



FACULTAD DE EDUCACIÓN DE PALENCIA  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

# APRENDIENDO EL NÚMERO CON EL MÉTODO ABN EN UN AULA DE 4 AÑOS

TRABAJO FIN DE GRADO  
EN EDUCACIÓN INFANTIL

AUTORA: LIDIA CANDELA MERINO

TUTORA: ASTRID CUIDA GÓMEZ

Palencia



# RESUMEN

Las prácticas sobre el aprendizaje del número en la etapa de infantil son muy heterogéneas. En algunas ocasiones, por ejemplo, se centran en el enfoque de destrezas y se asocia erróneamente el aprendizaje del número con escribir números y una considerable parte del tiempo se invierte en actividades focalizadas en dibujar números, reseguir su trazo, etc. Atendiendo a la necesidad de centrar las prácticas docentes en la comprensión del número, en sus distintas representaciones y en el significado de sus operaciones elementales, el presente Trabajo Fin de Grado plantea una propuesta de intervención para la enseñanza del número basada en el *método* ABN.

Dicha propuesta se ha constituido a partir un estudio acerca del aprendizaje del número desde distintas perspectivas teóricas y desde la base conceptual del método ABN. Se ha llevado a cabo en un aula con niños de 4 años de edad con la intención de motivarles en el desarrollo del sentido numérico de manera espontánea e intuitiva y, teniendo en cuenta los conocimientos informales propios de la etapa, a través de actividades basadas en su propia experiencia.

**Palabras clave:** Educación matemática, Educación Infantil, sentido numérico, método ABN.

# ABSTRACT

Practices about learning numbers in infancy stage are very heterogeneous. Sometimes, for instance, they are focused in skills approaching and the learning of numbers is wrongly associated to the fact of writing numbers, in addition, a significant part of time is spent in activities which focus in drawing numbers, following the line, etc. Attending to the need of target teaching practices in the fact of understand numbers and its different representations or the meaning of simple operations, this Final degree presents a proposal of interventions in the teaching of numbers based on ABN method.

The proposal mentioned has been based on a survey of the learning of numbers from different theoretical points of view and from the conceptual basis of ABN method. It has been implemented in a classroom with children aged 4 years old in order to motivate them in number sense development in a spontaneous and intuitive way and, considering informal knowledge claimed by this stage, through activities based on their own experience.

**Keywords:** Mathematics education, Early Childhood Education, numerical sense, ABN method.

# ÍNDICE

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 2  |
| <b>2</b> | <b>JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS</b> .....                             | 3  |
| 2.1      | JUSTIFICACIÓN .....  | 3  |
| 2.2      | OBJETIVOS .....  | 7  |
| <b>3</b> | <b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....                                | 8  |
| 3.1      | APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN INFANTIL .....                 | 8  |
| 3.2      | LA NUMERACIÓN EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL .....              | 10 |
| 3.2.1    | La enseñanza de la numeración en Educación Infantil.....           | 10 |
| 3.2.2    | Modelos teóricos sobre el aprendizaje de la matemática .....       | 13 |
| 3.2.3    | Construcción del concepto de número en la educación infantil ..... | 14 |
| 3.2.4    | La enseñanza del cálculo en los niños .....                        | 17 |
| <b>4</b> | <b>EI NÚMERO EN EL CÁLCULO ABIERTO BASADO EN NUMEROS</b> .....     | 21 |
| 4.1      | MODELO .....   | 21 |
| 4.2      | INCIDENCIAS DE ESTE MODELO EN LA EDUCACIÓN INFANTIL .....          | 23 |
| 4.3      | LA DIDÁCTICA DEL NÚMERO CON EL MÉTODO ABN .....                    | 24 |
| <b>5</b> | <b>EL MÉTODO ABN EN EL CONTEXTO CURRICULAR</b> .....               | 34 |
| <b>6</b> | <b>PROPUESTA METODOLÓGICA</b> .....                                | 37 |
| 6.1      | CONTEXTO .....   | 37 |
| 6.2      | CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO .....                                 | 37 |
| 6.3      | PRINCIPIOS METODOLÓGICOS .....                                     | 38 |
| 6.4      | METODOLOGÍA EN EL AULA.....  | 40 |
| 6.5      | PROPUESTA DE ACTIVIDADES .....                                     | 41 |
| <b>7</b> | <b>CONCLUSIONES</b> .....  | 57 |
| <b>8</b> | <b>LISTA DE REFERENCIAS</b> .....                                  | 59 |
| <b>9</b> | <b>ANEXOS</b> .....  | 62 |

# 1 INTRODUCCIÓN

En esta memoria del Trabajo de Fin de Grado titulado: “Aprendiendo el número con el *método* ABN en un aula de 4 años” se estudian diversos aspectos relacionados con el aprendizaje del número en Educación Infantil y se presenta una propuesta de intervención real sobre la enseñanza del número utilizando la metodología ABN en un aula de infantil de 4 años en el colegio Jorge Manrique situado en Palencia.

Es fundamental desarrollar las competencias matemáticas desde los primeros años, más aún, cuando el sistema educativo se ha contextualizado desde un enfoque competencial. Existen grandes dificultades para lograr tanto la adquisición como el desarrollo de competencias matemáticas en los niños y niñas<sup>1</sup>, es por ello, que en primer lugar se examina el desarrollo de las competencias desde el enfoque que presenta Martínez (2008) a partir del *método* ABN. También se enumeran las competencias propias del Grado de Educación Infantil que se quieren desarrollar al igual que, los objetivos que nos hemos planteado para la realización de la propuesta de intervención.

Se hace un breve estudio acerca de las matemáticas en la Educación Infantil. Se abordan aspectos teóricos sobre el aprendizaje del número desde diversas perspectivas. Unas en las que el razonamiento lógico se asume como la base del número y las habilidades aritméticas y otras, que sostienen que el desarrollo matemático va a la par con el desarrollo del pensamiento lógico y el conteo. Esta parte teórica es relevante para la consecución de los siguientes capítulos ya que es la que nos permite mantener “in mente” el objeto de estudio (el aprendizaje del número) como eje conductor en el establecimiento de la metodología y diseño de las actividades de la propuesta de intervención.

Se indaga sobre las bases teóricas del *método* ABN en general y al modelo de enseñanza del concepto de número en particular.

Se presentan una propuesta de intervención, en la cual se especifica la secuencia de actividades que se propusieron para trabajar en el curso, siguiendo la metodología ABN y algunas reflexiones acerca de la elaboración y desarrollo del presente trabajo junto con una conclusión personal.

El reglamento sobre la elaboración y evaluación del Trabajo de Fin de Grado sigue las disposiciones legales de la RESOLUCIÓN, de 11 de abril de 2013, (BOCyL nº 78 de 25/04/2013, pp. 27266-27273).

---

<sup>1</sup> A lo largo del trabajo utilizaremos el término niño, incluyendo tanto a los niños como a las niñas.

## 2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

### 2.1 JUSTIFICACIÓN

El conocimiento matemático se ha convertido cada vez más en un elemento necesario para lograr que el desarrollo del individuo sea integral, no sólo en el contexto educativo formal, sino también en los no formales e informales. La educación actual en España está enmarcada en un modelo competencial, por ende, los saberes escolares deben transferirse reconfigurados desde un enfoque de aplicación que facilite el entrenamiento de competencias que permitan al niño enfrentar las distintas situaciones de la vida cotidiana con autonomía y creatividad.

La educación matemática infantil cada vez ha ido adquiriendo mayor reconocimiento y consideración Alsina (2017). Diversos organismos han reconocido sus beneficios no sólo para los niños sino para la sociedad en general. Por ejemplo, el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de Estados Unidos (NCTM, 2003) advierte acerca de la importancia de desarrollar bases sólidas en matemáticas en los primeros años y la urgencia de implementar programas de calidad que incluyan matemáticas significativas, y que sean presentadas de manera que respete tanto las propias matemáticas como la naturaleza de los niños.

En pruebas internacionales (como PISA y PIRLS) sobre competencias básicas se ha evidenciado que los niños que tienen acceso a servicios de educación y cuidados de calidad durante la primera infancia obtienen resultados mucho mejores, equivalentes a un avance de uno o dos años escolares (OECD, 2007).

Martínez (2008) destaca cuatro elementos inherentes a las competencias básicas. En primer lugar, deben tener un *carácter integrador*, en el sentido de adoptar un planteamiento holístico que integre conceptos, conocimientos y destrezas. En segundo lugar, las competencias deben ser *transferibles*, en decir, “susceptibles de aplicarse en diferentes contextos”. Igualmente, deben tener un *carácter dinámico*, que recorra de manera cíclica procesos de transformación-generación-aplicación a distintas situaciones. Por último, señala un elemento que no caracteriza a la competencia sino al individuo que la ha de adquirir. *Tener el control* acerca del desarrollo del proceso, el alcance del objetivo, la pertinencia y viabilidad de dar el siguiente paso, el juzgar los resultados desde las expectativas y la lógica.

Según Ginsburg los niños de cuatro y cinco años emplean de forma espontánea habilidades y competencias matemáticas en su entorno habitual. En lo referente a las matemáticas que usan los niños durante el juego libre, detecta tres tipos de matemática cotidiana que emergen: la enumeración, la magnitud y el patrón (citado en Edo, 2016, p.54). También en estas edades, en la evolución y progreso del niño están insertos dos elementos fundamentales: la curiosidad y la imitación, Martínez (2017).

Las matemáticas en educación infantil se deben trabajar desde una práctica contextualizada en un enfoque competencial que permita que la construcción de los saberes se lleve a cabo de manera integral. Tal como señala (Edo, 2016) en relación con las contribuciones relacionadas con el juego y el aprendizaje matemático cada vez se observan más temáticas diversas con aproximaciones metodológicas distintas en ellas. Cabe destacar, por el tema que nos concierne, el que tiene que ver con la adquisición y el desarrollo del pensamiento matemático infantil. Por ejemplo, en (Alsina, 2013) se señalan diversos aportes, iniciativas y propuestas de enseñanza-aprendizaje en general y del número en particular.

La propuesta de Martínez (2017) para el desarrollo de las competencias matemáticas del niño se fundamenta en la significación que se le debe dar sus propias vivencias. El propio autor ha denominado a esta propuesta, *método de cálculo abierto basado en números* y que en corto lo llama *método ABN*. Cuando se refiere a lo que se debe entender, desde el punto de vista didáctico como desarrollo el sentido numérico en los alumnos explica: “esto es, ofrecer experiencias y actividades que, entroncando con su capacidad intuitiva, la desarrolle y encauce a través de los símbolos numéricos”. En las propias palabras Martínez (2008) tal y como aparece en el título de su libro, el *método ABN* es una práctica que plantea en lo que se refiere al sentido numérico “desarrollar y volcar la capacidad intuitiva y numérica de los niños en los moldes que ofrece la simbología”. Se trata, por tanto, de un desarrollo encauzado que permita a los niños expresar sus propias intuiciones, vivencias y experiencias numéricas de una manera abierta y cercana a las capacidades individuales.

En este apartado se ha señalado la importancia que tiene la adquisición de competencias en la educación matemática infantil en general y en el desarrollo del sentido numérico en particular. Igualmente se ha presentado la propuesta Martínez (2017) para trabajar el sentido numérico en los niños, la cual se muestra coherente con los parámetros de una educación desde un enfoque competencial.

Por ello en primer lugar pretendo ahondar en los aspectos teóricos que subyacen al tratamiento del sentido numérico en distintos marcos y, en segundo lugar, desde una perspectiva de participación activa me he interesado en llevarlo a la práctica en el aula a partir de diversas actividades estructuradas a partir del paradigma que encierra dicho *método*.

En la memoria del título de Grado en Educación Infantil (Real Decreto 861/2010 de 2 de julio) se encuentran recogidas las competencias generales y específicas que los alumnos deben adquirir durante los estudios de Grado, y se localizan en el Documento UVA (Versión 5, 13/06/2011, pp.21-22). Entre ellas, aunque el trabajo guarde, en mayor o menor medida relación con diversas competencias, considero que la elaboración del presente trabajo va a favorecer principalmente las que señalo a continuación:

### **Generales**

1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio –la Educación– que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. Esta competencia se concretará en el conocimiento y comprensión para la aplicación práctica de:
  - a. Aspectos principales de terminología educativa.
  - b. Características psicológicas, sociológicas y pedagógicas, de carácter fundamental, del alumnado en las distintas etapas y enseñanzas del sistema educativo.
  - c. Objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación, y de un modo particular los que conforman el currículo de Educación Infantil.
  - d. Principios y procedimientos empleados en la práctica educativa
  - e. Principales técnicas de enseñanza-aprendizaje
  - f. Fundamentos de las principales disciplinas que estructuran el currículum
  - g. Rasgos estructurales de los sistemas educativos

### **De formación básica**

2. Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar.
3. Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6.
4. Capacidad para saber promover la adquisición de hábitos en torno a la autonomía, la libertad, la curiosidad, la observación, la experimentación, la imitación, la aceptación de normas y de límites, el juego simbólico y heurístico.
5. Conocer la dimensión pedagógica de la interacción con los iguales y los adultos y saber promover la participación en actividades colectivas, el trabajo cooperativo y el esfuerzo individual.
29. Comprender que la dinámica diaria en Educación Infantil es cambiante en función de cada alumno o alumna, grupo y situación y tener capacidad para ser flexible en el ejercicio de la función docente.
32. Valorar la importancia del trabajo en equipo.

33. Capacidad para aprender a trabajar en equipo con otros profesionales de dentro y fuera del centro en la atención a cada alumno o alumna, así como en la planificación de las secuencias de aprendizaje y en la organización de las situaciones de trabajo en el aula y en el espacio de juego, sabiendo identificar las peculiaridades del período 0-3 y del período 3-6.
36. Capacidad para comprender que la observación sistemática es un instrumento básico para poder reflexionar sobre la práctica y la realidad, así como contribuir a la innovación y a la mejora en educación infantil.
39. Capacidad para analizar los datos obtenidos, comprender críticamente la realidad y elaborar un informe de conclusiones.
40. Saber observar sistemáticamente contextos de aprendizaje y convivencia y saber reflexionar sobre ellos.
41. Comprender y utilizar la diversidad de perspectivas y metodologías de investigación aplicadas a la educación.
43. Conocer experiencias internacionales y modelos experimentales innovadores en educación infantil.
46. Conocer la legislación que regula las escuelas infantiles y su organización.
48. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.
50. Comprender la relevancia de los contextos formales e informales de aprendizaje y de los valores que sustentan, para utilizarlos en la práctica educativa.

### **Didáctico disciplinar**

1. 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.
4. Ser capaz de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica
5. Ser capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
6. Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
7. Conocer las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.
16. Favorecer el desarrollo de las capacidades de comunicación oral y escrita.
31. Ser capaces de utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos.
32. Ser capaces de elaborar propuestas didácticas que fomenten la percepción y expresión musicales, las habilidades motrices, el dibujo y la creatividad.
35. Ser capaces de analizar los lenguajes audiovisuales y sus implicaciones educativas.

### **Practicum y Trabajo Fin de Grado**

1. Adquirir conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma.

2. Ser capaces de aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula, así como dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia.
3. Tutorizar y hacer el seguimiento del proceso educativo y, en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias.
4. Ser capaces de relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y centro.
5. Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica, con la perspectiva de innovar y mejorar la labor docente.
6. Participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación que un centro pueda ofrecer.
7. Ser capaces de regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de alumnos y alumnas de 0-3 años y de 3-6 años.
8. Ser capaces de colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social.
9. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en el alumnado.

## **2.2 OBJETIVOS**

Los objetivos que pretendo alcanzar con el presente Trabajo Fin de Grado derivan de uno general que consiste en realizar una propuesta de actuación para el aprendizaje del número en Educación en un aula de 4 años utilizando el *método* ABN.

Para lograrlo, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- Tener una perspectiva clara de lo que es el aprendizaje de las Matemáticas en Educación Infantil.
- Examinar los fundamentos teóricos sobre la adquisición de la noción de número en la etapa de Educación Infantil desde distintos enfoques, principios y modelos.
- Estudiar las bases teóricas del método de cálculo abierto basado en números (ABN) para desarrollar el sentido numérico en Educación Infantil.
- Elaborar una propuesta realizable y que siga la propuesta metodológica del cálculo abierto basado en números para desarrollar el sentido numérico en un aula de 4 años.
- Analizar y reflexionar acerca de la puesta en práctica de la propuesta de intervención, y, a partir de dicha experiencia plantear, mejoras para una futura implementación.

### **3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

En este capítulo queremos presentar el soporte teórico que nos ha permitido establecer la posterior configuración de la propuesta metodológica.

#### **3.1 APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN INFANTIL**

El estándar de contenidos sobre el que versa nuestra propuesta didáctica es el que tiene mayor importancia en la etapa de educación infantil (NCTM, 2003) y, es el que tradicionalmente se ha tratado de manera más extensa en la escuela e incluso ya consolidada en algunos países (Alsina, 2006; 2016). En las dos últimas décadas en particular, las investigaciones en este bloque de contenidos han sido prolíficas (Edó, 2016).

Expondremos algunas de las aportaciones que nos han permitido estructurar y, posteriormente desarrollar nuestra actuación partiendo de lo que es el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de la educación infantil.

Las matemáticas han estado presentes en la vida cotidiana desde las civilizaciones más antiguas. Quizás, otrora no existían los fines y metas propios de la educación matemática actual (formativo, el aspecto aplicado o funcional y el aspecto instrumental), pero desde su nacimiento, las matemáticas han sido un instrumento al servicio del hombre. Los niños realizan una gran cantidad de actividades en su entorno habitual (el parque, la casa, la calle, etc.) que tienen un contenido matemático, como ya lo hemos mencionado anteriormente. En muchas ocasiones ni los niños, ni los adultos, que somos los responsables de su educación, somos conscientes de las matemáticas que subyacen a dichas actividades. Coexisten a la vez con estas actividades inconscientes, actividades en las cuales se reconoce cierta organización o programación (la escuela, por ejemplo).

Para Canals “la situación ideal de aprendizaje de las matemáticas sería aquella en que se produce el mínimo de disociación entre unas y otras”.

Por tanto, las matemáticas escolares deben recoger las experiencias de la vida cotidiana de los alumnos, y a la vez fomentar en ellos competencias básicas que luego podrán utilizar en diversas situaciones de su vida.

Igualmente, Canals destaca la necesidad de “potenciar que los alumnos avancen en la construcción de su propio saber matemático”, Queralt y Monzó (2009).

Desafortunadamente, en ocasiones, los maestros “desconectan sus prácticas de enseñanza-aprendizaje del número de otros contenidos matemáticos o de otros contextos infantiles y

centran sus prácticas de enseñanza a lo que acontece dentro del aula, como una actividad artificial sin conexión con la vida de cada niño” Coronata (2014, p. 250).

Defior (citado por Alsina, 2006) conceptualiza las matemáticas escolares como “un conocimiento que se construye y en el que la formalización es un objetivo final y no un punto de partida. Es decir, se diferencia del carácter del saber matemático del de su adquisición” (p.19). Posteriormente el mismo autor escribe la interpretación que Miguel de Guzmán da a la educación matemática como “un proceso de enculturación, un proceso de inmersión en las formas propias de proceder en las matemáticas, como una forma peculiar de exploración de la realidad, que tiene su origen en el enfrentamiento proveniente de la multiplicidad (origen del número y de la aritmética) [...]” y señala que el objetivo de las matemáticas escolares es contribuir a dar sentido al mundo que nos rodea.

