de unas propuestas a otras se diferenciará en la disminución de la ayuda o apoyo del educador, trabajar varios conceptos en una misma propuesta o un planteamiento inicial más complejo. En cada tarea considero importante reforzar conocimientos, concepto, aprendizajes... y fomentar el trabajo autónomo.

Teniendo en cuenta la etapa educativa en la que se centra este trabajo, se proponen una serie de actividades correspondientes a los niveles educativos del segundo ciclo de Educación Infantil.

Asimismo, la temporalización no es un aspecto estable. El tiempo va a estar marcado por los propios aprendices, no hay que forzar la actividad. Antes de que la propuesta pierda sentido y motivación será momento de darla por finalizada.

## 5.2.1. ACTIVIDADES CON MATERIALES

### A. BLOQUES LÓGICOS

Creado por Zoltan P. Dienes, es un material manipulativo formado por 48 figuras:

- Cuatro formas geométricas:  
Cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo.
- Tres colores: Amarillo, azul y rojo.
- Dos tamaños: Grande y pequeño.
- Dos grosores: Grueso y delgado.



Posibilita la realización de una gran variedad de juegos facilitadores de la adquisición del pensamiento lógico. Cuya principal utilidad es distinguir las cualidades y realizar agrupamientos en base a sus características.

Actividades:

- Clasificaciones.
- Seriaciones en función de los atributos que presentan las piezas. De esta forma se pueden trabajar también los conceptos de antes de, después de, en medio de,...
- Diferenciar y comparar con otra forma presentes en los bloques lógicos y observar sus diferencias
- Utilizar las piezas para despertar la imaginación de los pequeños. Por ejemplo, mostrar la pieza redonda para imaginarnos que son el sol, una rueda..., es decir, objetos con dicha forma y con los cuales podemos inventar historia.

Metodología:

El docente actuará como guía para realizar la actividad a través de preguntas, comentarios que ayuden a los escolares. Además, es importante ayudar a mantener el interés de los pequeños y para ello debe estimularles y reforzar

positivamente sus logros y errores, pues son el punto de partida para conseguir el éxito.

Para trabajar este material, sobre todo en los primeros niveles, se utilizará el trabajo en grupo, de manera que a través de la ayuda mutua todos los niños y niñas puedan manipular y conocer el material con el que se va a trabajar.

Objetivos:

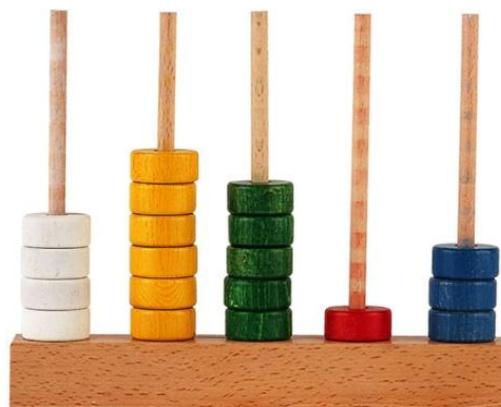
- Desarrollar la capacidad perceptiva.
- Clasificar elementos atendiendo a un atributo.
- Explorar e identificar cualidades y grados.
- Reconocer conceptos de antes que, después que... mayor que, menor que...
- Realizar ordenaciones o seriaciones.

Adaptado y consultado en: [http://www.gonzalezmari.es/3.-\\_Pensamiento\\_Num\\_rico\\_y\\_Aritm\\_tico.\\_Infantil\\_Primaria\\_y\\_ESO.pdf](http://www.gonzalezmari.es/3.-_Pensamiento_Num_rico_y_Aritm_tico._Infantil_Primaria_y_ESO.pdf)

## **B. ÁBACO**

El ábaco es uno de los materiales más utilizados en didáctica de las matemáticas. Está compuesto por un soporte de madera y una serie de varillas paralelas. En estas varillas se van metiendo bolas de distintos colores, con la condición de que en cada varilla sólo se introducen 10 bolas del mismo color. Las varillas simbolizan el orden de unidades y cada bola de cada color se introduce en una varilla.