En los documentos de trabajo de Canals (Queralt y Monzó, 2009) se establece como objetivo prioritario al trabajar las matemáticas en la escuela infantil “conseguir que cada uno de los alumnos, según su situación y su momento de desarrollo, vayan avanzando en un auténtico conocimiento matemático”, formulando esta máxima como *la construcción del propio saber matemático*, que además de ser una noción muy amplia, engloba diversos aspectos que están en concordancia con las caracterización de las competencias matemáticas que se mencionaron en el apartado anterior :

- El primer aspecto que se ha de tener en cuenta es crear una estructura mental matemática personal, adecuada la realidad y que capacite al individuo para resolver situaciones nuevas.
- En segundo lugar, implica la progresiva construcción de conceptos matemáticos nuevos, generando así mismo un aprendizaje significativo
- El tercer aspecto que se ha de considerar es la adquisición de distintas destrezas matemáticas: las manuales y motóricas, las de expresión verbal y plástica (de movimiento, uso de instrumentos) y por último las que son de tipo mental o conceptual (de relación, búsqueda de estrategias, imaginación, cálculo mental, memoria...)
- Por último, un aspecto intrínseco al mundo de las matemáticas es el que tiene que ver con el simbolismo. Por ello hay que adentrarse en él y aprender los lenguajes y signos que propios de las matemáticas.

Para Canals, el “aprendizaje de las matemáticas es un proceso coherente hecho de experimentación, de análisis e interiorización, de búsqueda e investigación, y de expresión verbal, plástica y escrita”. (Queralt y Monzó, 2009)

Hemos podido observar que las matemáticas escolares se pueden abordar desde diversos enfoques. Unos se fundamentan en la intuición, otros se basan en la propia naturaleza de las matemáticas, algunos parten de nociones constructivistas y otros se sustentan en los propios procesos de aprendizaje. Algunos de estas concepciones se unen en determinados contextos como lo señala Alsina (2006, p.19).

En el siguiente apartado, con relación a la adquisición de la noción de número, se presentan distintos fundamentos teóricos y se abordan algunos planteamientos relacionados con el desarrollo del razonamiento del número.

## **3.2 LA NUMERACIÓN EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL**

### **3.2.1 La enseñanza de la numeración en Educación Infantil**

Se entiende por educación matemática infantil el comienzo del perfeccionamiento del saber matemático en los primeros años de vida de una persona de 0-6 años.

Berdonneau (2008) estructura los aprendizajes matemáticos en Educación Infantil en tres etapas:

1. *Actividad motriz global*: Se muestra hasta los cinco años. Es la necesidad de movimiento que tienen los niños y requiere de todo su cuerpo. Por ejemplo: que formen un equipo sin las indicaciones de un adulto con el mismo número de miembros, establecer quien ha saltado más lejos, etc.
2. *Actividad motriz restringida*: Ayuda a desarrollar la motricidad fina y exige movimientos ordenados. En esta etapa el niño utiliza sus extremidades superiores, especialmente los dedos y las manos.
3. *Fase de abstracción*: El niño establece vínculos entre las diversas informaciones que ha ido recogiendo y así puede elaborar conceptos. Es durante esta etapa cuando progresivamente se da la adquisición de vocabulario.

La formación matemática aporta al individuo un enriquecimiento conceptual que no le puede dar ninguna otra disciplina. El concepto de número, de operación de verdad matemática, de relación, de proporción, forman parte del conocimiento intelectual del hombre.

Una buena formación matemática es un elemento esencial para que el niño obtenga una buena adaptación al mundo que le rodea. En el día a día muchas situaciones están relacionadas ya sea explícita o implícitamente, con cantidades. Gran variedad de circunstancias se expresan con resultados numéricos y estadísticos, es decir, las matemáticas están presentes constantemente en la vida cotidiana.

Por ello, iniciar a los niños en esta disciplina equivale a prepararlos intelectualmente para participar en la vida en sociedad. “La importancia de las matemáticas en la vida de los niños pequeños ha sido reconocida por responsables de la política educativa de numerosos países” (Castro y Castro, 2016, p.23).

En particular, las matemáticas están presentes en distintas situaciones frecuentes de la vida cotidiana de los niños: exploran, manipulan objetos y experimentan a través del juego. El paseo por la calle está lleno de oportunidades para hablarles de aspectos matemáticos. Unas señales de tráfico pueden ser triángulos, y otras, círculos. El parque está *cerca*, a *pocos* metros, y el cole está *lejos*, a *muchos* metros. Un dado puede tener forma de cubo, y una pelota, de esfera. Memorizan su edad, y una de las primeras cosas que se les hace aprender, por si se pierden, es el nombre de su calle, el número de su casa y piso y, la letra de su puerta o escalera.

Según Mialaret (1984), el niño consigue conocimientos a través de la actuación de diferentes acciones que lleva a cabo en su día a día. Sus juegos, incluso sus actividades más simples le adentran en el mundo de las matemáticas. Cuando agrupa, separa o clasifica, está reflexionando, tomando conciencia. El conocimiento matemático, despliega una serie de conexiones entre distintos lenguajes, a través de actividades en las que el niño se desenvuelve con normalidad y que, además, practica natural y constantemente.

En Educación Infantil se trabaja de manera globalizada. Como apunta Zabala (citado por Arteaga y Macías, 2016) “La perspectiva globalizadora no se considera como una técnica didáctica, sino como una actitud frente al proceso de enseñanza”.

Por ello, debemos tener en cuenta que el lenguaje y lo matemático han de ir unidos. Cuando el niño comienza a adentrarse en conceptos matemáticos implica que aprenda nuevo vocabulario con el que poder expresar todo ese conocimiento. Los nuevos términos han de ofrecerse al niño en contextos muy significativos, y con la intensidad y la extensión necesarias para que los aprenda.

Cuando, por ejemplo, han puesto tres muñecos en fila, se les puede preguntar por el que va el primero, el segundo o el que sigue. Que se fijen en que se puede decir: en la fila anterior, el tercero o el último. Si ayudan a poner la mesa, se les dice que traigan el mismo número de vasos que de platos hay ya puestos. Si ponen cuatro cucharas, ¿cuántos tenedores hay que traer para que haya los mismos?, etc.

A pesar de que se ha visto como las matemáticas rodean a los niños y que están en su día a día, pueden presentarse una serie **dificultades** que acompañan a la materia. Martínez (1991) cita algunas de ellas:

- Se compone de unos conocimientos y unos métodos a los que se accede bajo la guía de un maestro.
- La matemática desemboca siempre en actividades mentales que exigen un alto grado de abstracción. Exige, por ello, un esfuerzo mental añadido.
- Se organiza a partir de axiomas y se decanta y se comunica con lenguajes y códigos especiales: figuras, diagramas, algoritmos, símbolos, etc.
- Es una ciencia acumulativa. Requiere una gran dosis de memoria tanto mediata como inmediata.
- Es una materia muy concreta, “se sabe o no se sabe”. (p.10)

Aunque las matemáticas presenten alguna dificultad, no hay que olvidar las **potencialidades** con las que cuentan los niños en la etapa de Educación Infantil.

En estas edades los alumnos experimentan el mayor crecimiento cognitivo de toda su vida escolar. Es, por tanto, un período para ser aprovechado especialmente, porque más adelante no se volverán a dar condiciones tan favorables, y, no solo desde el punto de vista del desarrollo cognitivo. Los niños se mostrarán más abiertos en su conducta en el aula, por eso, es el momento en el que el docente tendrá más influencia sobre ellos.

Por otra parte, en esta etapa las familias suelen estar más preocupadas por sus hijos y eso permitirá al maestro implicarse de forma natural en su educación. Nunca será más sencillo coordinar lo que los niños hacen en su casa con lo que hacen en la escuela, y viceversa.

Con los conocimientos de los alumnos de Educación Infantil pasa como con el lenguaje en los dos primeros años de vida: saben mucho más de lo que demuestran; comprenden más de lo que saben hablar, y quieren expresar más de lo que les permite su destreza locutiva.

Esto ocurre también en lo que respecta al aprendizaje matemático. Los niños llevan a la escuela muchos conocimientos informales, que han de ser descubiertos. A veces no es fácil, no saben escribir y, además, tienen muchas limitaciones a la hora de expresarse. Ello no debe llevar a elaborar juicios apresurados sobre sus capacidades, o a crear ideas preconcebidas que les vayan a acompañar durante toda su escolaridad. Los alumnos de Educación Infantil son unos precoces y hábiles matemáticos, a su escala, y con capacidades muy superiores a las que se suele imaginar.

### 3.2.2 Modelos teóricos sobre el aprendizaje de la matemática

Según Arteaga y Macías (2016), todo modelo teórico intenta dar respuesta a tres puntos clave:

1. *La naturaleza del conocimiento*: Las características que tiene cada disciplina y la manera en la que se accede a los objetos de conocimiento de cada una, condicionan la forma en la que se les enseña y transmite a los niños.
2. *La forma de adquirir el conocimiento*: Las ideas propias que se tenga sobre cómo se produce el aprendizaje influyen de manera directa en la práctica educativa y, por tanto, en las actividades y propuestas diseñadas para que el alumno adquiera el conocimiento.
3. *Lo que significa saber*: Dependiendo del modelo teórico a seguir, un estudiante que sabe es aquel que ha memorizado conceptos y es capaz de recordarlos o de aplicarlos en situaciones problemáticas.

En este punto se va a hablar sobre dos de los modelos teóricos de mayor difusión con lo que respecta al estudio del aprendizaje de las matemáticas. Éstos son los modelos empiristas y constructivistas que, proporcionan un conjunto de principios que explican el fenómeno del aprendizaje matemático y, ofrecen marcos de referencia para interpretar los comportamientos de los niños.

En el **empirismo** no se contextualizan los saberes, se considera al alumno incapaz de construir conocimientos y no tiene lugar un aprendizaje significativo. “El alumno aprende lo que el profesor explica en clase y no aprende nada de aquello que no explica” (Chamorro, 2005, p. 11). Además, la aparición de errores es considerado un fracaso, de tal manera que el alumno no puede llegar al éxito en su tarea. Este modelo no tiene en cuenta al alumno como ser individual y único y le hace responsable de su propio fracaso.

Concretamente en Educación infantil, el empirismo da lugar a la aparición del fenómeno ostentoso que consiste según Arteaga y Macías (2016) en:

Definir un concepto a través y con un único apoyo de una representación particular y prototípica de dicho objeto de conocimiento, por lo que recae en el alumno la responsabilidad de establecer las relaciones entre los conceptos enseñados y las representaciones con las que estos objetos se relacionan, dando lugar a la aparición errores en el estudiante. (p. 28)

Por otro lado, se encuentra la teoría **constructivista** que adapta los conocimientos previos de los alumnos a nuevas circunstancias y situaciones para dar lugar a nuevos saberes.

Este modelo considera que el aprendizaje de ciertos conocimientos supone una actividad propia del sujeto. Tiene en cuenta las características y respeta el desarrollo cognitivo propio de cada niño. Para Chamorro (2005), en el desarrollo del constructivismo existe una idea fundamental que la preside: “Aprender matemáticas significa construir matemáticas” (p.15).

Las hipótesis fundamentales sobre las que se apoya esta teoría, se pueden resumir así:

**1ª Hipótesis:** *El aprendizaje se apoya en la acción.* Los niños construyen el conocimiento matemático a través de la manipulación de materiales, utilizando sus sentidos de tal manera que les permita construir y asimilar conocimientos lógico-matemáticos.

**2ª Hipótesis:** *La adquisición, organización e integración de los conocimientos del alumno pasa por estados transitorios de equilibrio y desequilibrio, en el curso de los cuales los conocimientos anteriores se ponen en duda.* El niño adapta y reorganiza las nociones previas que posee y así se forman e integran los nuevos conocimientos.

**3ª Hipótesis:** *Se conoce en contra de los conocimientos anteriores.* La ruptura y destrucción de los conocimientos asimilados previamente permite al alumno que también se aprenda, pero esta vez en contra de lo que ya sabía. Brousseau (citado por Chamorro 2005) afirma que la utilización y la destrucción de los conocimientos precedentes forman parte del acto de aprender.

**4ª Hipótesis:** *Los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos.* Idea básica de la psicología social apoyada en la obra de Vygotsky, quién defendía que el debate, la resolución de conflictos y la interacción favorecen el aprendizaje.

### 3.2.3 Construcción del concepto de número en la educación infantil

Las investigaciones en torno a la génesis del número y a su naturaleza son muy numerosas y variadas, y tienen su origen en los primeros trabajos de Piaget y Szeminska. Estos dos autores marcan como objetivo explicar cómo los niños adquieren la noción de número a través del paso de una lógica preintuitiva y egocéntrica a la coordinación racional, deductiva y experimental. Las hipótesis a las que llegan es que la adquisición de la noción del número es paralela al desarrollo de razonamiento lógico-matemático, lo que indica que el número se va adquiriendo etapa por etapa, como síntesis de las dos estructuras logicomatemáticas elementales, que son la clasificación y la seriación.

Para Piaget, en la construcción del número existen cuatro fases:

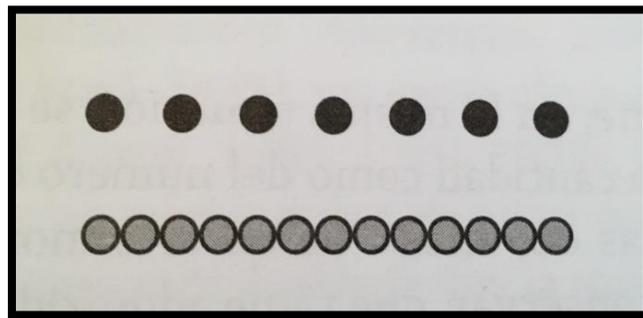
1. *Aplicación de los conceptos prenuméricos:* En Educación Infantil la conceptualización del número comienza en los procesos de clasificación (adquieren

y comprenden el aspecto cardinal del número), seriación y numeración (desarrollan el ordinal del número).

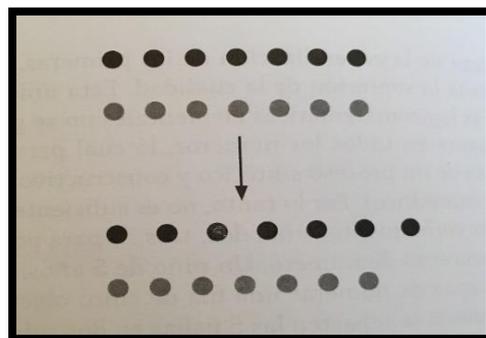
2. *Conservación de la cantidad:* Esta etapa se centra en la percepción que tiene el niño en el reconocimiento de cantidades numéricas en función de la organización de los elementos con los que se trabaja.
3. *Coordinación entre el carácter ordinal y cardinal del número.*
4. *Composición y descomposición numérica:* Es la última fase y se centra en la aplicación del número en la suma y resta.

Respecto a la fase número dos (conservación de la cantidad), Piaget, Szeminska y Greco (citado por Alsina, 2006) afirman que se da en cuatro niveles de conducta:

1. *Ausencia de correspondencia término a término (4-5 años).* El niño hace una fila de la misma longitud, pero sin correspondencia término a término.

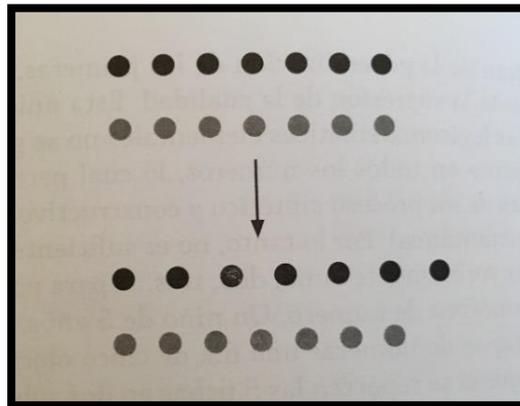


2. *Correspondencia término a término sin conservación (5-6 años).* Llega un momento en que hace una correspondencia óptica o visual exacta, pero si se distancian los elementos de una de las filas, el niño piensa que a la fila más larga le corresponde un número más grande.



El niño dice: “Arriba hay más”, “Hay ocho”, etc.

3. *Conservación no duradera (en torno a los 7 años)*. En la misma situación anterior, el niño piensa que el número se conserva pero que la cantidad aumenta, es decir, se produce una conservación del número de partes, pero no de la cantidad total.



El niño dice: “Hay siete, pero ésta es más grande” y señala la más larga.

4. *Conservación necesaria (a partir de los 7 años)*. En la misma situación se establece conservación tanto de la cantidad como del número de partes. El niño dice “Hay 7 en las dos filas”. En ese momento, cuando el niño es capaz de conservar, que tiene adquirida la noción de número. Por lo tanto, la conservación es a la vez la condición y el resultado de la cuantificación. Eso se conoce con el nombre de principio de conservación, y si el niño lo tiene, difícilmente puede adquirir la noción de número.

El lenguaje es muy importante y es necesario que desde muy pequeños los niños tengan oportunidad de usarlo con precisión. Por este motivo Alsina (2006) define distintas nociones que sirven para designar aspectos cuantitativos de la realidad que nos rodea, pero que a menudo no se usan con la corrección que necesitan los niños. Concretamente en este apartado nos centramos en el número:

- *Número*: Es la palabra que sirve para designar el resultado de contar cosas que forman u agregado o de comparar una cantidad con otra de la misma especie tomada como una unidad, o cualquiera de los entes abstractos que resultan de generalizar este concepto. (p.82)

Cuando se trabaja con el número se necesita la utilización de su representación oral y escrita. La numeración, permite enunciar, expresar, representar y escribir los signos con los

que se indican los números. Los niños pueden representar los conceptos numéricos a través de símbolos (registro figural o geométrico parecido al objeto que se representa) o signos (registro de la lengua natural, que no tiene semejanzas con el objeto representado).

A continuación, se muestran algunas de las representaciones del concepto de número cinco clasificadas según la terminología de Kamii (1984):

Símbolos → OOOOO; IIIII;

Signos → Cinco; 5; V

En general en Educación Infantil se enseña la representación de signos con demasiado énfasis, pero esto no hace que los niños aprendan antes o mejor los conceptos numéricos. A pesar de que los alumnos tienen que aprender a contar, a leer y escribir numerales, es aún más importante que construyan una estructura mental de número.

Para que puedan llegar a ello es el maestro quien debe animar a los niños a pensar a su manera, activa y autónomamente en diversas situaciones.

El número es algo estático, determinado, cerrado, mientras que el sentido numérico es algo abierto, dinámico, vivo. Lo que la realidad ofrece a los niños son cantidades que pueden juntar, separar, agrupar de diversas maneras... Los símbolos numéricos les permitirán afinar, precisar y llevar a cabo representaciones mentales más exactas de esas cantidades, sin necesidad de tenerlas delante. Cuando se trabaja con números y cantidades, se desarrolla la capacidad de razonamiento de éstos.

Griffin (2004) señala que el trabajo con el número es indispensable a la hora de educar a los niños en las matemáticas. Es uno de los tres ejes fundamentales en el conjunto de las relaciones matemáticas: las cantidades espacio-temporales, el conteo y el lenguaje o símbolos numéricos. Con el tiempo y el desarrollo evolutivo, estos tres ejes se amplían y ramifican, haciéndose más complejos y abarcando más conceptos. Sin embargo, es imprescindible que los niños aprendan y se acostumbren a separar, unir, contar, combinar y representar estos símbolos.

### **3.2.4 La enseñanza del cálculo en los niños**

El cálculo es el conjunto de procedimientos que permiten obtener el resultado de una operación. Se considera una de las partes más importantes de la matemática por su utilidad para el día a día. Se relaciona con todos los temas matemáticos y permite desarrollar la memoria, la capacidad de deducción, el análisis y la síntesis. Puede hacerse por escrito o de cabeza. Para realizar el primero normalmente se siguen unos algoritmos o se utilizan

maquinas (calculadoras). Para el cálculo pensado se siguen estrategias que permiten llegar al resultado de la operación de forma sencilla. Una iniciación al cálculo no debe considerarse únicamente como un aprendizaje de técnicas o de procedimientos. Debe provocar en los niños un verdadero interés de crear una nueva actitud lógica ante las situaciones que se les presentan en la vida cotidiana. Cualquier situación puede ser perfecta para hacer reflexionar y razonar a los niños (Mialaret, 1962). En Educación Infantil el cálculo comienza con números muy pequeños. A los tres años los niños pueden resolver problemas de sumas verbalmente. Alrededor de los cinco años los niños son capaces de resolver problemas con números grandes utilizando objetos.