Existen dos tipos de ábacos, aquellos cuyas varillas están colocadas en vertical (ábaco vertical) y aquellos que presentan las varillas en posición horizontal (ábaco horizontal).



Actividades:

- Juegos de representación. Contar elementos o efectuar acciones y representarlas en el ábaco.
- Juegos de clasificación.
- Reconocer ciertas posiciones en el espacio: cerca – lejos; delante – detrás; arriba – abajo; derecha – izquierda.
- Composición y descomposición de los números hasta el 9 y su representación en el ábaco.

Metodología:

Dichas actividades pueden realizarse de manera grupal, donde el docente realizará una representación y despertará la atención e interés de los pequeños a través de preguntas. Asimismo, podemos pasar a una actividad más individual una vez que los niños y niñas ya tengan asimilado el manejo del instrumento.

Objetivos:

- Adquirir el aprendizaje del sistema de numeración.
- Adquirir conceptos relativos al espacio.
- Cuantificar colecciones.

Adaptado y consultado en:  
<http://www.omerique.net/twiki/pub/CEPCA3/ActividadFormacion071106CU028/Elbaco.pdf>

### **C. REGLETAS DE CUISENAIRE**

Colección de 10 barritas de un centímetro cuadrado de sección cuyas longitudes van desde 1 centímetro hasta 10 centímetros. Cada longitud lleva asociado un color y representa un número natural. Las barras no tienen marcadas las unidades y el número se considera en su totalidad, no como una adición de unidades.

#### Actividades:

- La manipulación libre y exploración de las regletas acompañada de una serie de preguntas tales como ¿Qué color tienen? ¿Son todas iguales?
- Clasificar o discriminar en función de una característica y así, trabajar conceptos de igual o diferente.
- Realizar diferentes juegos con las barritas y trabajar conceptos de longitud (largo o corto).
- Continuar seriaciones.



#### Metodología:

En la primera actividad será grupal donde los niños y niñas podrán dialogar, manipular, contar percepciones, contrastar opiniones... siendo el docente la persona encargada de despertar la curiosidad y hacer reflexionar ante posibles errores, sin corregir, dejar que entre los iguales lleguen a conclusiones comunes. En el resto de actividades sería podrían realizarse de manera grupal, individual o incluso en pequeños grupos para ayudar a interiorizar conceptos. El tiempo de las actividades es flexible.

#### Objetivos:

- Facilitar el proceso de aprendizaje mediante la observación y la exploración.
- Conseguir que los alumnos interactúen entre ellos favoreciendo el dialogo y la discusión de su exploración.
- Trabajar con un material atractivo y con cantidad de posibilidades de acción.

Adaptado y consultado en:  
[http://www.gonzalezmari.es/materiales\\_infantil\\_primaria\\_y\\_ESO.\\_Consideraciones\\_generales.pdf](http://www.gonzalezmari.es/materiales_infantil_primaria_y_ESO._Consideraciones_generales.pdf)

## D. CARTAS NUMÉRICAS

Las cartas o paneles de números y cantidades se utilizan para trabajar regularidades numéricas y su generalización. Son cartas con valores numéricos representados a través de dibujos.



### **Actividad:**

Sándwich de números: tras barajar las cartas, se reparten en dos grupos. El primer niño debe sacar dos cartas de su pila y colocarlas en el orden correcto, por ejemplo si saca un 3 y un 6, debe dejar un espacio entre las dos cartas. El segundo jugador sacará de su pila una carta y deberá situarla en su lugar correspondiente, según el orden correcto— ¿en el medio? ¿Antes del 3? ¿Después del 6? Después será el turno del primer jugador que deberá realizar lo mismo.

### **Metodología:**

Esta actividad puede plantearse en pequeños grupos o en parejas. El maestro o maestra observará el trascurso del juego y para solucionar cualquier error o dificultad planteará preguntas que hagan reflexionar a los propios escolares y, así, poder solventarlas.