Según Castro y Castro (2016) existen dos concepciones genéricas sobre el aprendizaje del cálculo aritmético:

- *Aprendizaje por asociación*: El cálculo se introduce en la mente desde el exterior y el niño tiene que memorizar datos y procedimientos.
- *Aprendizaje por reestructuración*: El cálculo se aprende a través de procesos comprensivos y la conexión con las experiencias de los niños.

“Lo importante en la comprensión inteligente del cálculo, es el sentido numérico, resultado de un largo aprendizaje a base de tanteos experimentales y de vida” (Freinet y Beaugrand, 1973, p.14). El niño necesita oportunidades para aprender y descubrir aspectos cuantitativos de la realidad que le rodea por sí mismo y poder construir las nociones de número y operación.

Según Alsina (2006), las necesidades principales del niño para construir las nociones de número y de operaciones son las siguientes:

- Observar aspectos cuantitativos del entorno cercano.
- Vivenciar aspectos cuantitativos a través de su propio cuerpo.
- Utilizar cuantos, canciones y otros recursos populares en que aparezcan elementos cuantitativos contextualizados.
- Manipular, experimentar y favorecer la acción sobre los objetos.
- Relacionar, comparar, clasificar...cantidades de elementos perceptivamente muy diferentes.
- Jugar.
- Usar soportes técnicos que permitan la simulación de las cantidades, como el ordenador, etc.
- Actividades manipulativas, experimentales...a partir de distintas organizaciones del alumnado.
- Actividades que fomenten la estimación de cantidades, sin tener el material delante.
- Trabajo con lápiz y papel (final de la etapa de Educación Infantil y etapa de Educación Primaria).

- Abandonar la insistencia en la enseñanza de los simbolismos escritos.
- Verbalizar las observaciones, las acciones y los descubrimientos cuantitativos efectuados.
- Programar las actividades de manera sistemática, con un planteamiento cíclico, no lineal.
- Basar el aprendizaje de los aspectos cuantitativos en un enfoque global.

### 3.2.4.1 El Conteo

Kamii (1992) habla sobre la importancia de enumerar y contar. Poco amiga de que los niños realicen actividades sin sentido o memorísticas, no ve mal que el niño cuente, aunque no esté aún maduro para ello. Contar es una diversión para la mayoría de los niños de preescolar y de jardín de infancia, y si el niño quiere aprender a contar, no existe ningún motivo para rehuir este conocimiento.

Según afirman Gelman y Gallistel (citado por Chamorro 2005) para el aprendizaje concreto de la técnica de contar hay que tener en cuenta cinco principios:

1. *Principio de abstracción o de identificación de los conjuntos contables:* Se refiere a la capacidad para distinguir, de entre los diversos conjuntos que ofrece la realidad, cuáles de ellos son contables y cuáles no.
2. *Principio del orden estable,* que abarca tres premisas:
  - Utiliza la secuencia numérica en el orden establecido.
  - No ajusta mucho los términos, con el fin de impedir que dos de ellos nombren a un solo objeto.
  - No silabea excesivamente un término, para evitar que se señalen o nombren dos objetos en un solo número.
3. *Principio de la irrelevancia en el orden:* Por una parte, no importa por qué objeto se comienza a contar; y, por otra, el orden en que se cuenten los objetos no hace cambiar su número.
4. *Principio de la correspondencia biunívoca:* A cada objeto le debe corresponder un solo término, y viceversa.
5. *Principio de la cardinalidad:* Señala que el último término obtenido al contar todos los objetos es, además, el que indica el cardinal de la colección.

Es necesario que los niños aprendan los nombres de los números, sus normas de construcción, a contar, etc. Pero ello requiere la asimilación y la capacidad de verbalizar la cadena numérica, cosa que los alumnos no adquieren de una sola vez, conlleva un tiempo y sigue unas fases de progreso. El aprendizaje de la cadena numérica continúa hasta mucho después de que el niño aprende a pronunciar el nombre de los números correctamente. Los usos que los niños hacen de la cadena numérica después de que pueden realizarla muestran una secuencia ordenada de nuevas habilidades. La elaboración de esta sucesión de habilidades es un proceso largo que varía al menos desde los 4 hasta los 7 u 8 años. Diversas partes de la cadena pueden presentarse en distintos niveles de elaboración de habilidades al mismo tiempo. Los cinco niveles de elaboración según Fuson et al. (citados en Fuson, 1987, p. 45) son:

- *FASE 1. Nivel Cuerda:* Las palabras van hacia adelante como un todo conectado e indiferenciable.
- *FASE 2. Nivel Cadena Irrompible:* Las palabras están separadas, pero la secuencia recita hacia adelante y sólo se realiza empezando desde el principio.
- *FASE 3. Nivel Cadena Rompible:* Se pueden producir partes de la cadena comenzando a contar desde entradas de números arbitrarios en lugar de comenzar desde el principio.
- *FASE 4. Nivel Cadena Numerable:* Las palabras adquieren un mayor nivel de abstracción y se convierten en unidades en el sentido numérico; por tanto, los conjuntos de la secuencia de palabras pueden representar una situación numérica (contar saltando) y pueden contarse o emparejarse.
- *FASE 5. Nivel Cadena Bidireccional:* Las palabras se pueden producir de manera fácil y flexible en cualquier dirección.

## 4 EL NÚMERO EN EL CÁLCULO ABIERTO BASADO EN NUMEROS

En este apartado se expondrá de forma breve la enseñanza del número en el contexto del cálculo abierto basado en números. Para ello, utilizaremos como referente el libro “*Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil*” de Martínez y Sánchez, (2017).

### 4.1 MODELO

El nombre en corto de “método ABN” para el “cálculo abierto basado en números”, fue propuesto por Jaime Martínez Montero (Martínez, 2008) y según el propio autor son algoritmos abiertos basados en números. El nombre de algoritmo es propio de la esencia de la propuesta. El que sea abierto suponemos que se debe a que en las etapas operativas los alumnos pueden trabajar de distintas formas y en función de diversas variables (desarrollo, habilidades de cálculo mental, heurísticas, etc.)

Según Martínez y Sánchez, (2017) se trata de una propuesta didáctica para trabajar el número y sus operaciones a través de un método abierto. Los propios autores señalan que el método se basa en seguir el procedimiento natural del cerebro para que los niños no tengan que aprender de forma mecánica, memorizando reglas y trabajándolas de una sola manera. Al contrario, lo que hace es, potenciar la libertad para que el niño manipule y experimente, se estimula el desarrollo del cálculo mental y la estimación y no se enseñan las operaciones de forma aislada.

Los principios en los que se basa el método ABN son los siguientes:

- *Principio de igualdad:* A pesar de sus diferencias, todos los alumnos pueden alcanzar una competencia matemática aceptable.
- *Principio de la experiencia:* El niño deja de ser un mero receptor para convertirse en constructor activo de su propio aprendizaje.
- *Principio del empleo de números completos:* Cuando el tamaño o estructura del número hagan que sea muy compleja su utilización, el niño lo divide en números completos más pequeños, pero nunca en unidades sin sentido.
- *Principio de la transparencia:* Se muestran los pasos que se siguen en el aprendizaje de los contenidos matemáticos y los materiales y recursos deben reflejar la realidad de los niños.

- *Principio de la adaptación al ritmo individual de cada sujeto:* La estructura de los algoritmos ABN es muy flexible, lo que permite la facilitación del cálculo a los niños.
- *Principio de autoaprendizaje y del autocontrol:* Al dar la oportunidad de desdoblar o agrupar los cálculos, los niños tienen más posibilidades de acortar procesos intermedios que se dan en las operaciones. Además, el propio alumno puede verificar si lo que hace es correcto y autoevaluarse.

Martínez y Sánchez también denominan al método “basado en números”, porque no conciben los números como una cifra única y rígida. Pretenden desarrollar el sentido numérico desde los primeros momentos de la educación formal. Por lo tanto, su base fundamental se encuentra en la enseñanza del **sentido del número**, por encima del número en sí. “El número es algo estático, determinado y cerrado, mientras que el sentido numérico es algo abierto, dinámico y vivo” (Martínez y Sánchez, 2017, p.44). Además afirman que el método ABN también sigue un **enfoque intuicionista** y lo sustentan, citando a diferentes autores.

Por ejemplo, se apoyan en Spelke quien sostiene, que la aritmética elemental es parte del núcleo de conocimiento de la especie humana, y por ello desde una edad muy temprana se intuyen e interpretan las realidades numéricas.

También señalan que Dehane afirma que las personas nacen con las intuiciones fundamentales del espacio, del tiempo y de los números. Para Dehane la **intuición aritmética** humana se trata de una red compleja de conocimientos que, capacita al ser humano para:

- *Estimar con aproximación y con rapidez el cardinal de un conjunto.* Si es un conjunto de pocos elementos, la estimación puede ser inmediata y exacta.
- *Anticipar el resultado de una suma o una resta de forma exacta cuando son conjuntos pequeños y de una forma aproximada cuando se trata de conjuntos mayores.* Es decir, el niño sabe que si se suma el conjunto crece y si se resta el conjunto se reduce.
- *Juzgar y diferenciar los conjuntos por su numerosidad o tamaño.*
- *Situar los números en el espacio, de manera que los pueda ordenar y saber si está más cerca o más lejos de números determinados.*

El **número**, es tratado como una capacidad intuitiva numérica que se desarrolla a medida que el niño se desarrolla, permitiéndole:

- *Una evaluación rápida de la numerosidad de un conjunto.*
- *Una comparación de las numerosidades de dos colecciones.*
- *Una anticipación de la transformación de la numerosidad del conjunto a través de operaciones de adición y sustracción.*

El funcionamiento de estas capacidades intuitivas, se dan con tres características que acompañan a todo acto de intuición:

1. *La instantaneidad* (con conjuntos muy pequeños) *o la rapidez* (con conjuntos grandes).
2. *La automaticidad.*
3. *La inaccesibilidad.*

Dehane indica que conceptualizar el número es integrar adecuadamente la cardinalidad, la ordinalidad y los símbolos numéricos.

La aprehensión de la numerosidad se desarrolla a través de tres procesos cognitivos:

1. *La subitización:* Aprender de golpe el cardinal de un conjunto.
2. *La estimación:* Aproximación.
3. *Conteo*

## **4.2 INCIDENCIAS DE ESTE MODELO EN LA EDUCACIÓN INFANTIL**

Los niños son capaces de realizar tareas matemáticas complejas, pero antes se debe trabajar su intuición aritmética con cantidades y objetos. Una vez la hayan interiorizado podrán aprender la aritmética simbólica. En la realización del cálculo los alumnos llevan a cabo lo que se denomina como: la doble vía para la resolución de problemas. Consiste en llevar a cabo un doble proceso de traducción. Primero, traducen mentalmente los problemas simbólicos en cantidades para explotar su intuición no simbólica, y cuando tienen la solución la traducen de nuevo al lenguaje simbólico.

Como explica Griffin (2004), los niños con cuatro años poseen dos esquemas cognitivos (para hacer comparaciones globales de cantidades y para contar). Al terminar la etapa de Educación Infantil, ambos esquemas, que funcionaban por separado, ahora se integran en uno solo. Esto quiere decir, que cuando los niños llegan a esa etapa ya son capaces de contar sin tener los objetos delante. Esta estructura conceptual, permite a los alumnos adquirir el sentido del número.

Según lo dicho, Griffin (2004) señala tres grandes mundos en las matemáticas:

- *Cantidades en el espacio y en el tiempo.*
- *La acción de contar.*
- *Los símbolos numéricos.*

y afirma que, educar en el sentido del número es ayudar al niño a que construya un conjunto de relaciones entre los tres mundos, y que cada vez sea un conjunto más rico y complejo.

Por ello, según Martínez y Sánchez (2017), en el método ABN no se enseña el número, sino el sentido del número. Este método da las herramientas a los alumnos para que puedan resolver problemas y operaciones, pero no les dice exactamente cómo deben hacerlo, sino que, al ser un método abierto, cada uno decide según sus capacidades como llegar a la solución. Hace a los niños más autónomos y consigue que reflexionen a cerca de lo que están haciendo, comprendiendo todos los pasos, en vez de hacer operaciones repetitivas que han memorizado sin más. La comprensión de los procesos matemáticos por parte de los alumnos, hace que vean las matemáticas de otra manera, sin tener prejuicios negativos hacia la materia.

Como objetivos generales, el método plantea los siguientes:

- Mejorar el sentido del cálculo mental y la capacidad de estimación.
- Proporcionar libertad en cuanto al avance para la resolución de operaciones según la capacidad y ritmo de aprendizaje de cada alumno.
- Crear una actitud favorable respecto al aprendizaje de las matemáticas, aumentando el nivel de motivación de los niños frente a esta materia.
- Mejorar la capacidad de resolución de problemas.

### **4.3 LA DIDÁCTICA DEL NÚMERO CON EL MÉTODO ABN**

El trabajo didáctico con los alumnos de Educación Infantil debe consistir en desarrollar el sentido del número. Según Martínez y Sánchez (2017) el trabajo se debe estructurar en tres ejes:

## 1. El establecimiento de la numerosidad y cardinalidad de los conjuntos o colecciones de objetos.

- **Secuencia de aprendizaje de los primeros números:**

- *Búsqueda de conjuntos equivalentes.* Buscar conjuntos que tengan el mismo número de elementos. Hay tres tipos de ejercicio para su desarrollo:
  1. Emparejamiento de conjuntos equivalentes.
  2. Búsqueda de conjuntos equivalentes a uno dado.
  3. Creación de un conjunto y búsqueda de su equivalente.
- *Establecimiento de un patrón físico.* Se sigue una secuencia de abstracción que termine en la forma abstracta de servir para cualquier conjunto.
  1. Establecimiento de referentes físicos comunes con significado.
  2. Establecimiento de referentes físicos comunes sin significado (abstractos).
- *Ordenamiento de patrones.* Se empieza a establecer equivalencias entre conjuntos-patrones, “vecinos” y “vecinos de vecinos”. Y se acaba construyendo las primeras sucesiones numéricas.
  1. Equivalencias entre conjuntos-patrones.
  2. Búsqueda de conjuntos-patrones vecinos.
  3. Encadenamiento de patrones vecinos.
- *Diversidad de apariencias en patrones.* Se debe procurar que no haya un único patrón para los números, sino que sean múltiples. De este modo se ayuda a que se cumpla el principio de abstracción y también a iniciar el conteo rápido o subitización.
- *Aplicación de la cadena numérica.* Es el último paso. A cada elemento del conjunto se le hace corresponder el nombre de un número. El último nombre indica el total de elementos que se han contado.

- **El conteo**

El conteo se centra en el trabajo y conocimiento de la cardinalidad de los conjuntos. El conteo en los niños pasa por una serie de fases que hay que trabajar y son las siguientes:

nivel cuerda, nivel cadena irrompible, nivel cadena rompible, nivel cadena numerable y nivel cadena bidireccional. Que han sido desarrolladas en apartados anteriores.

Las propuestas de trabajo mediante el método ABN, se van a mover en los siguientes números (Martínez y Sánchez, 2017):

- *Primer curso*: El universo numérico de referencia son los dedos de sus manos, diez.
- *Segundo curso*: El universo numérico de referencia es el número de alumnos del aula e incluso los días del mes, hasta 31.
- *Tercer curso*: El universo numérico de referencia es la primera centena, cien.

- ***La subitización***

“Subitizar consiste en saber cuántos elementos hay en una colección de forma rápida, con un vistazo o golpe de vista” (Castro y Castro, 2016, p.159).

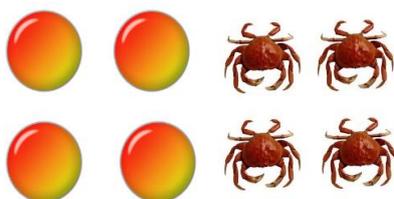
Los niños tienen un sentido natural para la subitización. Antes de los tres años, son capaces de distinguir si hay un elemento en una colección o hay más. Alrededor de los cuatro años, perciben hasta tres elementos. Es el paso previo para la estimación.

La *secuencia didáctica* de enseñanza-aprendizaje de la subitización tiene las siguientes fases:

1. *Presentación de configuraciones fijas por cada número, con sus variantes.*

Se comenzará presentando a los alumnos distintas configuraciones sencillas de cada número.

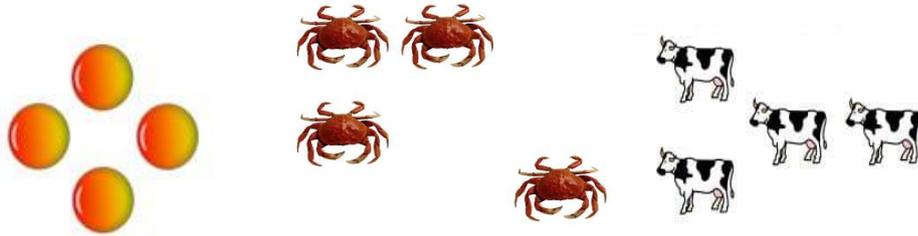
En los números 1, 2 y 3 los niños no presentarán dificultades, pues la capacidad de contar conjuntos muy pequeños de súbito es una destreza del ser humano. Es por eso por lo que se podrá empezar a establecer estas configuraciones directamente a partir del número 4.



*Representación de figuras fijas del número cuatro*

2. *Presentación combinada de configuraciones fijas, pertenecientes a los números que se hayan estudiado.*

Se alternarán las configuraciones que acaban de aprender con otras ya aprendidas.



*Representación combinada de configuraciones fijas del número cuatro.*

3. *Presentación de configuraciones difusas.*

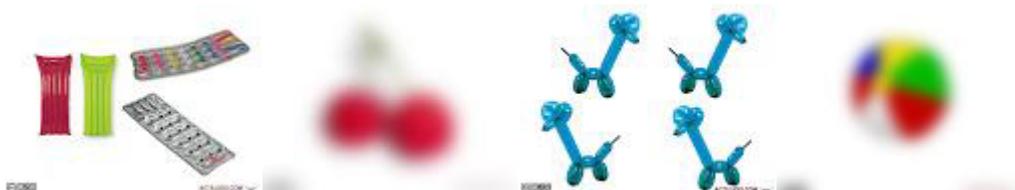
Modificaremos ligeramente la configuración que acabamos de aprender. En este caso hemos desplazado un poco una fila.



*Representaciones de configuraciones difusas del número cuatro.*

4. *Presentación combinada de configuraciones difusas pertenecientes a números distintos.*

Se presentará una configuración de los elementos más difusa. Con números hasta el 5 seguirá siendo fácil reconocer la cardinalidad, sin embargo, con números mayores el alumno tendrá que descomponer la configuración presentada en otras que ya conozca mentalmente para conocer el número de objetos existentes.



*Representación de configuraciones difusas pertenecientes a números distintos*

- ***La estimación***

La estimación está presente en la especie humana, y los niños en la etapa de Educación Infantil ya poseen la capacidad de estimar. Gracias a la estimación se puede responder a la numerosidad de los conjuntos y enfrentarse así a las dificultades matemáticas. Tiene especial relación con la subitización, ya que el niño no realizará estimaciones sobre vacío, sino sobre un sentido de la numerosidad que tiene adquirido previamente gracias a la subitización. Por lo tanto, el proceso de enseñanza- aprendizaje de la estimación comienza cuando termina el de la subitización convirtiéndose en una prolongación natural de éste último.

Las fases del proceso que siguen a las de la subitización son las siguientes:

5. *Identificación de configuraciones entre conjuntos con elementos desordenados, del que se corresponde con el cardinal de una configuración básica.*
6. *Presentación combinada de colecciones con elementos diferenciados, dentro de las cuales se pueden establecer diferentes partes en función de rasgos externos de los elementos, y así reducir el conjunto a otros más pequeños y fáciles de identificar.*
7. *Presentación combinada de colecciones con elementos indiferenciados.*

Las fases 6 y 7 se trabajarán posteriormente en Educación Primaria.

En Educación Infantil se puede trabajar también la estimación de la representación de un número **sobre la recta numérica**. De este modo los niños establecen una correspondencia entre un cardinal y una longitud. Para ello, se seguirán el siguiente progreso:

- *Primer curso (3años):* Se trabaja con la recta del 5. Primero con las marcas y rótulos, después con marcas, pero sin rótulos, y por último la recta no tendrá ni marcas ni rótulos. Posteriormente se repite la misma secuencia, pero con la recta de 10.
- *Segundo curso (4años):* Se trabaja con la línea del 10. Primero con todas las marcas, después únicamente con las marcas del 0, 5 y 10 y por último solo con las marcas del 0 y el 10. Posteriormente se trabaja con la línea del 20, con las marcas del 0, 5, 10, 15 y 20, y se finaliza trabajando únicamente con las marcas del 0, 10 y 20.
- *Tercer curso (5 años):* Se siguen las pautas de progresión anteriores adaptándolas al nuevo ámbito numérico (la centena), de forma que primero hay diez marcas con todas las decenas, después hay diez marcas, pero solo aparecen señalados el 0, el 50 y el 100, posteriormente solo hay una marca en la línea con el 50 y por último no hay ni marcas ni números salvo el 0 y el 100.

## 2. La estructura de los números y las comparaciones entre conjuntos y colecciones.

En este segundo eje, el niño ya conoce cuántos elementos tiene un conjunto, por ello es momento de estudiar los cardinales. Descubrirán sus características, particularidades y composición. Esto implica establecer de qué manera se pueden descomponer, las relaciones que se dan entre sus partes y las relaciones que se dan entre cardinales, para posteriormente poder ordenar y comparar.

- *De los objetos a los signos*

Se desarrollará el camino que recorre el niño desde la identificación del cardinal de un conjunto hasta su representación gráfica que se da en cuatro etapas (Martínez y Sánchez, 2017):

1. La *representación figurativa*: el alumno reconoce conjuntos representados con una clara referencia a su naturaleza. En una lámina que hay cinco lápices, el niño es capaz de contarles como si fuesen lápices reales.



2. La *representación simbólica*: símbolo es una representación que guarda una clara relación de significado con lo representado. Cambia la representación, pero mantiene su relación de coordinabilidad. Es un paso más en el proceso de abstracción.



3. La *representación símbolo-signo*: aparecen los grafos de los números, pero con un recordatorio simbólico.



4. La *representación por signos*: es la representación gráfica de los números a través de sus signos, sin referencia a la numerosidad o cardinalidad.

# 5

- ***Introducción a la decena***

Por lo general la decena se da en el segundo trimestre del segundo ciclo de Educación Infantil (4años). Es el momento en el que los niños reúnen dos requisitos para poder abordar este aprendizaje: saben contar hasta die o más y ya han alcanzado el nivel de la cadena rompible.

La **introducción a la decena** es útil porque ayuda a simplificar una tarea complicada. Por ello el primer paso que han de llevar a cabo los niños es contar muchos objetos.

En éste método se trabaja con un material sencillo y de bajo coste, palillos. Por ello, lo primero que hacen los alumnos es contar muchos palillos, muchas veces. La decena va a permitir a los niños trabajar e identificar cantidades muy grandes.

Existen cuatro modelos que sirven de transición a la representación de la decena. (Martínez y Sánchez, 2017):

1. *Modelos de sustitución y reversibilidad*: La decena se constituye englobando los elementos sueltos. Se cuentan 10 palitos y se sujetan con una goma.
2. *Modelos de equivalencia o conservación de la cantidad*: La decena no es el compuesto de 10 unidades, sino una representación equivalente de los mismos. Por ejemplo, podemos partir un plátano en 10 trozos y compararlo con otro sin partir (conservación de la cantidad), pero el primer plátano ya no podrá volver a ser una fruta entera (sin reversibilidad).
3. *Modelos de no equivalencia de cantidades*: Modelos a los que se le asignan un valor de manera arbitraria, representados por el dinero. Por ejemplo, un billete de 10 euros no tiene relación con las monedas de 1 euro, no se pueden sacar diez monedas de un billete. Es un significado que le damos.
4. *Modelos de asignación de posición*: Las unidades y las decenas se representan por el mismo signo, la diferencia está en la oposición que ocupan.

- **Ordenación**

Para ordenar, se parte de la necesidad de distinguir entre contar y ordenar, entre asignar un número a cada elemento de un conjunto y clasificar serialmente por su cardinal un número determinado de conjuntos. Una vez comprendida esa diferencia, se pasa a otro tipo de actividades (Martínez y Sánchez, 2017):

1. *Ordenación de conjuntos desordenados*: se realizan ejercicios siguiendo tres etapas:
  - *Con diferencias perceptibles*: se trata de ordenar conjuntos siguiendo el orden de mayor a menos, en un conjunto en los que las numerosidades tienen diferencias perceptivas.
  - *Sin apenas diferencias perceptibles, pero con ayuda de la recta numérica*: supone ordenar conjuntos cuyos cardinales coinciden con los 10 primeros números. La recta numérica sirve de referencia a la hora de ordenar, establece el orden.
  - *Con escasas diferencias entre los cardinales, y sin ayuda de la recta numérica*: se han de ordenar los conjuntos sin ayuda de la recta numérica y sin referentes externos. Solo se tendrá a la vista los cardinales.
2. *Intercalación de elementos perdidos*: de una serie ordenada de conjuntos cuyos cardinales van desde el 1 hasta el 10, se hacen desaparecer algunos de los intermedios. El niño tiene que poner en ese hueco el conjunto que falta. Supone un progreso elevado, porque ha de reconstruir mentalmente la serie.
3. *Ordenación con material no manipulable*: con cartas, fotos o material preparado. Se mostrarán conjuntos de elementos, pero no aparecerán los números.

- **Comparación**

Cuando se trata de comparar si una colección es más grande que otra, esto no conlleva demasiada dificultad para el alumno. En cambio, si la tarea consiste en saber cuántos elementos más o menos tiene una colección respecto a otra, es ahí cuando aparecen las dificultades. A pesar de esto los niños de Educación Infantil si son capaces de comparar con ayuda. Para ello se les debe proporcionar un material preparado.

### **3. Las transformaciones en conjuntos y colecciones. Iniciación a las operaciones básicas.**

Cuando se habla de operaciones en Educación Infantil se está pensando sobre el inicio de la sistematización de las transformaciones que ya saben hacer los niños con colecciones de objetos.

Las operaciones elementales tienen diversas fuentes (Martínez y Sánchez, 2017):

- *La numeración:* contar, quitar, contar hacia atrás, etc.
- *Las experiencias:* manejo de juguetes, reparto de objetos, etc.
- *Las actividades escolares específicas que permiten a los niños que investiguen las posibles transformaciones.*

- **La Suma**

Es una operación sencilla que se resuelve avanzando en la recta numérica. Hay que tener en cuenta que los niños ya disponen de habilidades la primera vez que se enfrentan al cálculo. Concretamente en Educación Infantil la suma no se tratará como una manera de realizar operaciones, sino que se abordará desde el cálculo informal. Se pretende conseguir un cálculo espontáneo, a través de situaciones planificadas y teniendo en cuenta la dificultad de éstas. Es muy importante conocer las formas de aprendizaje de los niños, sus ideas previas, sus posibilidades y dificultades. Por ello, es crucial saber cuáles son los procesos mentales del alumno en la suma, que se establecen en seis etapas diferentes e inclusivas (Martínez y Sánchez, 2017):

1. *Contar todo:* Es la primera estrategia que utilizan los niños y es igual en todas las culturas. El alumno pone en correspondencia los objetos del primer montón con la cadena numérica (cadena irrompible). Por ejemplo: Si se le dice al niño que sume 4 caramelos más 5 caramelos, cuentan todos los que hay en el primer montón y después siguen contando los caramelos del segundo montón. El último número que recite es el total de la suma:  $4+5=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \text{ y } 9$ .
2. *Contar a partir de un sumando:* El niño realiza un salto cualitativo muy importante. Ya aplica el nivel cuatro de la cadena numérica. Ya no cuenta todos los elementos, sino que, empieza a partir del primer sumando. Por ejemplo:  $4+5= 4, 5, 6, 7, 8 \text{ y } 9$ .
3. *Contar a partir del sumando mayor:* Cuando ya está automatizada la estrategia anterior, el niño entiende que colocar siempre el sumando mayor en primer lugar y contar a partir de éste el otro sumando, facilita la realización de la suma. Por ejemplo:  $4+5= 5+4= 6, 7, 8 \text{ y } 9$ .
4. *Recuperar hechos básicos:* Esta etapa corresponde al aprendizaje de la tabla, lo que significa fijar en la memoria a largo plazo los cálculos resueltos de un determinado número de combinaciones numéricas, que suelen ser las correspondientes a la primera decena. Por ejemplo:  $4+5= 9; 3+3=6\dots$
5. *Descomponer:* Es una de las estrategias fundamentales del método ABN. Ofrece numerosas posibilidades, pero la más utilizada es buscar el complementario del número 10 y añadir lo que queda. Por ejemplo:  $8+7= 8+2+5=15$ .

Cuando el niño domina la descomposición puede comenzar a desdoblar hasta completar la primera decena, después será capaz de realizarlo con cualquier decena y por último integrará varias decenas.

6. *Utilizar estrategias de abreviación:* Cuando se aplican esta serie de estrategias, el cálculo se vuelve a sus niveles más elementales. A los niños se les suele enseñar dos:
- *Redondeo:* Se transforman los sumandos en otros más sencillos para que el cálculo sea más fácil y rápido. Esto se enseña al alumno una vez que ya han adquirido soltura en el cálculo y comprendan la esencia de la suma. Y consiste en mover las cifras de forma que en uno de los sumandos sólo queden decenas completas. Por ejemplo:  $42+12=40+14=54$  /  $39+21=40+20=60$
  - *Compensación:* Se suma o resta la cifra necesaria a los sumandos para que éstos sean decenas completas. Una vez hallado el resultado, se quita o añade lo que anteriormente se sumó o restó, y de esta forma conseguir el resultado final. Por ejemplo:  $42+25=40+25=65=65+2=67$  (compensación quitando);  $38+46=40+46=86=86-2=84$  (compensación añadiendo)

Para la etapa del segundo ciclo de Educación Infantil (4 años) para la que está dirigida este TFG, se manejarán las cuatro primeras etapas que se han desarrollado anteriormente. Las dos etapas siguientes y la tabla de sumar se utilizarán en los cursos siguientes.

## 5 EL MÉTODO ABN EN EL CONTEXTO CURRICULAR

En este punto se procederá a justificar que los objetivos que pretende conseguir el método ABN, son compatibles con los que se plantean en el **Decreto 122/2007, de 27 de diciembre por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León**; Decreto que desarrolla la *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación* y amplía el *Real Decreto 1630/2006 de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil*.

En nuestro sistema educativo contamos con un modelo de currículo abierto y flexible en diferentes niveles de concreción. Esto lo encontramos en la ley vigente, que es la LOMCE, junto con la LOE a la que complementa y modifica. A pesar de que en la actualidad la ley de educación que rige en nuestro país es la que se ha mencionado anteriormente, la etapa de Educación Infantil aún se regula por la LOE puesto que, esta última no sufrió ninguna modificación en lo que se refiere al nivel que aquí nos interesa.

Ahora bien, en este apartado vamos a centrarnos como ya se ha dicho, en el *Decreto 122/2007, de 27 de diciembre por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León*.

Como uno de los **objetivos generales**, el decreto establece que: el niño ha de: “Iniciarse en las habilidades **lógico matemáticas**, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo”.

Los **principios generales**, hablan entre otras cosas sobre la importancia de adecuar la intervención educativa al nivel de desarrollo y al ritmo de aprendizaje del niño, teniendo en cuenta los procesos de maduración individuales. Nos dice, que los aprendizajes deben estar basados en los intereses del niño, para que así puedan interiorizar los contenidos. Además, da importancia al aprendizaje globalizador y al juego como herramienta de enseñanza imprescindible en esta etapa.

Dentro de las tres áreas, nos centramos en el Área II, Conocimiento del Entorno, donde se hace referencia a la materia que nos ocupa en este trabajo.

Entre sus **objetivos y contenidos** se seleccionan los siguientes:

#### OBJETIVOS:

- Objetivo número 1: Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones, clasificaciones, seriaciones y secuencias.
- Objetivo número 2: Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.

#### CONTENIDOS:

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

##### 1.1. Elementos y relaciones.

- 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.
- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad y expresión de forma oral y gráfica de la misma.
- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.
- Composición y descomposición de números mediante la utilización de diversos materiales y expresión verbal y gráfica de los resultados obtenidos.
- Realización de operaciones aritméticas, a través de la manipulación de objetos, que impliquen juntar, quitar, repartir, completar...
- Identificación de situaciones de la vida cotidiana que requieren el uso de los primeros números ordinales.
- Comparación de elementos utilizando unidades naturales de medida de longitud, peso y capacidad.
- Identificación de algunos instrumentos de medida. Aproximación a su uso.

- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Reconocimiento de algunas monedas e iniciación a su uso.

Como se ha dicho a lo largo del trabajo, en Educación Infantil se trabaja de forma globalizada, por lo que hay que tener en cuenta el lenguaje en lo que a los aprendizajes matemáticos se refiere.

Por ello, se hace referencia al Área III, Lenguajes: Comunicación y Representación. En el que, dentro de los **objetivos**, hace referencia a utilizar la lengua como instrumento de comunicación, representación, aprendizaje, disfrute y relación social y valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia y de la igualdad entre hombres y mujeres.

En cuanto a los **contenidos** se destacan los siguientes:

- Bloque 1. Lenguaje verbal.

1.1 Escuchar, hablar, conversar

1.1.1. Iniciativa e interés por participar en la comunicación oral.

- Corrección al hablar en las diferentes situaciones, con repertorio de palabras adecuadas.
- Curiosidad y respeto por las explicaciones e informaciones que recibe de forma oral.

1.2. Aproximación a la lengua escrita.

1.2.1. Desarrollo del aprendizaje de la escritura y la lectura.

- Diferenciación entre las formas escritas y otras formas de expresión gráfica.

El método ABN prioriza la individualización, respetando el ritmo de cada alumno. Trabaja mediante la experimentación y planteando situaciones de la vida cotidiana del niño. Todo esto utilizando materiales que están a su alcance y le son familiares como palillos, construcciones, cartas, etc. A través de ellos, se realizan actividades en las que pueden comparar, clasificar, (por color, forma, tamaño, etc.) ... También se utiliza la recta numérica, para la introducción a la suma se descomponen números, etc.

De acuerdo con el estudio del método que se ha explicado en el apartado anterior se puede observar que el método ABN responde a los objetivos y contenidos que se deben cumplir en las aulas de Educación Infantil de la Comunidad de Castilla y León.

# 6 PROPUESTA METODOLÓGICA

## 6.1 CONTEXTO

El centro para el que está diseñada la propuesta metodológica es de línea 2. Se ubica en la provincia de Palencia, que cuenta con algo más de 80.000 habitantes. El colegio está situado en el centro de la ciudad, en el llamado barrio San Miguel.

En cuanto a la situación laboral de las familias de los alumnos, en muchos casos trabajan ambos padres, siendo la mayoría empleados, funcionarios y profesionales liberales.

En lo que se refiere a lo académico las familias están preocupadas, en general, por la educación de sus hijos, apreciando valores como el orden, la disciplina, la constancia, el esfuerzo, la responsabilidad, la atención personalizada o la calidad entre otros.

En lo social, se viene apreciando en los últimos años un aumento de los alumnos procedentes de otras culturas, casi todos, de habla hispana, aunque se empieza a notar la llegada de alumnos con otras lenguas.

Además, los cambios en la estructura familiar que se están produciendo en nuestra sociedad tienen reflejo en el centro y se nota el incremento de un número de alumnos con padres separados, divorciados, con pérdida de tutela o que viven en régimen de acogida...

## 6.2 CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO

El aula para la que está diseñada esta propuesta metodológica es de 4 años, en la que hay 22 alumnos, concretamente 13 niños y 9 niñas.

Dentro del grupo encontramos a una niña que presenta un trastorno del habla que puede afectar tanto a su aprendizaje como a su desarrollo social. También hay varios niños de los cuales uno o ambos progenitores no son de nacionalidad española, creando de esta manera un grupo muy heterogéneo.

Los alumnos están divididos en cuatro grupos. Éstos cambian en cada trimestre, teniendo en cuenta el carácter de los niños de manera que los grupos que se formen estén equilibrados y exista un buen clima en el aula.

En general se puede decir que el grupo tiene buen comportamiento, pero, aunque sí tienen interiorizadas las rutinas, a muchos de ellos les cuesta acatar las normas de la clase que ellos mismos crearon en consenso.

En cuanto a las relaciones sociales, son buenas, aunque como en todo grupo es normal tener más apego a aquellas personas con las que se tiene más afinidad y dentro del aula esto también se puede apreciar. El cambio de grupos en cada trimestre es favorable para esto, ya que de este modo los niños cambian de compañeros.

Respecto al ámbito matemático, las maestras de este nivel han comenzado este curso 2017/2018 a implantar en sus aulas el método ABN. Aunque lo ideal es comenzar en el primer nivel de Educación Infantil, no resulta muy complicado introducirles en el método ya que cuentan con una base de conocimientos matemáticos previa.

### **6.3 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Las actividades que planteo en esta propuesta metodológica están basadas en los principios que recoge la LOE (2006), en sus artículos 14.4 y 14.6 básicos de la etapa de Educación Infantil:

#### **1. Construcción de aprendizajes significativos.**

Es importante que los niños relacionen sus experiencias previas con los nuevos aprendizajes, mediante actividades que tengan sentido y que le interesen. En las actividades propuestas se pretende que los niños refuercen y amplíen su acción de contar con todo lo que ella conlleva.

#### **2. Globalización.**

Permite que los niños aborden las experiencias de aprendizaje estableciendo múltiples conexiones entre todas las áreas, acercando al niño a la realidad que quiere conocer.

#### **3. Principio de actividad.**

La actividad tanto física como mental, es una fuente de aprendizaje y desarrollo. Esta actividad tendrá un carácter constructivo en la medida que a través del juego, la acción, la manipulación y la experimentación el niño construya sus propios conocimientos.

#### **4. Principio de juego.**

El juego es la actividad propia de la etapa de Educación Infantil. Se llevan a cabo numerosos aprendizajes significativos y se organizan los contenidos de una forma global. Todo esto, de una manera lúdica, que proporcione a los niños entretenimiento, diversión y aprendizaje.

#### **5. Creación de un ambiente.**

Un clima positivo, cálido y seguro generará en el niño sensación de bienestar y favorecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje. En Educación Infantil este aspecto cobra especial importancia puesto que una de las áreas de experiencia de los niños es el conocimiento del entorno y, por lo tanto, es en sí mismo un elemento de aprendizaje que se debe cuidar. También es importante crear una relación de confianza y afecto maestro-alumno y crear situaciones en las que los niños puedan expresar sus ideas y sentimientos, favoreciendo así el desarrollo de su inteligencia intrapersonal.

#### **6. Principio de socialización.**

La socialización es el proceso a través del cual el niño adquiere habilidades de interacción, conoce normas, valores y hábitos que le permiten desarrollarse y adaptarse a la sociedad en la que vive. La escuela permite la interacción entre los niños que constituye un recurso metodológico de primer orden. Las interacciones que se realizan en el grupo escolar facilitan el progreso intelectual, afectivo y social.

#### **7. Organización del espacio y el tiempo.**

El espacio es un espacio educativo de primer orden, ya que el medio en el que el niño se desenvuelve, promueve, facilita o potencia determinadas conductas o actividades, invita a ciertas acciones y condiciona un tipo de relación e intercambio.

En cuanto al tiempo, éste debe respetar la globalidad. La organización del tiempo y de la jornada escolar han de tener como referente las necesidades de los niños, sus características psico-evolutivas y sus intereses.

Tanto la organización del tiempo como del espacio deben favorecer la autonomía y flexibilidad.