### **Objetivos:**

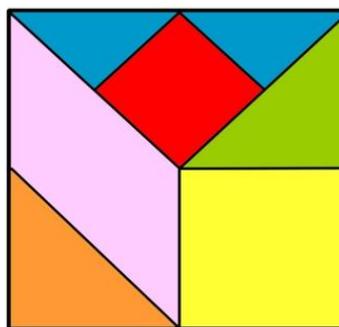
- Iniciarse en el manejo de la cadena numérica progresiva y regresivamente.
- Trabajar la serie numérica del 1 al 9 y su utilización oral para contar.
- Fomentar el uso de conceptos espaciales: antes que, después de, en medio...

Adaptado y consultado en: [http://www.gonzalezmari.es/3.-\\_Pensamiento\\_Num\\_rico\\_y\\_Aritm\\_tico.\\_Infantil\\_Primaria\\_y\\_ESO.pdf](http://www.gonzalezmari.es/3.-_Pensamiento_Num_rico_y_Aritm_tico._Infantil_Primaria_y_ESO.pdf)

### E. TANGRAM

El tangram es un puzzle o rompecabezas formado por un conjunto de piezas que se obtienen al fraccionar una figura plana y que pueden acoplarse de diferentes maneras para construir distintas figuras geométricas. Se compone de:

- ✓ 1 cuadrado
- ✓ 5 triángulos (rectángulos isósceles)
  - 2 triángulos grandes (los catetos miden el doble de la medida del lado del cuadrado).
  - 1 triángulo mediano (la hipotenusa mide el doble de la medida del lado del cuadrado).
  - 2 triángulos pequeños (los catetos son congruentes a los lados del cuadrado).
- ✓ 1 paralelogramo.



Actividad:

Con este material y tras una manipulación previa, dejar a los niños y niñas que construyan figuras con las piezas del tangram. Posteriormente, el maestro puede dar alguna pauta a seguir. Por ejemplo, ¿cuántos triángulos pequeños comprende el triángulo mediano? ¿Y el paralelogramo?

Metodología:

Esta actividad puede realizarse en pequeños grupos o de forma individual. Las dificultades deben solventarse a través de la experimentación o del aprendizaje entre iguales. El docente debe limitarse a observar y si fuese necesario su intervención será para guiar a los alumnos y alumnas.

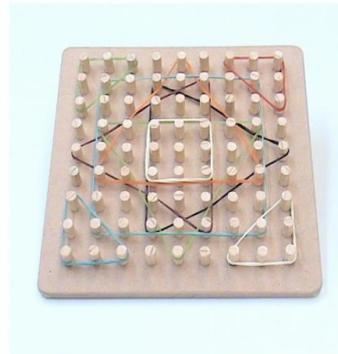
Objetivos:

- Introducir conceptos geometría plana.
- Promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales.
- Desarrollar habilidades espaciales.

## F. GEOPLANOS

El geoplano es un material didáctico que permite introducir múltiples conceptos relacionados con el mundo de la geometría. Se trata de un tablero cuadrado, normalmente de madera, que a su vez está cuadrículado a través de un clavo en cada vértice, de tal manera que éstos despuntan de la superficie unos 2cm.

El tamaño del tablero es variable y está determinado por un número de cuadrículas; pueden variar desde 9 (3 x 3) hasta 121 (11 x 11). La madera utilizada no puede ser una plancha fina, ya que tiene que ser lo suficientemente grueso - 2cm aproximadamente- para poder fijar los clavos de modo que queden firmes y que no se inclinen. Sobre la base se colocan gomas elásticas que se sujetan en los clavos formando diferentes las figuras geométricas.



Actividad:

Representación de objetos de la vida cotidiana, paisajes...a través de trabajos sencillos y libres (montañas, una ventana, una casa, una estrella, etc.).

Metodología:

Se recomienda un previo conocimiento del material, tocando los puntos, contando los puntos por línea y luego el total y representando gráficamente en una hoja los puntos del geoplano.