#### **8. Necesidad de una coherencia educativa.**

Se necesita una buena coordinación entre todo el personal que interviene en la educación. De esta manera se logra que la enseñanza y los aprendizajes tengan coherencia y los niños no sientan contradicción entre lo que se dice en un ámbito y en otro.

## 6.4 METODOLOGÍA EN EL AULA

En esta propuesta, además de los principios metodológicos explicados anteriormente, se utiliza una metodología activa basada en las experiencias y el juego para conseguir un proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la diversión y el disfrute. Todo esto, respetando y ajustando las actividades a los ritmos de desarrollo que tiene cada niño, dejando el tiempo que cada uno necesite para la realización de las mismas.

Además, se sigue una estrategia constructivista pues, según Piaget (citado por Villar, 2003), el niño intenta construir conocimientos acerca de él mismo, de los demás y del mundo de los objetos a través de un proceso de intercambio entre el organismo y el entorno, o el sujeto y los objetos que le rodean. El niño construye poco a poco una comprensión tanto de sus propias acciones como del mundo externo. En este conocimiento, juega un papel fundamental la acción del sujeto.

Para conocer los objetos, el niño tiene que actuar sobre ellos y transformarlos: desplazarlos, agarrarlos, conectarlos, separarlos, unirlos, etc.

Desde el punto de vista de Piaget, la acción es el fundamento de toda actividad intelectual, desde aquella más simple y ligada a la actividad observable inmediata, hasta las operaciones más complejas, ligadas a la representación interna del mundo (y, según Piaget, fundamentadas en acciones interiorizadas sobre representaciones de objetos). Para Piaget, el conocimiento está unido a la acción, a las operaciones, es decir, a las transformaciones que el sujeto realiza sobre el mundo que le rodea. (Delval, 1996, p.106)

Así, el conocimiento resulta de la interacción entre sujeto y objeto: el origen del conocimiento no está en los objetos, ni en el sujeto, sino en la interacción entre ambos.

Siguiendo este procedimiento, el papel del maestro es acompañar y observar a los niños durante la actividad, realizando únicamente las intervenciones necesarias. De esta manera, el aula se convierte en un lugar donde se explora y se descubre. Consiguiendo así fomentar la interacción entre todos los alumnos a través del juego y la exploración.

## 6.5 PROPUESTA DE ACTIVIDADES

Para la realización de las actividades me he basado en los conocimientos matemáticos previos que tenía el alumnado para el que está dirigida esta propuesta, utilizando actividades del primer nivel del Método ABN (correspondiente al primer curso de Educación Infantil), y adaptándolas como he creído conveniente, teniendo en cuenta que estaban comenzado a utilizar el método, pero que ya contaban con una serie de conocimientos matemáticos acordes a su etapa (segundo ciclo de Educación Infantil).

También he de añadir que algunas de las actividades han podido ser llevadas a cabo, pero debido a que la asignación de los TFG se realizó más tarde de lo esperado, no he podido llevar a la práctica todas las actividades que tenía planificadas. Aun sabiendo que no me daría tiempo quise trasladar al aula esta propuesta ya que creo que era una oportunidad para poder aprender y comprobar si las actividades lograban los objetivos que plantean.

### Actividad 1: OJOS MONSTRUOSOS (ANEXO 1)

#### **Objetivos:**

- Ser capaz de identificar en un conjunto (B) el número exacto de elementos que tiene un conjunto de muestra (A).
- Recitar la cadena numérica empezando por el 1.
- Realizar la grafía de alguno de los números del 1 al 6.
- Descubrir de un solo vistazo los cardinales de conjuntos de hasta seis elementos.

#### **Materiales:**

- Monstruos de colores impresos y plastificados.
- Ojos de plástico.
- Fichas con monstruos impresos en blanco y negro.
- Pinturillas de cera.
- Dado.



### Desarrollo:

Se repartirá a cada niño un monstruo, unos cuantos ojos y un dado. Se les dará una previa explicación introduciéndoles la actividad de una manera lúdica. Por ejemplo: “tengo unos cuantos amigos monstruos que no tienen ojos, un mago les hizo un hechizo y les dejó ciegos. Pero este mago no fue demasiado severo y les dio un dado mágico. Cuando se tira el dado, los monstruos pueden tener tantos ojos como indique el dado, ¿queréis ayudarles?”. Entonces se dejará que los niños manipulen el material y tiren varias veces el dado, jugando a colocar los ojos al monstruo.



Una vez que se estime oportuno, y se vea que los niños han podido jugar, se indicará que es “la última partida”. Entonces tirarán el dado por última vez, colocarán los ojos que indique el dado y el resto de ojos los guardarán en el sitio que corresponda.

Después se repartirá a cada niño una ficha con el dibujo de un monstruo en blanco y negro y se les explicará que van a crear su propio monstruo. Para ello, deberán dibujarle tantos ojos como tiene el monstruo al que han ayudado anteriormente y después lo pintarán como más les guste.

Para terminar, realizarán la grafía del número de ojos de su monstruo y pondrán su nombre para saber a quién pertenece cada uno.



### **Adaptaciones:**

En este caso la actividad está planteada con los números del 1 al 6, que son las cifras que se quieren trabajar y reforzar. Pero se puede introducir otro dado y que cada niño tenga dos. De esta manera se trabajarán los números del 1 al 12.

Además, dependiendo de la cifra que se quiera trabajar se podrá utilizar un octaedro para trabajar los números del 1 al 8, o un trapezoedro (anexo 2) para trabajar las cifras del 1 al 10.

### **Valoración personal:**

Cuando llevé a cabo esta actividad en el aula, fue muy satisfactoria. Los niños se divertieron mucho, ya que todo fue enfocado como un juego. Todos fueron capaces de realizar el conteo hasta el número seis, plasmar los ojos en el dibujo que les di posteriormente e identificar y coger el número de ojos que indicaba el dado.

Lo que si supuso alguna dificultad fue a la hora de realizar la grafía del número. Algunos niños necesitaron de mi ayuda, aunque otros muchos no.

A la hora de observar de un solo vistazo el número que mostraba el dado no todos los niños fueron capaces, ya que algunos se servían de su dedo para ir contando los puntos de uno en uno.

La actividad fue realizada en diferentes días y por grupos. En función del grupo, el juego libre tenía mayor o menor duración. Mediante mi observación comprobaba cuando el juego dejaba de ser motivador y de causar interés para ellos y cambiaba de actividad, pasando a dibujar los ojos de los monstruos y de esta manera captaba de nuevo su atención.

## Actividad 2: ¡A POR LAS MOSCAS! (ANEXO 3)

### **Objetivos:**

- Contar una colección de diez elementos.
- Recitar la cadena numérica empezando por el 1.
- Ser capaz de identificar en un conjunto (B) el número exacto de elementos que tiene un conjunto de muestra (A).

### **Materiales:**

- Moscas de colores (rojo, azul, amarillo, verde y naranja) impresas y plastificadas.
- 5 Mata moscas de plástico de colores (rojo, azul, amarillo, verde y naranja).
- Fichas con cuatro filas de seis moscas en blanco y negro).
- Velcro.
- Pinturillas de cera



### **Desarrollo:**

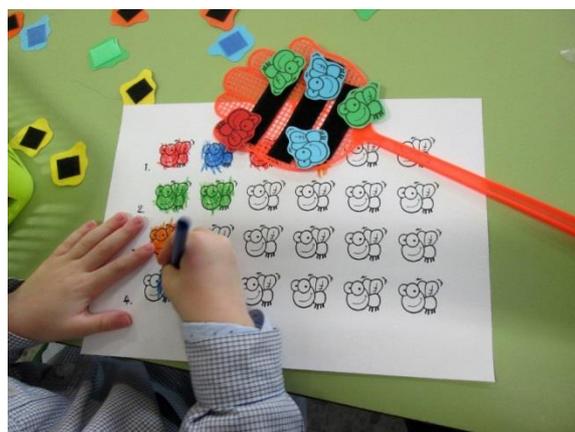
Se repartirá un mata moscas de un color diferente a cada niño. Se colocarán en el medio de la mesa o lugar dónde se realice la actividad diez moscas de cada color (rojo, azul, amarillo, verde y naranja), mezcladas y boca abajo, dejando por encima el lado en el que está colocado el velcro.

Se presentará la actividad a los niños a modo de juego. Primero observarán de qué color tiene cada uno el mata moscas y de qué color son las diferentes moscas, comprobando que son los mismos. El primer juego consistirá en atrapar diez moscas, pero únicamente podrán ser del color del mata moscas que les haya tocado. En el caso de atrapar alguna que no sea de su color, deberán dejarla de nuevo en el centro de la mesa boca abajo, para que otro compañero pueda atraparla. Durante el juego, se les preguntará a los niños cuántas moscas han atrapado, cuántas les quedan por atrapar para llegar a diez, etc.

Para terminar y comprobar que tienen todas las moscas deberán contarlas asegurándose de haber atrapado diez del color que le corresponda a cada uno.



Después se procederá al segundo juego. Para ello se repartirá una ficha en la que aparecerán cuatro filas con seis moscas en cada una, sin color. Se explicará a los niños que ahora el juego consiste en cazar moscas en cuatro turnos. Con el mata moscas, lanzarán una vez, y contarán las moscas. Posteriormente deberán ir a la ficha y pintar tantas moscas como han atrapado y realizar la grafía del número. Así sucesivamente hasta realizar las cuatro jugadas. Y para terminar cada niño escribirá su nombre en la ficha.



### **Adaptaciones:**

En la primera actividad se trabajará la decena y en la segunda los números del 1 al 6, pero en ambos juegos se podrá añadir o reducir la cantidad en función de la cifra que se quiera trabajar. Además, se podrán añadir también más jugadas en la ficha.

También se podrá plantear el juego por equipos en lugar de hacerlo individualmente. Es decir, por ejemplo, tres niños formarán el equipo azul, otros tres el equipo rojo... cada niño tendrá un mata moscas del color de su equipo y entre todos deberán conseguir el número de moscas que se quiera trabajar. En el segundo juego pintarán el número de moscas que el equipo a atrapado en total.

**Valoración personal:**

Para llevar a cabo esta actividad utilicé los grupos que tienen designados en el aula y lo hice durante varios días, es decir, no todos los niños realizaron la actividad a la vez. Resultó muy gratificante para mí ya que pude comprobar como los niños se divertían mientras estaban trabajando y aprendiendo conceptos matemáticos sin ni siquiera darse cuenta. Todos los niños lograron contar hasta diez y fueron capaces de pintar el número de moscas que habían atrapado. También supieron identificar las moscas que debían pintar en función del número de moscas que habían atrapado.

Como aspecto a mejorar, he de decir que en el momento en que tenían que pintar las moscas, hubo niños que tardaron más que otros, ya que algunos son más metódicos, y a otros no les causa tanto interés pintar. Esto hizo que la actividad terminase antes para unos que, para otros, y no concluyesen todos a la vez, que hubiese sido lo ideal. Como alternativa a pintar podría haber dicho a los niños que rodeasen las moscas, de este modo todos tardarían más o menos lo mismo en realizarlo.

En la segunda actividad, algunos de los niños en lugar de lanzar el mata moscas una vez y contar cuantas moscas habían atrapado, lo lanzaban varias veces. De este modo atrapaban más de seis moscas que era el número que se quería trabajar. Cuando esto ocurría mandaba repetir a los niños el lanzamiento dejándoles claro que solo podían hacerlo una vez y después debían contar. Puede que para algunos no quedase clara la explicación, aunque mi percepción fue que querían atrapar muchas moscas para así “ganar”, aunque la actividad no consistía en coger todas las moscas posibles.

Aún con este par de inconvenientes, la actividad resultó muy satisfactoria y los niños lo pasaron muy bien.

**Actividad 3: LA CAJA DE LOS NÚMEROS (ANEXO 4)****Objetivos:**

- Ser capaz de hacer corresponder la grafía de los diez primeros números, excluido el cero, con sus correspondientes cardinales, y viceversa.
- Corregir los conjuntos o colecciones cuyo cardinal no se corresponda con el número que se indica, y viceversa.

**Materiales:**

- Caja de plástico con diez compartimentos.
- Números del 1 al 10 de colores.
- Pompones pequeños de colores.

**Desarrollo:**

Se dará una caja de plástico a cada niño en la que estarán colocados los números del 1 al 10 en los diferentes compartimentos de ésta. Además, en cada compartimento habrá pompones de colores. En algunos casos el conjunto de pompones corresponderá con su cardinal, pero en otros no. Los niños deberán corregir los conjuntos de pompones que no se correspondan con su cardinal. Por ejemplo, si en el compartimento dónde se encuentra el número 8 hay 5 pompones deberán añadir 3.

Para el segundo juego sacarán los pompones de la caja y se les proporcionará alguno más. Ahora serán los propios niños quienes tendrán que meter los pompones correspondientes en cada compartimento, haciendo que coincidan con su cardinal.

**Adaptaciones:**

En este caso la actividad trabajará los números del 1 al 10, pero se puede utilizar una caja más pequeña o no meter números en todos los compartimentos si se quiere trabajar con una cantidad menor. También se podrá utilizar una caja con más compartimentos para trabajar cantidades más grandes.

A la hora de tener que introducir tantos pompones como indique cada cardinal, se podrá dar la instrucción de que éstos deban ser del mismo color que el número, o que del 1 al 5 sean pompones grandes y del 5 al 10 sean pompones más pequeños, etc. De esta manera además del conteo se estarán trabajando otros conceptos de lógica como la clasificación por tamaños, por color, etc.

**Actividad 4: ¿CÚANTOS HAY? (ANEXO 5)****Objetivos:**

- Ser capaz de hacer corresponder la grafía de los diez primeros números, excluido el cero, con sus correspondientes cardinales, y viceversa.

**Materiales:**

- Cartas con las grafías del 1 al 10.
- Cartas con dibujos del número 1 al 10.
- Cuerda.
- Bolas de madera.

**Desarrollo:**

Se le dará a cada niño unas cartas con las grafías de los números del 1 al 10 y otras con algún dibujo en los que aparezcan las cantidades de los números 1 al 10. Se explicará a los niños que deberán relacionar cada número con su cantidad correspondiente.

Después se les proporcionarán bolas de madera o abalorios (siempre teniendo en cuenta que sean de un tamaño adecuado para la edad con la que se quiere trabajar la actividad) y deberán introducirlos por una cuerda que tendrán las cartas en las que aparecen las grafías de los números. De este modo los niños deberán fijarse en el número de cada carta e introducir tantas bolas o abalorios como indique.

**Adaptaciones:**

Esta actividad también se podrá realizar dando a los niños cartas en las que los dibujos estén colocados de manera aleatoria para trabajar la subitización.

Otra modificación que se podrá llevar a cabo es dar a los niños las bolas de madera ya introducidas en la cuerda. Algunas de ellas erróneamente, así tendrán que corregirlo e introducir la cantidad correcta.

**Actividad 5: LOS DEDOS DE LA MANO (ANEXO 6)****Objetivos:**

- Identificar en un conjunto (B) el número exacto de elementos que tiene un conjunto de muestra (A).
- Recitar la cadena numérica empezando por el 1.
- Descubrir de un solo vistazo los cardinales de conjuntos de hasta cinco elementos.
- Realizar la grafía de alguno de los números del 1 al 5.

**Materiales:**

- Manos de goma eva de color rosa.
- Velcro.
- Dado (con el número 6 tapado).
- Cartas con dibujos del número 1 al 5.
- Ficha con cuatro manos en blanco y negro.
- Pinturas de colores.

**Desarrollo:**

Para comenzar se repartirá una mano de goma eva a cada niño. Contarán los dedos que tiene la mano y la compararán con las suyas. Mientras tanto se realizarán preguntas como, ¿Son iguales?, ¿Tenéis la misma cantidad de dedos que la mano de goma eva?... Después se le dará un dado a cada niño (el dado tendrá la cara del número 6 tapada. Cuando les salga el número 6, es decir, la cara que está cubierta, se les explicará que deben tirar otra vez) dejando que jueguen a colocar en su mano de goma eva el número de dedos que les indique el dado. Cuando se crea conveniente, se retirará a los niños el dado y se les proporcionarán cartas en las que aparecerán diferentes objetos con las cantidades del 1 al 5.

Además, también se les repartirá una ficha en la que tendrán el dibujo de cuatro manos en blanco y negro. Los niños tendrán que poner boca abajo las cartas e ir levantándolas de una en una, así hasta cuatro veces.

Cada vez que levanten una, deberán colocar en sus manos de goma eva tantos dedos como objetos haya en cada carta y colorearles en la ficha que previamente se les ha repartido. Para terminar, debajo de cada mano deberán realizar la grafía del número correspondiente y poner su nombre en la ficha para saber a quién corresponde cada una.

**Adaptaciones:**

Para esta actividad una de las modificaciones que podrán realizarse es aumentar la cifra con la que se va a trabajar. Para comenzar esta bien trabajar con el número cinco, pero más adelante se podrá realizar esta misma actividad trabajando la decena. Para ello se les podrá dar a los niños dos manos de goma eva en lugar de una, se les puede proporcionar un dado de diez caras (anexo 2) y cartas en las que aparezcan hasta 10 objetos. Además, en la ficha se añadirán cuatro manos más. También se pueden cambiar las cartas, distribuyendo los objetos aleatoriamente para trabajar la subitización.

## Actividad 6: LA OCA MATEMÁTICA (ANEXO 7)

### **Objetivos:**

- Ser capaz de contar una colección de hasta diez elementos.
- Se capaz de contar los elementos de cualquier conjunto sea cual sea la disposición que éstos adopten.
- Reconocer la grafía de algunos de los números del 1 al 10.
- Saber sumar dos sumandos cualesquiera que no excedan de cinco.
- Realizar la grafía de algunos de los números del 1 al 10.

### **Materiales:**

- Tablero “La Oca Matemática”.
- Dado.
- Fichas.
- Folios.
- Lápices.

### **Desarrollo:**

Se colocará el tablero de La Oca Matemática en un lugar en el que permita que los niños puedan jugar cómodamente, como por ejemplo en el rincón de la alfombra. Después se realizará una breve explicación sobre cómo se juega. Cada uno tendrá una ficha (puede ser una foto suya, fichas de diferentes colores, etc.) y se comenzará desde la casilla de salida.



Para saber qué orden se llevará durante el juego, todos los niños tirarán el dado y al que le salga el mayor número será el primero en comenzar la partida. Después se seguirá en el sentido de las agujas del reloj. En cada casilla se realizará una actividad diferente que se irá explicando sobre la marcha:

- En las casillas que hay dibujos se deberá contar la cantidad que hay.
- En las que aparece un dado se deberá contar cual es la cantidad que indica y dibujar la grafía del número en un folio.
- En las casillas donde hay números se realizarán varias acciones. En función del número que toque los niños deberán saltar, dar palmadas, dar golpes en el suelo con los pies, etc. Todo esto tantas veces como indique el número.
- Cuando aparece el robot, también se realizarán diferentes acciones. Por ejemplo, cuando aparece cantando, los niños deberán recitar la cadena numérica del 1 al 10, cuando tiene los brazos en alto significa que se tira de nuevo, cuando sujeta la tarjeta del número 7, deberán recitar la cadena numérica del 1 al 7, etc.
- En las casillas en la que aparecen sumas, los niños tendrán que realizarlas. Si son capaces ellos solos y si no con la ayuda del maestro o compañeros.

### **Adaptaciones:**

En este caso al ser un juego bastante concreto y con una serie de instrucciones no hay demasiadas variaciones que podrán llevarse a cabo. Lo único que podrá hacerse es cambiar las actividades de las casillas, de esta manera si se utiliza el tablero en varias ocasiones, el juego no será el mismo y causará más interés para los niños.

Por ejemplo, en las casillas en las que aparecen objetos, se podrá preparar previamente y esconder esos objetos por la clase, entonces los niños deberán buscarlos (si caen en la casilla dónde aparecen tres plátanos deberán buscarlos por el aula). Si no se tiene a disposición esos objetos se les podrá pedir que busquen objetos del color del dibujo (como los plátanos son amarillos deberán buscar tres objetos de color amarillo).

### **Valoración personal:**

Cuando llevé a cabo la actividad el juego fue divertido y los niños jugaron con entusiasmo. Aprendieron matemáticas mientras se divertían.

Todos los niños fueron capaces de reconocer las grafías de los números del 1 al 10, aunque para su realización algunos necesitaron mi ayuda.

Contaron sin problema la cantidad de dibujos de las diferentes casillas, sin importar su disposición en el tablero. Y, en cuanto a las sumas, comprobé que había disparidad entre los niños, ya que, algunos las realizaban sin problema, otros con mi ayuda llegaban a realizarlas y sin embargo varios de los niños aun teniendo mi ayuda les costaba entender la realización de la suma.

Algunas de las variaciones que realicé durante la actividad fue terminar antes de que un niño llegase a la meta, ya que el juego en alguno de los grupos se alargó más de lo esperado y los niños iban perdiendo interés por la actividad. Por ello, dije “última tirada” y así los niños entendieron que después de esa ronda el juego terminaría y todos ganarían.

También hice que todos los niños realizaran todas las actividades, aunque no fuese su turno, para que de este modo no perdiesen interés por la actividad y la espera hasta su turno no se les hiciese tan larga. Por ejemplo, cuando había que dar 8 palmadas, en lugar de que solo el niño que había tirado el dado lo realizase, lo hacíamos todos a la vez.

### Actividad 7: CONTAMOS CON LOS PALOS (ANEXO 8)

#### **Objetivos:**

- Ser capaz de contar una colección de hasta diez elementos.
- Reconocer la grafía de los números del 0 al 10.
- Ser capaz de contar, a partir de cualquier un número, otro número determinado.
- Identificar en un conjunto (B) el número exacto de elementos que tiene un conjunto de muestra (A).

#### **Materiales:**

- Tarjetas con los números del 0 al 10.
- Palos de madera.

#### **Desarrollo:**

Antes de comenzar se repartirá a cada niño un bote en los que tienen guardados sus palos de madera. Después se dará a diferentes niños tarjetas con los números del 0 al 10. Se les pedirá que las coloquen de menor a mayor creando una recta numérica. Una vez hecho esto se contarán los dibujos que aparecen en las tarjetas comprobando que se corresponden con las grafías. Al terminar pediremos a niños diferentes que coloquen tantos palos como indica cada número. Los demás también sacarán de su bote los palos que indique la tarjeta.



Para terminar, se realizará un último juego en el que se dirá un número y los niños tendrán que localizarle en la recta numérica que han creado. Después se les pedirá que cuenten (la cantidad que se crea conveniente) a partir del número en el que se encuentran y comprueben hasta que cifra han llegado. Por ejemplo: buscad el número 4, ahora contad 3. ¿En qué número os encontráis?

#### **Adaptaciones:**

En lugar de que sean los niños quienes coloquen las tarjetas, podrá ser la maestra quién las saque en desorden y que ellos tengan que decir si va antes o después de los números que ya hayan salido. Por ejemplo, se saca el número 4 y se pone encima de la mesa, después se saca el 7, entonces los niños deberán decir si se coloca antes o después del 4.

#### **Valoración personal:**

La realización de esta actividad fue muy satisfactoria y sencilla en la que participaron todos los niños a la vez, ya que la realicé en gran grupo. Como todos tenían a disposición su propio material no hubo problemas por desmotivación o falta de interés porque en todo momento todos los niños estaban llevando a cabo alguna acción.

No se produjo ningún inconveniente y todo se realizó con éxito logrando los objetivos propuestos. Todos los niños fueron capaces de contar y reconocer la grafía de los números del 1 al 10. En el momento de contar a partir de otro número tampoco les costó, ya que, al realizar la actividad en gran grupo, se ayudaban unos a otros. Y en cuanto a los palos, supieron perfectamente sacar el número exacto que les indicaba cada tarjeta.

## Actividad 8: ALFOMBRA NUMÉRICA (ANEXO 9)

### **Objetivos:**

- Contar, a partir de cualquier número, otro número determinado.
- Estar en contacto y familiarizarse con la alfombra numérica en el suelo, conociéndola y trabajándola en los aspectos más elementales.

### **Materiales:**

- Alfombra numérica con los números del 1 al 10.
- Dado numérico.
- Dado.

### **Desarrollo:**

Se colocará en el suelo la alfombra numérica con los números del 1 al 10 y se pedirá a los niños que para comenzar a jugar deberán ponerse en fila y lanzar el dado numérico. Se les explicará qué es el dado numérico y como se utiliza. Este dado será realizado previamente por la maestra de la siguiente manera:

Con goma eva se crea un cubo (aunque se podrá utilizar cualquier material que sea resistente para que los niños puedan manipularlo con facilidad sin que se estropee o rompa). Después en cada cara se pegarán una serie de dibujos que indicarán las diferentes acciones que los niños deberán realizar:

- Una flecha verde colocada hacia delante: se tirará un dado normal y se darán tantos pasos como indique éste hacia delante.
- Una flecha roja colocada hacia atrás: se tirará un dado normal y se darán tantos pasos como indique éste hacia atrás.
- Dibujo de un niño con una flecha hacia arriba: el niño se colocará en el número que quiera y entonces se le preguntará, ¿quién es tu vecino de arriba? Y deberá indicar el número que está por encima de él.
- Dibujo de un niño con una flecha hacia abajo: el niño se colocará en el número que quiera y entonces se le preguntará, ¿quién es tu vecino de abajo? Y deberá indicar el número que está por debajo de él.
- Notas musicales con una flecha verde hacia delante: se recitarán los números pasando por toda la alfombra numérica hacia adelante.
- Notas musicales con una flecha roja hacia atrás: se recitarán los números pasando por toda la alfombra numérica hacia atrás.

Una vez que los niños hayan entendido que significa cada dibujo y lo que deben hacer, se comenzará a jugar. Si es necesario, durante el juego se podrá volver a recordar que acción representaba cada dibujo.

### **Adaptaciones :**

En función de con cuántos niños vaya a realizarse la actividad se pueden colocar en lugar de una, dos alfombras numéricas paralelamente. Por supuesto también habría que añadir otro dado numérico y otro dado normal.

### Actividad 9: CINCO RATONCITOS (ANEXO 10)

#### **Objetivos:**

- Ser capaz de contar hacia tras desde el número diez hasta el número uno, con soltura y agilidad.

#### **Materiales:**

- Canción “cinco ratoncitos salen de la cueva”.
- Marionetas de ratones (ratones plastificados y palos de pincho moruno).
- Fichas con los dibujos de los ratones.
- Lápices.

#### **Desarrollo:**

Se repartirá a cada niño cinco marionetas de ratones y se les preguntará si conocen la canción “cinco ratoncitos salen de la cueva”. Después se les pedirá que cojan a sus cinco marionetas y se dará comienzo a la canción. En cada estrofa se irá dejando en la mesa un ratón, ya que la canción así lo dice. La maestra lo realizará junto con los niños, de esta manera puede servirles de ejemplo. Al final los niños comprobarán que en sus manos no quedará ningún ratón.

Después se les repartirá una ficha en la que aparecerán dibujados los cinco ratones. Los niños deberán realizar la grafía de los números debajo de los ratones y poner su nombre para saber a quién corresponde cada ficha.

#### **Adaptaciones :**

Para la realización de esta actividad se pueden quitar o añadir tantos ratones como se quiera, dependiendo la cifra que se quiera trabajar con los niños.

Para comenzar a trabajar la cuenta atrás, con las tres primeras cifras es suficiente. Una vez tengan esto superado se puede introducir el número cinco hasta llegar a la decena.

## Actividad 10: ¿TENGO ALGÚN CAMELO? (ANEXO 11)

### **Objetivos:**

- Conceptualizar la idea de que la ausencia de elementos también se puede representar mediante una gráfica, la que corresponde al cero.

### **Materiales:**

- Platos de plástico.
- Dibujos de caramelos en color y plastificados.

### **Desarrollo:**

Se repartirá a cada niño un plato de plástico. Después se les enseñarán unos caramelos y se les preguntará si quieren alguno. Entonces se pedirá a un niño que reparta, por ejemplo, tres caramelos a su amiga Carmen, dos a su amigo Roberto, cinco a su amigo Carlos, Siete a su amiga Natalia y cero a su amigo Gabriel. Se repetirá esto con algún niño más, indicándole cuantos caramelos tiene que repartir a cada compañero, asignando por supuesto cero caramelos a alguien.

Después se trasladará la actividad a la pizarra, y se colocarán las fotos o nombres de los niños en ella. Entonces se pedirá que un niño vuelva a hacer el reparto de caramelos y que otro lo anote con rayas en la pizarra.

Por ejemplo, si Carmen tiene dos caramelos dibujarán dos rayas, pero si Gabriel tiene cero caramelos no tendrán que dibujar nada.

En esta actividad es importante el vocabulario que hay que utilizar introduciéndoles las palabras: nada, ninguno, cero, no hay, no queda, etc.

### **Adaptaciones:**

Para esta actividad se podrá cambiar los objetos, repartiendo cualquier cosa como, por ejemplo, peluches, piezas de construcción, etc.

Aunque es interesante que sea algo que les guste a los niños para que la actividad les cause interés. También se podrá realizar con comida de verdad, por ejemplo, con lacasitos, dejando que los niños también puedan experimentar con los sentidos. Es importante que al final de la actividad ningún niño se haya quedado sin lacasito en este caso.

## 7 CONCLUSIONES

La elaboración de este trabajo me lleva a una serie de conclusiones sobre el método ABN para el nivel de cuatro años de Educación Infantil.

Por un lado, a nivel personal, me ha servido para ampliar mi perspectiva acerca de las distintas formas en que se puede enseñar un concepto. Por otra parte, aprender otra forma amena y productiva de trabajar con el alumnado, así como para ampliar las limitaciones propias de algunos aprendizajes, en particular, los marcados por la metodología tradicional, en este caso, para niños de 3, 4 y 5 años, a quienes en ocasiones pueden resultarles pesados y aburridos.

Por otro lado, al comenzar a investigar sobre esta metodología, es fácil encontrar documentos en los que se afirman los buenos resultados que estaba dando en los colegios donde se implanta. Pero preferí realizar una revisión de sus bases teóricas, y compararlo con las teorías que se han ido elaborando a lo largo de la historia. Así, se descubre, que la metodología ABN tiene una fundamentación teórica justificada con diferentes teorías y autores como Griffin, Piaget, Mialaret, etc; lo que le da solidez necesaria para su puesta en práctica.

El método ABN, se asemeja al constructivismo ya que ofrece a cada alumno lo que necesita, aprende socialmente, avanza paulatinamente en la escala de abstracción, pero también se sirven de cualquier tipo de material sea o no susceptible de adquirir conocimiento matemático (además, de bingo, cartas... se puede trabajar con palillos, tapones, regletas, construcciones...).

Además, también comprobé como el método está respaldado por la justificación curricular necesaria para poder llevarle a cabo en cualquier centro escolar.

Tras haber planificado y puesto en práctica alguna de las actividades en el aula de 4 años, puede ver como también es un método idóneo para su desarrollo en dicho nivel.

Comprobé como los objetivos que me había planteado en cada una de las actividades que pude llevar a cabo en el aula se lograban. Al contar con la variedad de recursos que ofrece el método ABN, pude realizar las actividades de una forma lúdica, siempre a través de un juego y no como algo formal como pueden ser las fichas utilizadas con frecuencia en la metodología tradicional. Los niños cuentan, recitan la cadena numérica, realizan e identifican las grafías de los números, etc. Y todo esto a través de la experimentación y manipulación, lo cual hace que el niño se interese por las actividades y las interiorice con mayor facilidad, ya que, el protagonista de su aprendizaje es él mismo. Además, al utilizar entre otros, materiales familiares para ellos, (por ejemplo, en las actividades llevadas a cabo en el aula utilizan ojos, mata moscas, dados, palos, etc.) favorece a que algunos de los juegos o parte de ellos puedan llevarlos a situaciones de su vida cotidiana y comprobar como las matemáticas están presentes y son necesarias en su día a día.

Además, con el método ABN, la secuencia de contenidos a lo largo de los tres cursos que incorpora el segundo ciclo de Educación Infantil, puede ser modificada y adaptada a cada grupo que llegue a este ciclo educativo, porque cada aula es diferente y nunca se encontrará dos iguales.

A su vez, las actividades propuestas también podrán ser modificadas y adaptadas al grupo en el que se pretendan a llevar a cabo. No es necesario que se haya introducido el método a desde los tres años para poder aplicarlo a lo largo de la etapa infantil.

Las actividades pueden ser integradas en un aula en la que normalmente no se trabaje esta metodología, pero quiera empezar a ponerlas en práctica poco a poco para comprobar su funcionamiento y resultados en el grupo, como se ha hecho en el aula en la que realicé algunas de las actividades planteadas anteriormente en este trabajo.

Desde el punto de vista económico, no supone un gran desembolso ya que, los materiales con los que se trabaja son la mayoría reciclados o muy asequibles, como se ha comentado anteriormente suelen ser recursos que encontramos en el día a día, por ejemplo, palillos, gomas elásticas, tapones de botellas, pinzas, cuerdas...material que se puede encontrar fácilmente y por un coste no muy elevado. Esto facilitará también, que las familias puedan participar en la creación de materiales para el aula o para el propio hogar, dónde pueden fácilmente apoyar en el desarrollo de esta metodología.

No se han tenido en cuenta en la secuencia de contenidos ni en las actividades planteadas, la presencia de alumnos con necesidades educativas especiales, ya que es una metodología orientada a todos los alumnos, que irán desarrollando habilidades y destrezas hasta llegar al conocimiento.

Cada niño, según sus características, personales y madurativas, y sus cualidades, permanecerá en cada tipo de contenido y de actividad el tiempo necesario para lograr el conocimiento correspondiente.

Como se ha podido comprobar, es un método que cuenta con numerosos puntos positivos, no obstante, también cuenta con algún hándicap. Sí que es recomendable (aunque no obligatorio) comenzar a trabajar el método desde tres hasta cinco años para que la progresión sea más adecuada, los avances mucho más significativos y facilite el paso de Educación Infantil a Primaria haciendo éste más gradual.

También he de decir, que el punto más significativo que he podido encontrar respecto a las diferencias con la metodología tradicional es la amplitud de materiales. Al desarrollar las actividades e investigar sobre cómo llevarlas a cabo, descubrí gran variedad de recursos muy atractivos con los que poder trabajar.

En definitiva, valoro de forma muy positiva tanto la experiencia llevada a cabo en el aula, como su reflejo en este trabajo. Bien es cierto, que no hay una metodología perfecta y que siempre nos vamos a encontrar dificultades en el camino, pero en este caso, cuentan con más peso las ventajas que ofrece el método que los inconvenientes.

“Los niños disfrutaban mucho comprendiendo, conociendo y afrontando problemas que supongan un desafío para ellos” (Loris Malaguzzi).

## 8 LISTA DE REFERENCIAS

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2017). *Caracterización de un modelo para fomentar la alfabetización matemática en la infancia: vinculando la investigación con las buenas prácticas*. Avances de Investigación en Educación Matemática, (12), 59-78.
- Alsina, Á. (2016). *El currículo del número en educación infantil. Un análisis desde una perspectiva internacional*. PNA, 10(3), 135-160.
- Alsina, Á. (2016). *Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula*. Épsilon, 33(1), 7-29.
- Alsina, Á. (2013). *Educación Matemática en Infantil: Investigación, Currículum, y Práctica Educativa*. REDIMAT, 2(1), 100-153.
- Alsina, Á. (2014). *Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave*. Números 86, 5-28.
- Alsina, Á. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Octaedro-Eumo.
- Arteaga, B. & Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Universidad Internacional de la Rioja.
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Graó.
- Castro, E., Rico, L. & Castro, E. (2014). *Números y Operaciones*. Síntesis.
- Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Pearson Educación.
- Coronata, C. (2014). *Presencia de los procesos matemáticos en la enseñanza del número de 4 a 8 años. Transición entre la Educación Infantil y Primaria*. Trabajo de Tesis Doctoral. Universidad de Girona.
- Edo, M. (2016). *Emergencia de la Investigación en Educación Matemática Infantil. Juego y Matemáticas*. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 53-66). Málaga: SEIEM.
- Freinet, C. & Beaugrand, M. (1973). *La enseñanza del cálculo*. Laia, S.A.

- Fuson, K. C. (1987). *Children's counting and concepts of number*. Springer-Verlag
- Griffin, S. (2004). *Teaching Number Sense*. *Educational leadership*, 61(5), 39.  
Recuperado de <https://bit.ly/2sra7Tt>
- Kamii, C. (1984). *El número en la Educación Preescolar*. Visor Libros.
- Martínez, J. & Sánchez, C. (2017). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil*. Wolters Kluwer.
- Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez, J. (1991). *El currículum matemático en la educación infantil, desarrollo y actividades*. Escuela española.
- Mialaret, G. (1962). *Pedagogía de la iniciación en el cálculo*. Kapelusz, S.A.
- NCTM (2015). *De los principios a la acción. Para garantizar el éxito matemático de todos*. Reston: NCTM.
- NCTM (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: Thales.
- OECD (2007). *PISA 2006 Science competence for tomorrow's world*. París: OECD.
- Queralt, T., y Monzó, O. (2009). *Documentos de trabajo de María Antònia Canals*. Monografía, 4.