Objetivos:

- Componer figuras y descomponerlas a través de polígonos.
- Desarrollar la creatividad a través de la composición y descomposición de figuras geométricas en un contexto de juego libre.
- Conseguir mayor autonomía intelectual de los niños, potenciando que, mediante actividades libre y dirigidas con el geoplano, descubran por sí mismos algunos de los conocimientos geométricos básicos.

Adaptado y consultado en:  
<http://proyectomatematicaludica.blogspot.com.es/p/pagina-prueba2.html>

### **G. Instrumento de medida: BALANZA**

La balanza es un instrumento que sirve para medir masa y cuerpo. Es una palanca de primer género de brazos iguales que, mediante el establecimiento de una situación de equilibrio entre los pesos de dos cuerpos, permite medir masas. En muchas aulas de Educación Infantil podemos encontrar este instrumento en el rincón de la lógica matemática.



Actividad:

Se les proponen 3 objetos y tienen que adivinar cual pesa más, cual menos y cuál es la medida exacta de cada uno. Para ello van colocando pesas, tenemos desde 1 gramo hasta 50. Los niños y niñas van probando hasta llegar a la solución tras distintas estrategias que van surgiendo en distintos intentos. Cuando la balanza se iguala, sacan cada pesa y hacen la suma de todas, y escriben el resultado.

Metodología:

Dependiendo de la edad de los pequeños el papel del docente será más protagonista como acompañante en la investigación y exploración. Además es una actividad para realizar en grupo o pequeños grupos.

Objetivos:

- Obtener conceptos lógicos “pesa más” “pesa menos”.
- Conocer unidades de medida y su uso natural.
- Realizar operaciones aritméticas básicas.

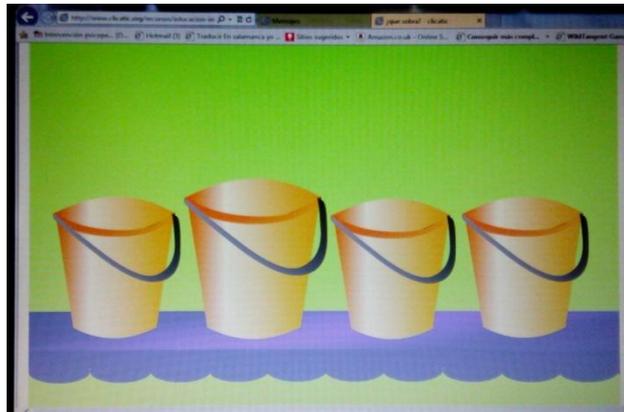
Adaptado y consultado en: <http://gemi-carpediem.blogspot.com.es/2012/05/pesamos-con-la-balanza.html>

#### **H. MATERIALES TIC**

- Material nº1: [http://www.clicatic.org/recursos/educacion-infantil/infantil\\_matematicas/-que-sobra#tic](http://www.clicatic.org/recursos/educacion-infantil/infantil_matematicas/-que-sobra#tic)

Actividad:

¿Cuál sobra? Los escolares deberán clicar en aquel objeto que rompa la semejanza.



- Material nº 2:

<http://www.vedoque.com/juegos/juego.php?j=bombillas&l=es>

Actividad:

En el siguiente ejemplo, los escolares deberán clicar y, así, encender tantas bombillas como Vedoque indique.



## 5.2.2. ACTIVIDADES CON RECURSOS

### A. PASTA

Para esta actividad necesitamos dos recipientes y algún tipo de pasta o macarrón. Primero se pinta la pasta de diferentes colores y se forran o pintan los recipientes de dos colores distintos. Por ejemplo de amarillo y verde. Posteriormente presentamos los recursos con los que vamos a trabajar.



La actividad consiste en hacer lo que dice el títere, el cual invitará a los niños y niñas a poner en cada recipiente lo que indique la consigna, por ejemplo:

- En el recipiente amarillo coloca 2 macarrones.
- En el recipiente verde 2 macarrones más que en el amarillo.