## **NORMATIVA CITADA**

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.*

MEC (2007). *Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil. Recuperado el 20 de diciembre de 2017, de <https://bit.ly/2GaiXcs>.*

MEC (2008). *ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. Recuperado el 20 de diciembre de 2017, de <https://bit.ly/1pXR4Mh>.*

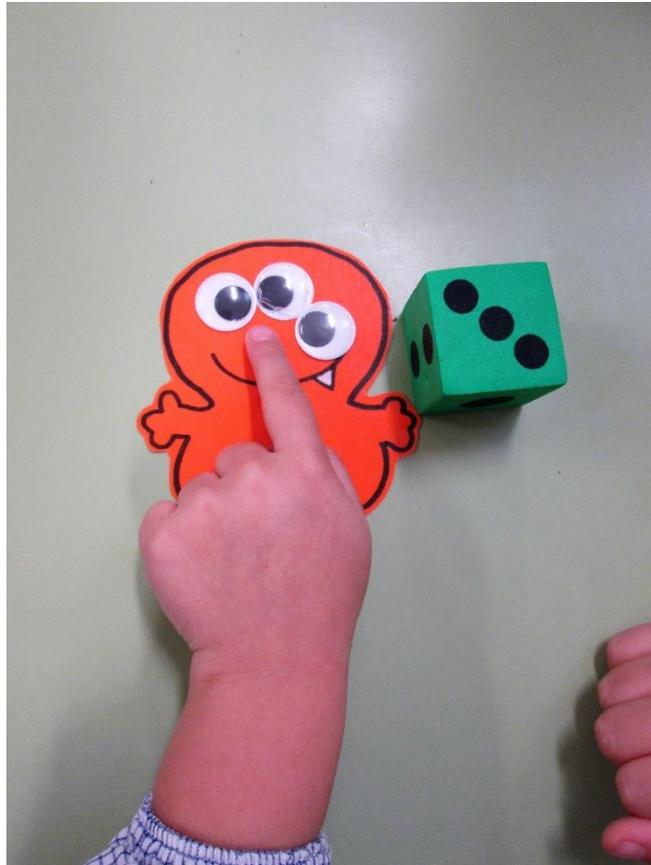
Orden EDU/721/2008, de 5 de mayo, *por la que se regula la implantación, el desarrollo y la evaluación del segundo ciclo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León.*

Real Decreto 1630/2006 de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil.*

Resolución de 11 de abril de 2013 (BOCyL nº 78 de 25/04/2013, pp. 27266-27273), del Rector de la Universidad de Valladolid, *por la que se acuerda la publicación del reglamento sobre la elaboración y evaluación del trabajo de fin de grado.*

## 9 ANEXOS

### ANEXO 1



Primera parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



Primera parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



Primera parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



Primera parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



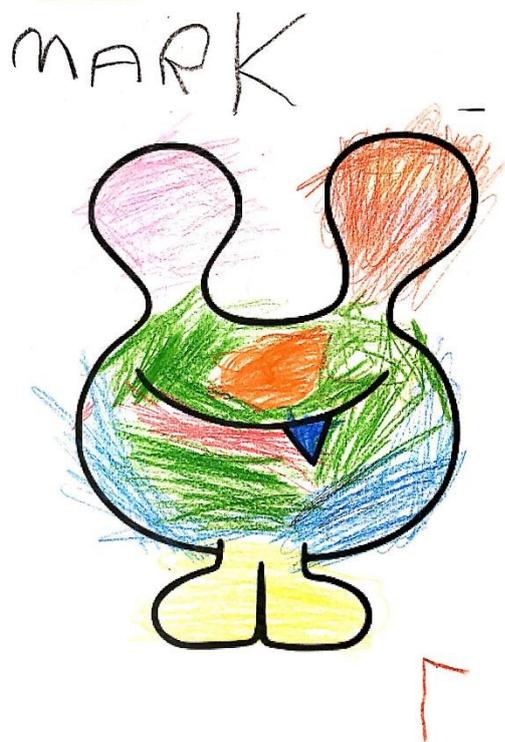
Segunda parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



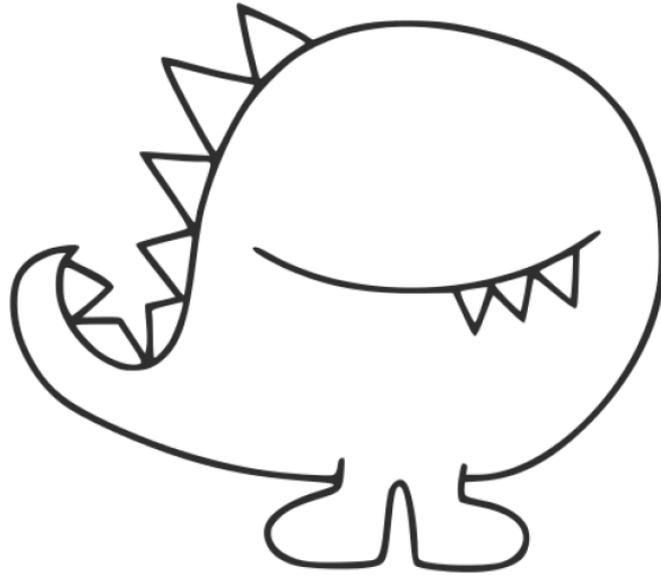
Segunda parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



Segunda parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



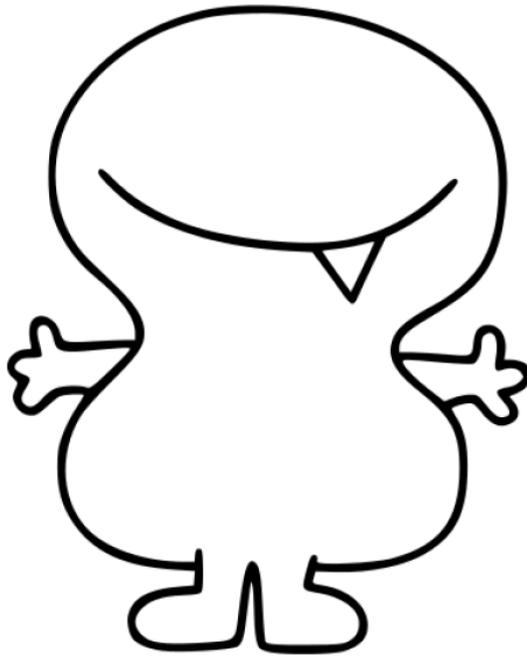
Segunda parte de la actividad “ojos monstruosos” realizada en un aula de 4 años.



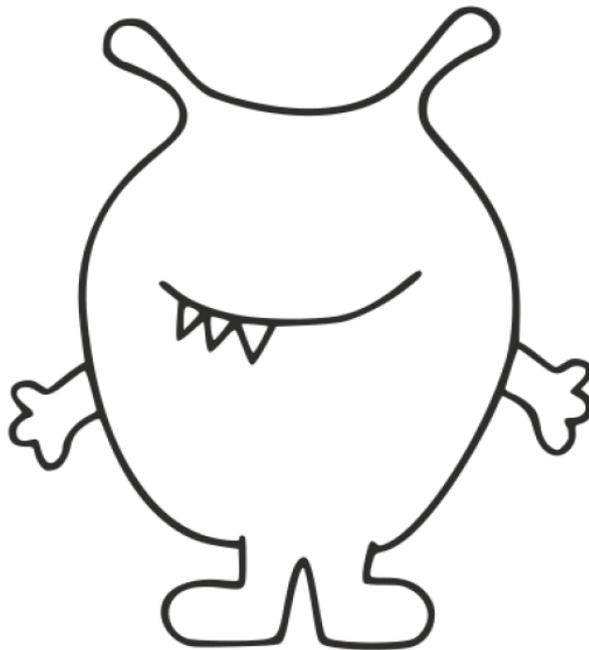
Monstruo que se plasmará en la ficha de la actividad “ojos monstruosos” en un folio tamaño A4.



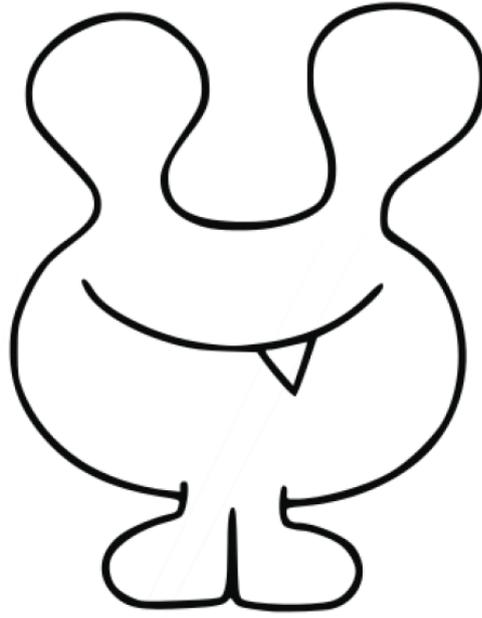
Monstruo que se plasmará en la ficha de la actividad “ojos monstruosos” en un folio tamaño A4.



Monstruo que se plasmará en la ficha de la actividad “ojos monstruosos” en un folio tamaño A4.



Monstruo que se plasmará en la ficha de la actividad “ojos monstruosos” en un folio tamaño A4.



Monstruo que se plasmará en la ficha de la actividad “ojos monstruosos” en un folio tamaño A4.

## ANEXO 2



Dado de 10 caras.

### ANEXO 3



Primera parte de la actividad “a por las moscas” realizada en un aula de 4 años.



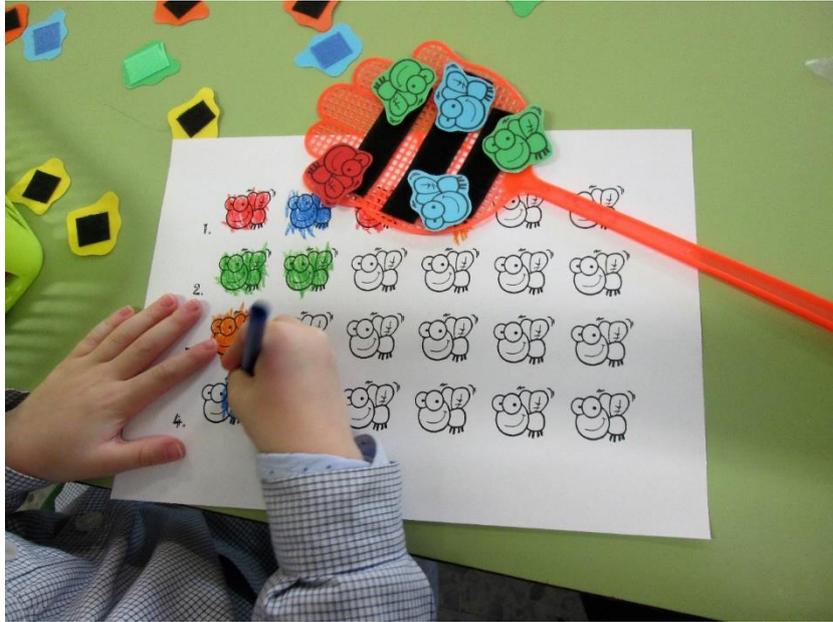
Primera parte de la actividad “a por las moscas” realizada en un aula de 4 años.



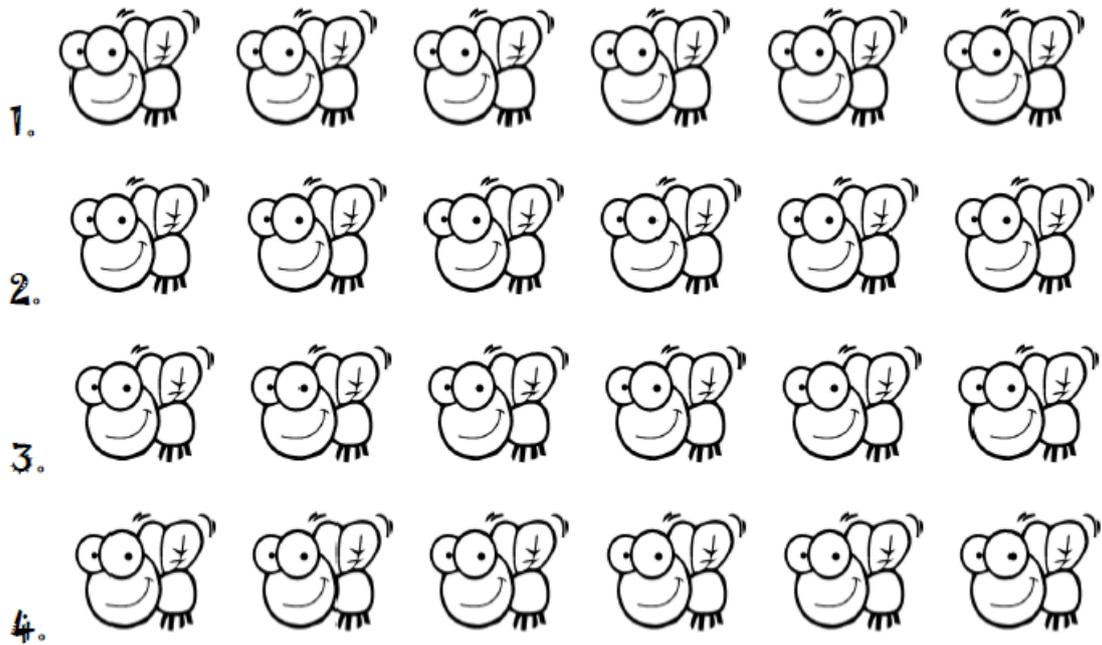
Primera parte de la actividad “a por las moscas” realizada en un aula de 4 años.



Segunda parte de la actividad “a por las moscas” realizada en un aula de 4 años.



Segunda parte de la actividad “a por las moscas” realizada en un aula de 4 años.



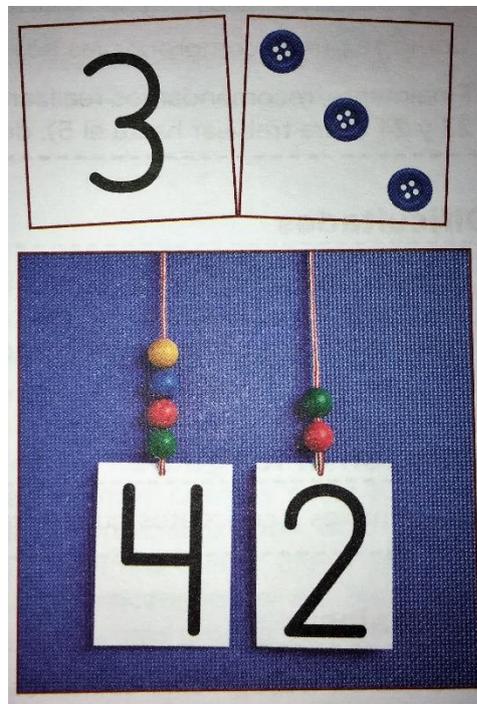
Ficha que se utilizará en la actividad “a por las moscas”, en tamaño A4.

## ANEXO 4

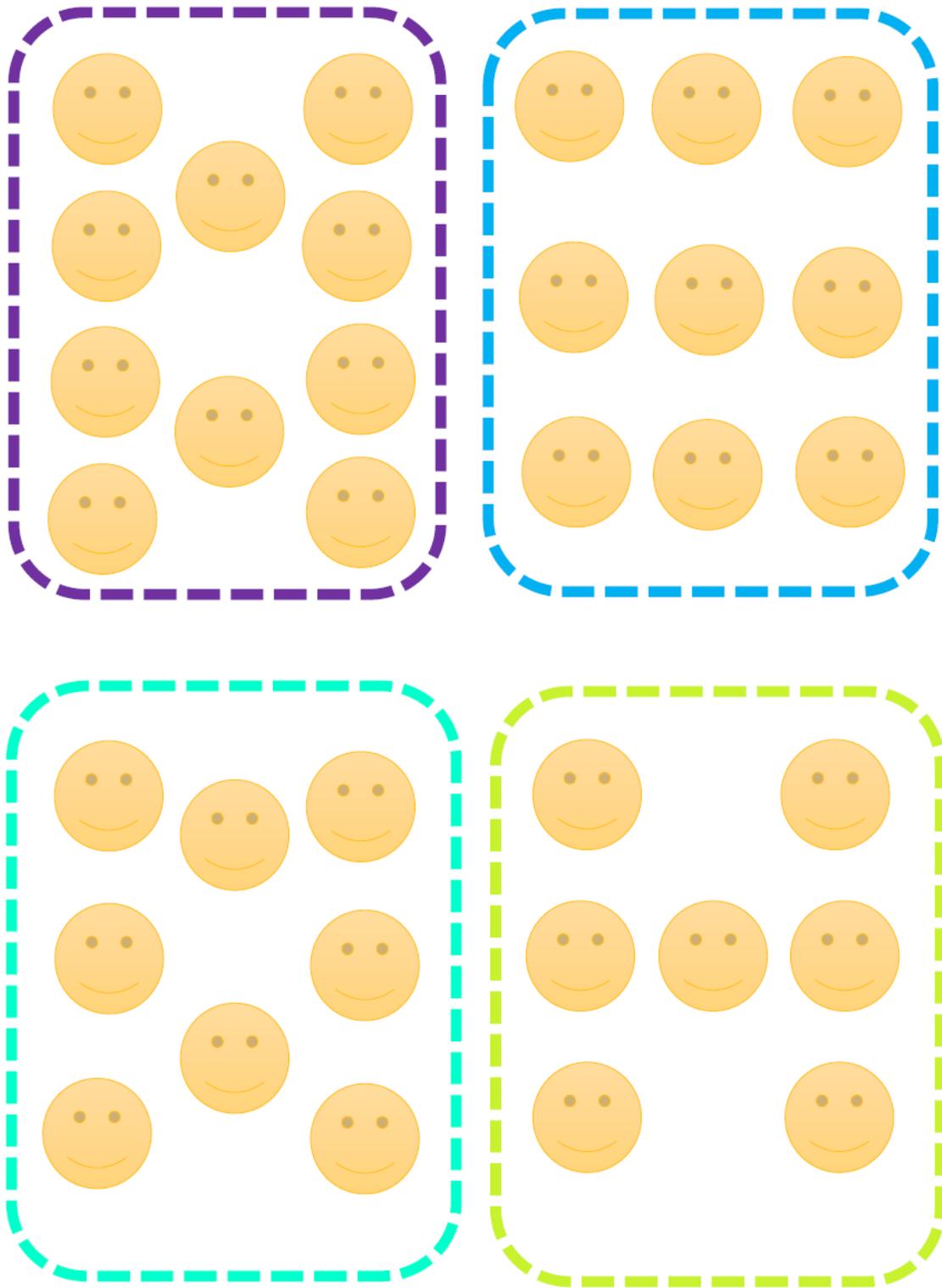


Material que se utilizará en la realización de la actividad “la caja de los números”.