- En el recipiente verde menos macarrones azules que en el amarillo.
- En el recipiente amarillo muchos macarrones.
- En el recipiente amarillo 3 macarrones naranjas y 1 rosa.
- En el recipiente verde ningún macarrón naranja, etc.

Metodología:

Es conveniente que la actividad se realice de manera individual, cada niño o niña tiene su propio material. Una opción podría ser que los propios niños o niñas dieran las pautas y así, ambos se nutren del aprendizaje. En todo caso, el maestro o maestra deberá supervisar la actividad para que cada uno realice su papel.

Objetivos:

- Trabajar y agilizar el conteo.
- Iniciarse en las comparaciones e interiorizar conceptos: más que, menos que...
- Trabajar conceptos de cantidad: muchos, pocos...

## **B. PIEDRAS**

De un conjunto de piedras de diferentes tamaños, tras dejar a los niños y niñas manipularlas libremente, pedirles que las clasifiquen. También podemos decirles que formen conjuntos de, por ejemplo, 3 piedras.

Metodología:

Se realizará de manera individual o en pequeños grupos, dependiendo de la dificultad que les surja.



Objetivos:

- Trabajar el conteo.
- Discriminar en función de características.
- Realizar clasificaciones.

### **C. PALILLOS**

Se presentan un conjunto de palillos de distintos tamaños a través de los cuales los niños podrán realizar diferentes figuras planas como cuadrados, triángulos... Posteriormente, se puede introducir alguna consigna, como por ejemplo, construir un cuadrado pequeño y otro más grande.

Metodología:

Inicialmente se dejará la libre manipulación de los escolares y posteriormente la figura del docente formará parte de la actividad dando alguna pauta.

La actividad se puede trabajar individualmente, por parejas o incluso en grupos pequeños.

Objetivos:

- Discriminar tamaños.
- Conocer figuras geométricas.
- Fomentar la creatividad.

## 6. ENSEÑANZA DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN MEDIANTE MATERIALES

Antes de mostrar una propuesta didáctica a través de materiales para el aprendizaje del sistema de numeración, es necesario esclarecer como los escolares adquieren la noción de número natural.

La idea de número surge de dos tipos de acciones, las que los escolares realizan sobre los objetos y las que hacen con los objetos. Las primeras, pueden entenderse como clasificaciones que los niños y niñas realizan sobre algún atributo en cuestión y, las segundas pueden entenderse como emparejamientos que indican conceptos como “más que” o “menos que”.

Después, la autora Constance Kamii (1982: pp.37-55), presenta seis principios considerados como necesarios para la enseñanza del número.

1. Animar al niño a estar atento y a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos.

Las relaciones que los niños establecen surgen desde el interior sin ser enseñadas por personas ajenas. Por ello el papel que el maestro debe cumplir es el de proporcionar un ambiente social y material que estimule la autonomía y el pensamiento pues, los niños que tienen un pensamiento activo en su vida cotidiana piensan varias cosas de manera simultánea. Asimismo, los conflictos y las consecuentes negociaciones ante los mismos, también deben ser considerados como alicientes para establecer relaciones entre las cosas.

2. Animar al niño a que piense acerca del número y las cantidades de los objetos cuando tiene significado para él.

*“Antes que hacer matemáticas porque el maestro dice que es el momento de las matemáticas, se debe animar a los niños a razonar sobre las cantidades cuando sienten la necesidad y están interesados” (1982: p. 41).*

3. Animar al niño a que cuantifique objetos lógicamente y a que compare conjuntos.

Una vez más el papel del docente es crucial para crear un ambiente donde el niño decida sus acciones. Las preguntas sugeridas por los maestros servirán para animar a los niños a pensar numéricamente si muestran interés.

4. Animar al niño a que construya conjuntos con objetos móviles.

Existen dos formas, a través de un juicio sobre igualdad o desigualdad de conjuntos ya hechos o pidiéndoles que hagan un conjunto. La más apropiada es la segunda opción pues la actividad de los alumnos es más activa y él tiene la opción de decidir cuándo parar de añadir objetos.

5. Animar al niño a que intercambie ideas con sus compañeros.

Los juegos grupales donde los escolares interactúan y cambian opiniones o ideas son ideales para motivarles a comprobar las cuentas y los cálculos de los compañeros. Las correcciones entre iguales son más apropiadas y mejor aceptadas.

6. Comprender cómo piensa el niño e intervenir de acuerdo con lo que parece estar pasando por su cabeza.

Es más apropiado que los maestros comprendan el razonamiento erróneo del niño para modificar el proceso de razonamiento y no la respuesta.

Una vez concluida esta pequeña introducción sobre los procesos que ayudan al niño a concebir la noción de número natural, es preciso concretar el aprendizaje del sistema de numeración. Los escolares a su llegada a la escuela comprenden distintos conocimientos relacionados con el número y el sistema de numeración, pues sus usos han sido múltiples y variados en distintos contextos o situaciones.

Desde este punto, el docente deberá construir un proceso de enseñanza y aprendizaje del sistema de numeración a través de diversas relaciones que los niños establezcan con los números, tanto para la comprensión del sistema posicional (unidad, decena, centena), como para el aprendizaje de las cifras (nombre y grafía de los números del 0 al 9) y para el aprendizaje de los nombres y representación de números mayores.

En primer lugar, se habla de una aproximación a los nombres de los primeros números y a su escritura en cifras y, posteriormente, al aprendizaje de las reglas de formación de números para cantidades mayores, donde se requiere la noción de unidades, decenas y centenas para nombrar y representar los números mayores.

## 6.1. PROPUESTA DE ACTIVIDADES CON MATERIALES PARA EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN

### Actividad nº1: CANCIÓN DE LOS NÚMEROS

El cuerpo constituye el primer material que tienen los niños y niñas para su desarrollo y aprendizaje. Con la ayuda de materiales TIC, los escolares podrán observar el vídeo, aprender los nombres de los números, aproximarse a su escritura y acompañar la canción con gestos, a través de la siguiente canción:

El uno es un soldado haciendo la instrucción.  
El dos es un patito que está tomando el sol.  
El tres una serpiente que empieza a caminar  
El cuatro es una sillita que invita a descansar.  
El cinco tiene orejas parece un conejito.  
El seis es una pera redonda y con rabito.  
El siete es un señor con gorra y con bastón.  
El ocho son las gafas que usa don Ramón.  
El nueve es un globito atado a un cordel.  
El diez es un tiovivo para ¡pasarle bien!

Adaptado y consultado en: <http://www.youtube.com/watch?v=7Xgllhycis>

### Actividad n°2: EL CINQUILLO

Las cartas numéricas son un material que puede facilitar el nombre y la representación de los números. Existen multitud de propuestas dependiendo del nivel educativo en el que se trabaje.

Desarrollo de la actividad:

Se reparten las cartas a los niños y niñas del 1 al 9. En un primer momento, se pedirá que salga el número 1, para que a continuación en orden vayan representando toda la serie numérica. Después, se puede pedir que salga el número 6, de manera que los pequeños puedan color los números que van delante y los que van detrás de la serie numérica.

### Actividad n°3: CAMBIO DE BOLAS EN EL ÁBACO

A través del ábaco (instrumento que facilita el aprendizaje del concepto de sistema posicional de numeración), los escolares pueden utilizar las varillas para realizar cambios con las bolas y así, ayudarles a comprender el orden de unidades.

Desarrollo de la actividad:

Se reparte a cada niño una serie de bolas de un color determinado, por ejemplo 5 bolas rojas, y las van a colocar en la varilla de la derecha, es decir, la varilla de las unidades.