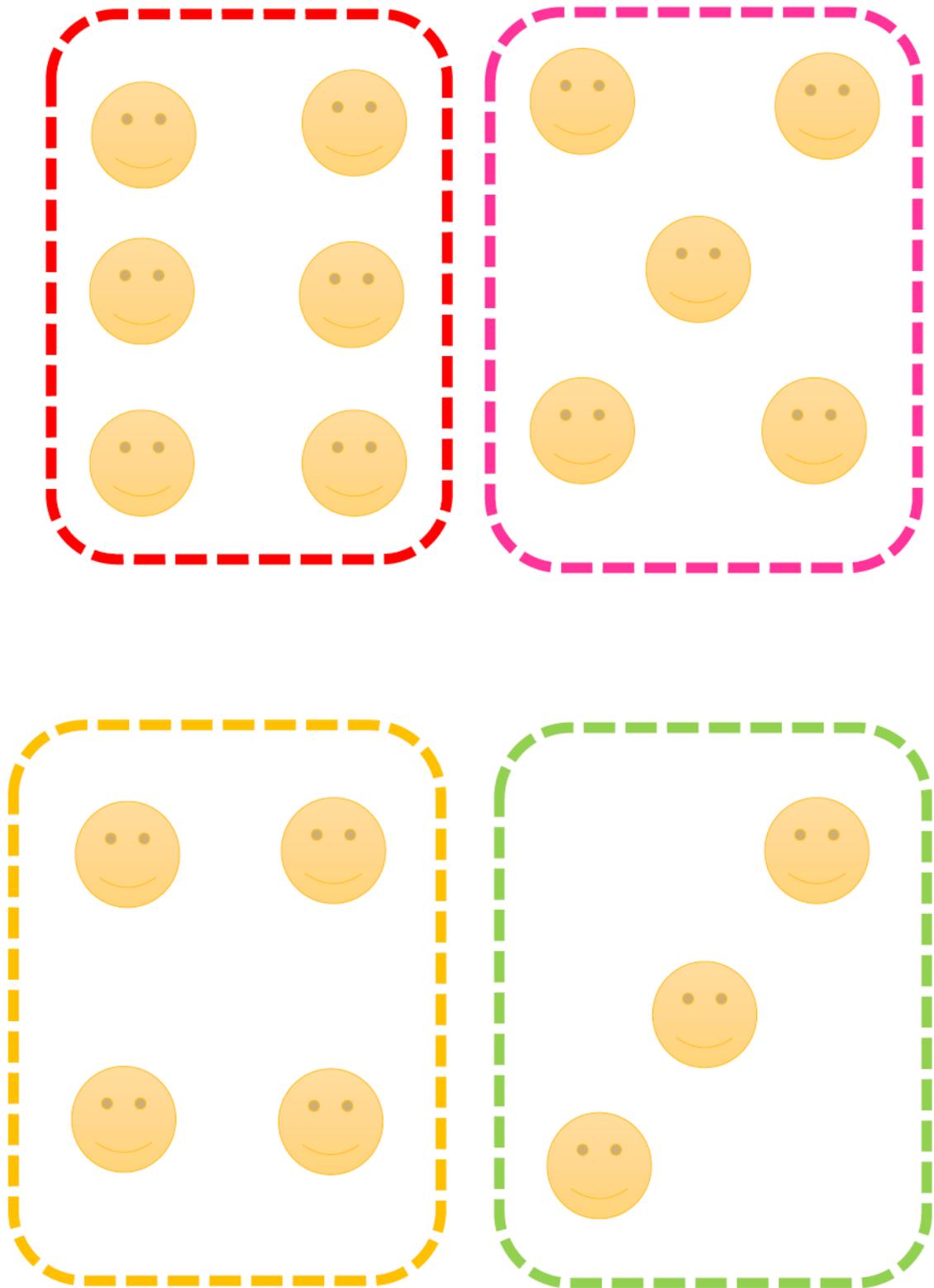
## ANEXO 5



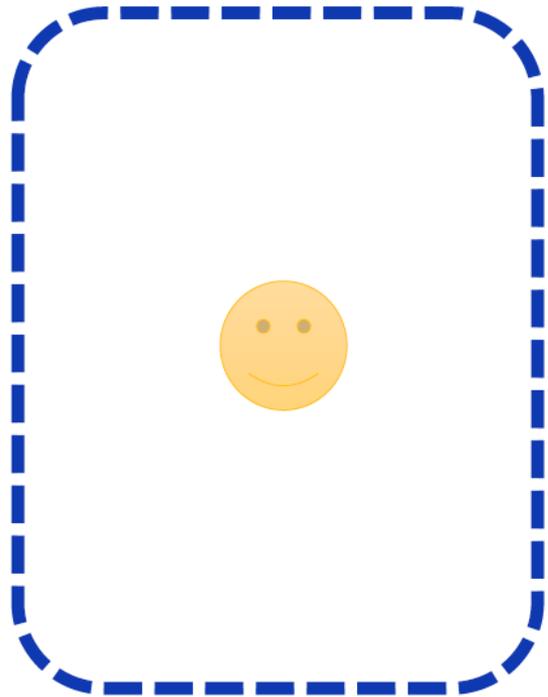
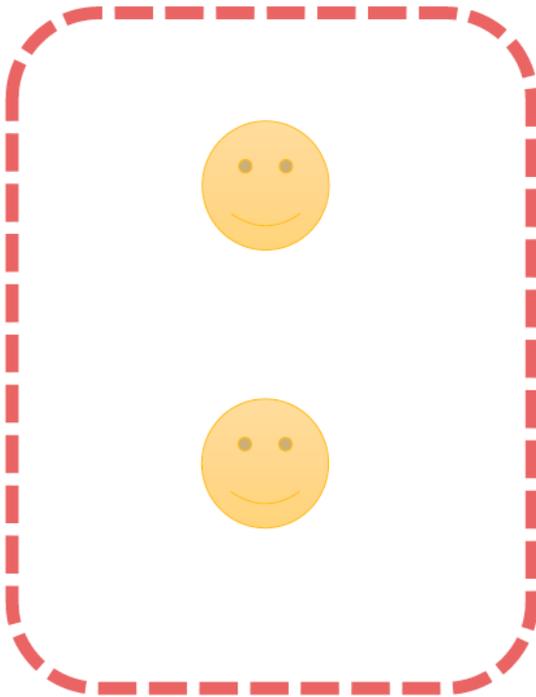
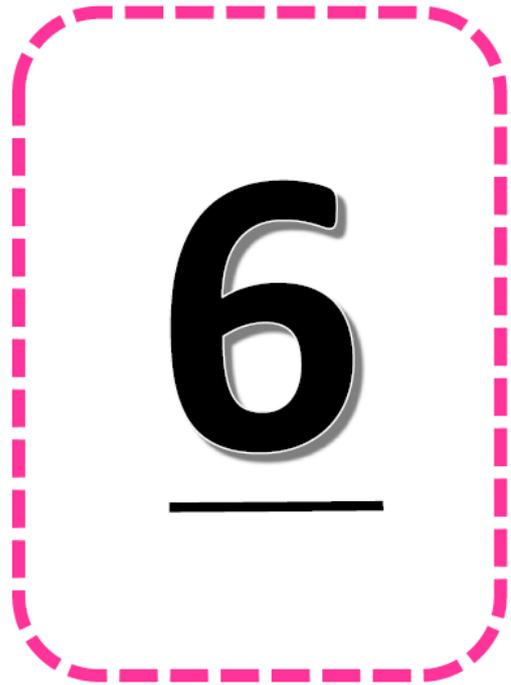
Material que se utilizará en la realización de la actividad “¿cuántos hay?”.



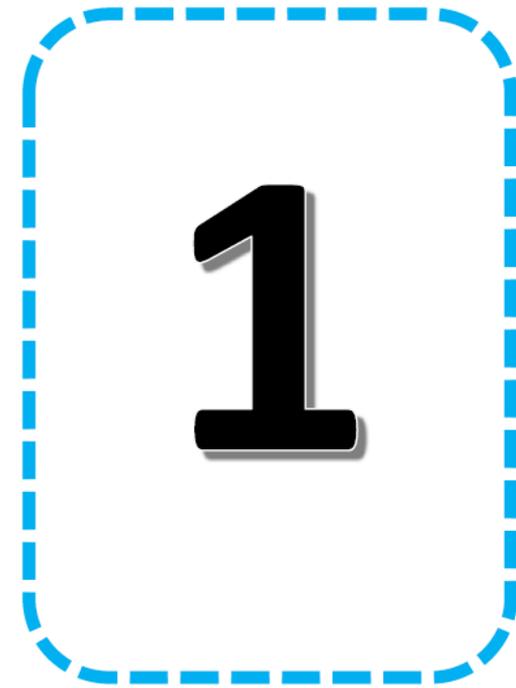
Cartas que se utilizarán en la actividad “¿cuántos hay?”.



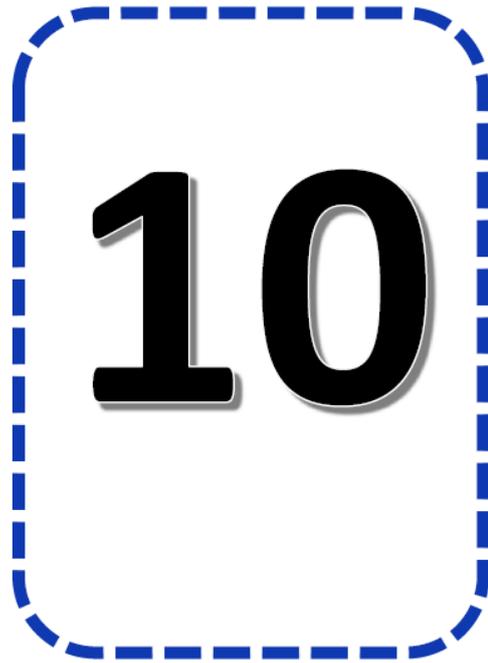
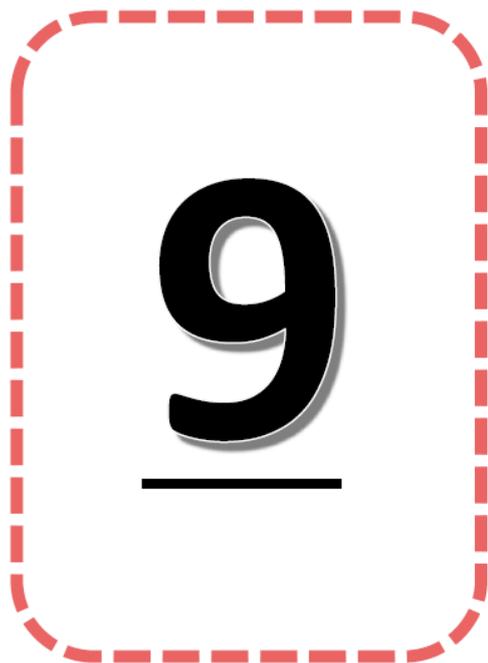
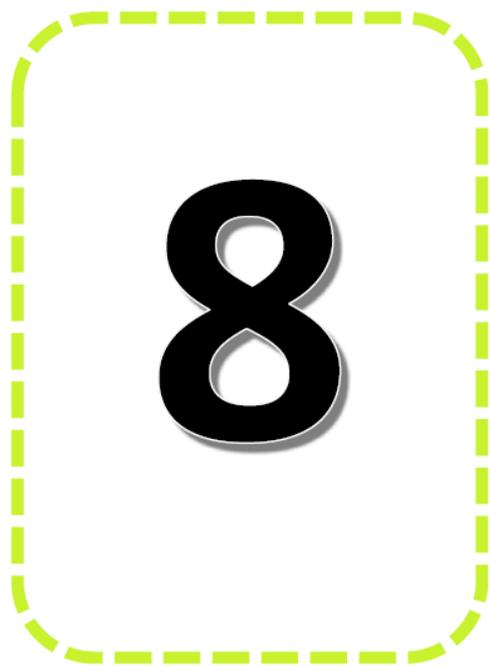
Cartas que se utilizarán en la actividad “¿cuántos hay?”.



Cartas que se utilizarán en la actividad “¿cuántos hay?”.



Cartas que se utilizarán en la actividad “¿cuántos hay?”.



Cartas que se utilizarán en la actividad “¿cuántos hay?”.

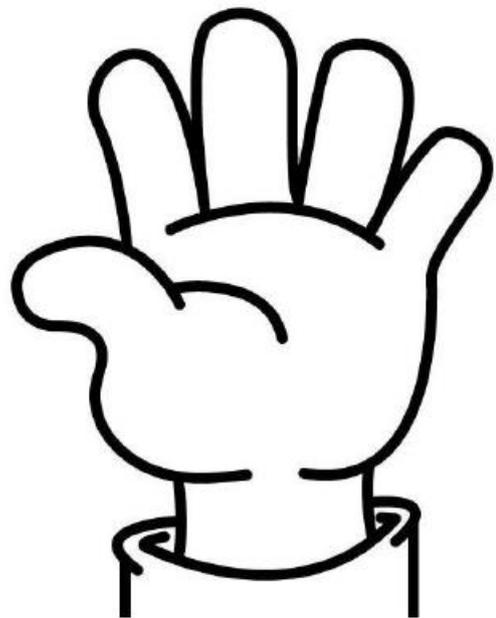
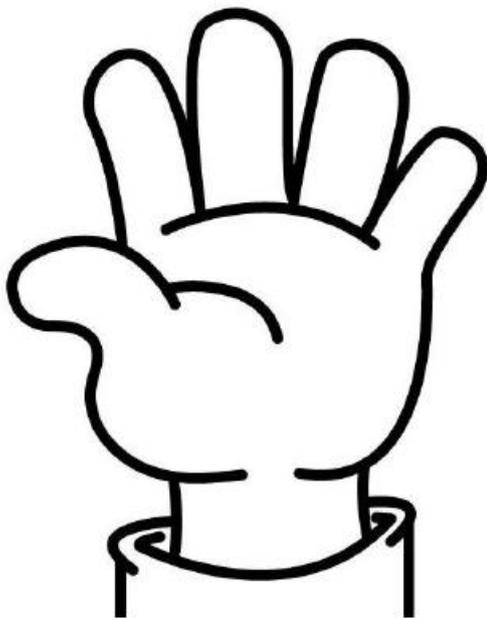
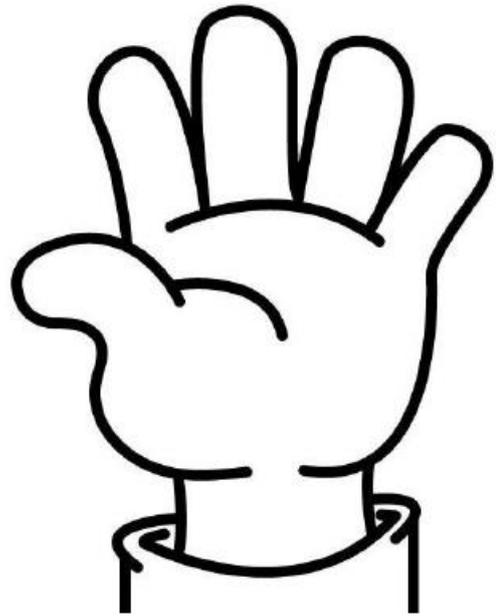
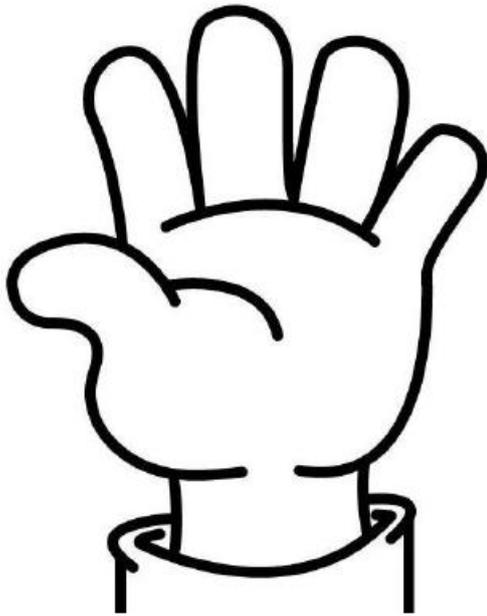
## ANEXO 6



Mano de goma eva que se utilizará para la realización de la actividad “los dedos de la mano”



Mano de goma eva que se utilizará para la realización de la actividad “los dedos de la mano”



Ficha que se utilizará en la segunda parte de la actividad “los dedos de la mano”.

## ANEXO 7



Actividad “la oca matemática” realizada en un aula de 4 años.



Actividad “la oca matemática” realizada en un aula de 4 años.

## ANEXO 8



Actividad “contamos con los palos” realizada en un aula de 4 años.

## ANEXO 9



Actividad “alfombra numérica” realizada en un aula de 4 años.

## ANEXO 10

### CANCIÓN “CINCO RATONCITOS SALEN DE LA CUEVA”

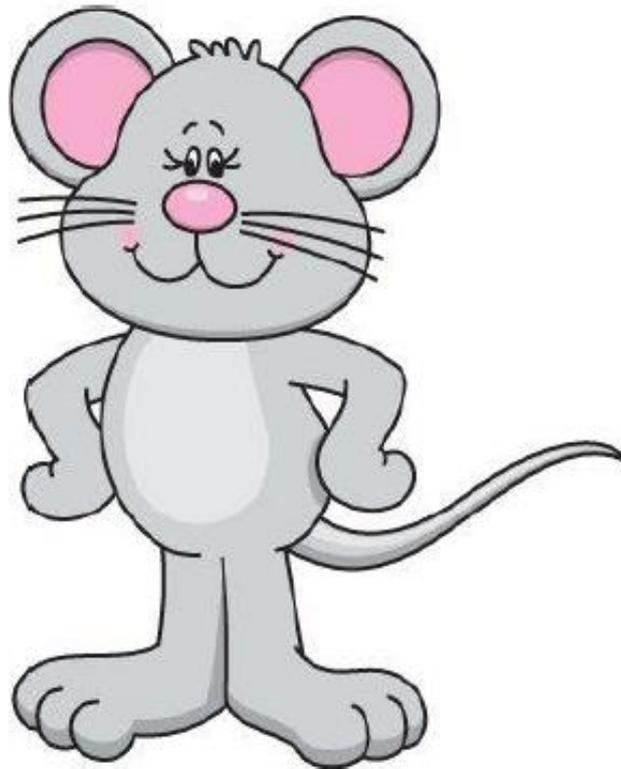
Cinco ratoncitos salen de la cueva,  
mueven el hocico y juegan a la rueda.

Cuatro ratoncitos salen de la cueva,  
mueven el hocico y juegan a la rueda.

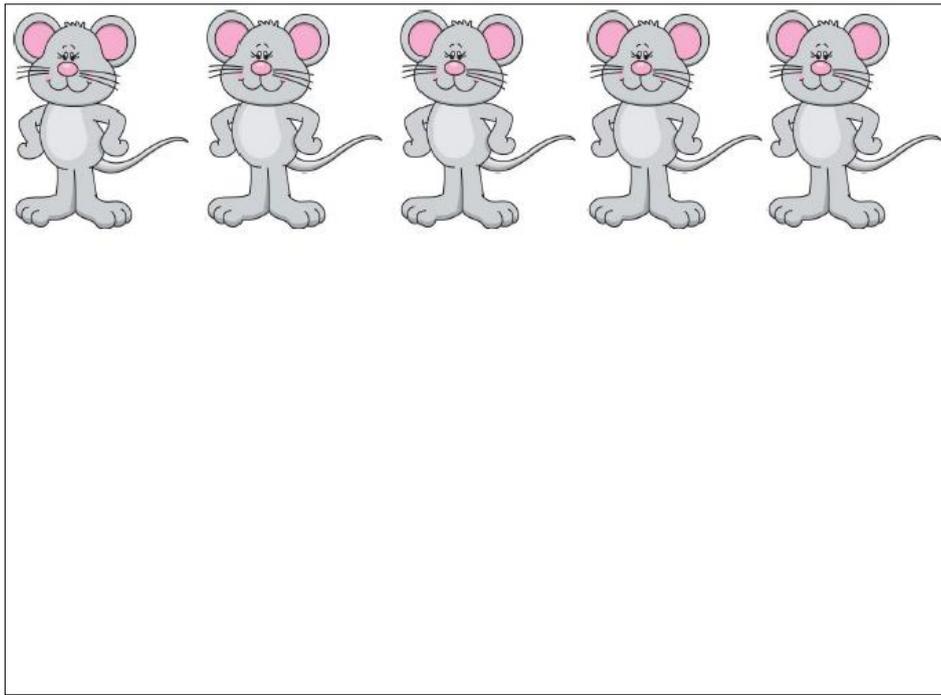
Tres ratoncitos salen de la cueva,  
mueven el hocico y juegan a la rueda.

Dos ratoncitos salen de la cueva,  
mueven el hocico y juegan a la rueda.

Un ratoncito sale de la cueva,  
mueve el hocico y juega a la rueda.

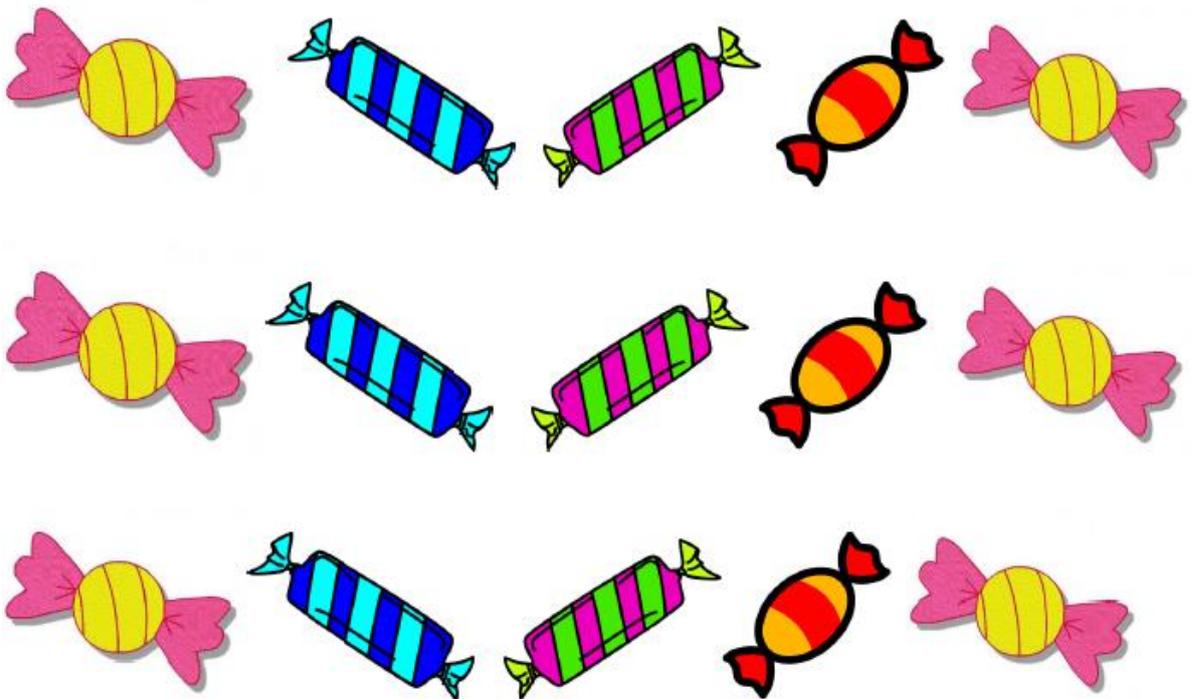


Ratón que se utilizará para realizar las marionetas en la actividad “cinco ratoncitos”.



Ficha que se utilizará en la segunda parte de la actividad “cinco ratoncitos”, en tamaño A4.

### ANEXO 11



Caramelos que se utilizarán para la actividad “¿tengo algún caramelo?”.