A su vez en una cartulina se anotan las equivalencias que los niños y niñas en conjunto establezcan. Por ejemplo, por cada 3 bolas rojas, se cambiarán por 1 amarilla que se colocará en la segunda varilla de las decenas. El orden de las varillas va a tomar importancia a través de los cambios que los niños y niñas vayan experimentando. Posteriormente, se puede realizar la actividad recíproca, por tantas bolas amarillas (decenas) cuantas bolas rojas puedes conseguir (unidades).

Esta actividad será guiada por el docente a través de preguntas tales como:

- ¿Cuántas bolas rojas tienes?
- ¿Y amarillas?
- ¿Hay más bolas o menos que al principio?

Poco a poco, se irán incrementando los cambios de bolas y varillas con distintos números de bolas y diferentes colores.

Adaptado y consultado en:  
<http://www.omerique.net/twiki/pub/CEPCA3/ActividadFormacion071106CU028/Elbaco.pdf>

## 7. CONCLUSIONES

Como se ha podido comprobar a lo largo de este trabajo, es posible revelar la importancia de los materiales en el ámbito lógico-matemático en la etapa de educación infantil. Estos si se llevan al aula, no sólo sirven para que los escolares actúen libremente, sino que también es posible trabajar diversas habilidades, destacando en este caso las referidas al ámbito de las matemáticas.

Ahora bien, es importante tener presente que la utilización de los materiales no solo presenta ventajas, como la cantidad de actividades matemáticas estimulantes, significativas y atractivas que posibilita una actitud positiva hacia este ámbito; sino también alguna limitación de uso por el coste económico o la aceptación por parte de los escolares.

Siguiendo el desarrollo del trabajo se observa que el papel que debe asumir el maestro en relación al uso de materiales condiciona el aprendizaje de manera esencial. Es primordial que el maestro conozca la función de cada material, seleccione o diseñe actividades que hagan uso del material para propósitos bien definidos, planifique la gestión en el aula del material, y lo dé valor teniéndolo en cuenta en la evaluación. Asimismo, de este modo, la motivación e interés de los escolares hacia este ámbito de aprendizaje puede verse incrementado.

Uno de los objetivos que marca el trabajo es conocer aquellos materiales y recursos más útiles en esta etapa educativa. Es una forma de aprender manipulando y explorar las múltiples posibilidades que ofrecen al desarrollo de los pequeños. Por ello, además, se muestran una serie de actividades en los que se utilizan aquellos materiales más relevantes y, dando especial importancia a los recursos TICs. Pues, hoy en día, las nuevas tecnologías cobran mayor protagonismo en las aulas y, a través de blogs y numerosas páginas webs los escolares trabajan de forma interactiva.

Este trabajo está pensado para la etapa de educación infantil, momento en el que los materiales y objetos del medio son muy estimulantes y significativos para lograr el desarrollo integral de los niños. Más concretamente, en el ámbito de desarrollo que nos encontramos, cobran especial importancia por el valor experimental que muestran en los escolares.

Tanto los alumnos y alumnas como los propios maestros, a través de los numerosos escenarios en los que se mueven, tienen la posibilidad de acercarse a todo tipo de materiales y es ahí, donde el maestro debe seleccionar aquellos más atractivos y relevantes para que la exploración y manipulación de los mismos permitan el desarrollo de los escolares.

Por todo ello, a través de este trabajo, se muestra la relevancia que presentan los materiales en el proceso madurativo de los niños y niñas, siendo el conocimiento, en este caso lógico-matemático, el resultado de la actividad y reflexión mental que realizan los pequeños en su manejo y experimentación con los distintos tipos de materiales y recursos.

Para terminar, citaré dos razones por las cuales es imprescindible contar con la presencia de materiales y recursos en el desarrollo y aprendizaje de la lógica matemática en la primera etapa educativa:

*Primera posibilita el aprendizaje real de los conceptos –el niño puede elaborarlos por sí mismo a través de las experiencias provocadas, sin esperarse que surjan espontáneamente-. Segunda, ejerce una función motivadora para el aprendizaje, en especial si se saben crear situaciones interesantes para el niño, en las que sea un sujeto activo y no pasivo-receptivo. (Cascallana, 1988: p.29).*

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- PIAGET, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Labor.
- AUSUBEL, D.P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- BOULE, F. (1995). *Manipular, organizar, representar. Iniciación a las matemáticas*. Madrid: Narcea.
- CASCALLANA, M. T. (1988). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana.
- ALSINA, Á. (2011). *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. Barcelona: Horsori.
- KAMII, C. 1982. *El número en la educación preescolar*. Madrid: Editorial Visor Libros.
- CANALS, M. A. (1980). 3, *La matemática en el parvulario. Manuales Rosa Sensat*. Madrid: Editorial Nuestra Cultura.
- CORIAT, M. (1997). *Materiales, recursos y actividades: un panorama*. Universidad de Granada. [Consulta 8 julio 2013]. Disponible en: <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/CoriatM97-2533.PDF>
- GONZALEZ MARÍ, J. L. (2010). *Recursos, material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales*. Universidad de Málaga. [Consulta 10 julio 2013]. Disponible en: [http://www.gonzalezmari.es/materiales\\_infantil\\_primaria\\_y\\_ESO.\\_Consideraciones\\_generales.pdf](http://www.gonzalezmari.es/materiales_infantil_primaria_y_ESO._Consideraciones_generales.pdf)

- HERNÁNDEZ, F. y SORIANO, E. (1997). La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria: una experiencia didáctica. Universidad de Murcia: Servicio de Publicaciones. II. Títulos. [Consulta 20 agosto 2013]. Disponible en: [http://books.google.es/books?id=p61\\_cd3RvzIC&pg=PA40&dq=actividades+con+cerillas+o+palillos+para+ni%C3%B1os&hl=es&sa=X&ei=SZNLUb72BsiAhQeM\\_ICABQ&ved=0CFIQ6AEwBQ#v=onepage&q=actividades%20con%20cerillas%20o%20palillos%20para%20ni%C3%B1os&f=true](http://books.google.es/books?id=p61_cd3RvzIC&pg=PA40&dq=actividades+con+cerillas+o+palillos+para+ni%C3%B1os&hl=es&sa=X&ei=SZNLUb72BsiAhQeM_ICABQ&ved=0CFIQ6AEwBQ#v=onepage&q=actividades%20con%20cerillas%20o%20palillos%20para%20ni%C3%B1os&f=true)
- BOC (2008). Decreto 79/2008, de 14 de agosto, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

### Webgrafía

- <http://arteducativo.blogspot.com.es/2010/05/conceptoobjetivos-y-funciones-del.html>
- <http://gemi-carpediem.blogspot.com.es/2012/05/pesamos-con-la-balanza.html>
- <http://proyectomatematicaludica.blogspot.com.es/p/pagina-prueba2.html>
- <http://concepcionabraira.wikispaces.com/4-+Adquisici%C3%B3n+del+n%C3%BAmero+y+la+numeraci%C3%B3n+en+Educaci%C3%B3n+Infantil+y++Educaci%C3%B3n+Primaria>
- [http://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.clicatic.org%2Frecursos%2Feducacion-infantil%2Finfantil\\_matematicas&h=8AQHndJlg](http://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.clicatic.org%2Frecursos%2Feducacion-infantil%2Finfantil_matematicas&h=8AQHndJlg)
- <http://www.vedoque.com/juegos/juego.php?j=bombillas&l=es>

- <http://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1328606275/contido/problematic/index.html>
- [http://www.ifdcelbolson.edu.ar/mat\\_biblio/alfabetizacion\\_inicial/numero\\_sistema\\_de\\_numeracion.pdf](http://www.ifdcelbolson.edu.ar/mat_biblio/alfabetizacion_inicial/numero_sistema_de_numeracion.pdf)
- <http://www.omerique.net/twiki/pub/CEPCA3/ActividadFormacion071106CU028/Elbaco.pdf>
- <http://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/canciones-infantiles/los-numeros-cancion-infantil/>