



Universidad de Valladolid
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

El método ABN en Educación Infantil

4º Grado en Educación Infantil

Jiménez Marcos, Virginia

Proyecto Fin de Grado

Tutor: *Ortega del Rincón, Tomás*

2015/2016

Agradecimientos

A lo largo de todo el proceso de elaboración de este proyecto, ha habido personas sin las cuales no podría haberlo llevado a cabo, y a las que me gustaría dar las gracias.

En primer lugar, a mi familia por su apoyo y esfuerzo para darme la oportunidad de llegar hasta aquí; a las tutoras del colegio Vicente Aleixandre, especialmente a Sandra, porque ella me ha enseñado todo lo que se sabe sobre este método y me ha enseñado una perspectiva nueva de esta profesión; y al profesor Tomás Ortega, por tutorizar todo el proceso del proyecto y por su dedicación, por estar pendiente en todo momento, por permitir que hoy pueda presentar mi proyecto, y por supuesto, por ayudarme a reflexionar sobre los aspectos durante el proceso de elaboración y guiar mi aprendizaje.

Resumen

El método ABN es un método de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que comienza en Educación Infantil, con la finalidad de eliminar los algoritmos cerrados y dar más flexibilidad al alumno en la resolución de problemas.

Con este proyecto se ha investigado como se trabaja con el método ABN en un colegio, con todos sus contenidos y las actividades que se utilizan para trabajarlos.

Se basa en una fundamentación teórica que parte de los objetivos y contenidos que se contempla en el currículo de Educación Infantil, para conocer después como es el método y su comparación con otros métodos tradicionales

Para finalizar se presenta una propuesta didáctica para trabajar los diferentes aspectos del método ABN en todas las etapas de Educación Infantil, con las diferentes actividades y sus objetivos.

Índice

1. Marco teórico.....	5
1.1 . Introducción	5
1.2 . Objetivos	6
1.3 . Fundamentación teórica	6
1.4 . Las matemáticas en el mundo que rodea al niño.....	10
1.5 . Las potencialidades en Educación Infantil.....	11
1.6 . Dificultades de las matemáticas	12
1.7 . Enfoque intuicionista vs enfoque tradicional	13
1.8 . Antecedentes del método ABN	15
1.9 . Qué es el método del algoritmo ABN.	16
2. Propuesta didáctica.....	26
2.1 . Objetivos del proyecto	26
2.2 . Metodología del proyecto.....	26
2.3 . Intervención práctica en el aula.....	27
2.3.1 . Iniciación al número.....	28
2.3.2 . Estructura del número.	34
2.3.3 . Operaciones.....	39
3. Conclusiones	41
4. Reflexión personal.....	42
5. Bibliografía	43
6. Anexos.....	44

1. Marco teórico.

1.1. Introducción

Las matemáticas forman parte de la vida cotidiana, todo lo que nos rodea tiene relación con parte de esta materia, en cambio desde niños, en ocasiones, se las ve de una forma negativa. Sí preguntamos en un aula cuál es la materia que menos les gusta a los alumnos, con total seguridad, bastantes alumnos dirán que las matemáticas.

Pero son muy importantes en la sociedad, ya que no son una ciencia aislada, conforman una parte fundamental en la resolución de problemas del día a día, además de formar parte en la resolución de problemas en otras ciencias y ser una ciencia instrumental. Los principales factores que se encuentran para explicar el fracaso escolar que presenta esta materia, hacen referencia tanto al alumno como al profesor y, ¿por qué no?, también a la Sociedad.

Muchos profesores aceptan la importancia de las matemáticas, pero es posible que no sepan comunicarlas al alumnado, haciendo que éste las vea inútiles, sin valor para la vida cotidiana, abstractas y, por tanto, muy complejas. Se trata de matemáticas sistemáticas, sin conexión con el contexto.

Por otra parte, atendiendo al alumnado, se encuentra en Piaget una respuesta a este fracaso. Y es que los alumnos desde edades tempranas se encuentran en un proceso de cambio de las operaciones concretas a las abstractas, pero el grado de abstracción de las matemáticas es tal, que aumentan su dificultad para entenderlas. Esto se puede ver fácilmente en la etapa de Educación Infantil, que es donde menos se rechazan las matemáticas, por su alto grado de manipulación para el aprendizaje de las mismas.

Si se conocen estos factores, se puede cambiar el proceso de enseñanza-aprendizaje, buscando un método que permita invertirlos y buscar en el alumno el aprendizaje más efectivo, además de generar la motivación que cambia la visión negativa hacia esta materia. Por ello, en este proyecto voy a tratar de aplicar el método del algoritmo ABN, un nuevo método de enseñanza del número, que con los años se está empezando a instaurar en las aulas.

Se trata de un proyecto que deja a un lado las matemáticas como complejos conjuntos de reglas y algoritmos, para entenderlas de una forma razonada y aplicada. Se aprende el número en su sentido y no solo las cifras.

1.2. Objetivos

El fin principal de este proyecto es aplicar el método ABN para conocer cuáles son sus ventajas y sus formas de trabajo, con el objetivo de poder compararlo con los métodos tradicionales.

También se muestra una propuesta educativa, para trabajar el ABN en el aula a lo largo de la etapa, desde los 4 años hasta los 5 años.

Por ello, los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Conocer el método ABN
- Comparar el método ABN con los métodos tradicionales
- Conocer las actividades y formas de trabajo de este método en el aula.

1.3. Fundamentación teórica

El enfoque de la Educación Infantil se destina al descubrimiento de todo lo que se encuentra a su alrededor, en su realidad más cercana, comprender todo ello, y llegar a representarlo.

Todo esto se consigue desde una perspectiva global, que enmarca diferentes áreas. El niño construye su aprendizaje al estar en continuo contacto con el medio, y de este contacto va formando sus experiencias.

El pensamiento lógico - matemático forman parte activa de la vida del niño. Mire donde mire encuentra contenidos relacionados con ello. Si observa, verá en su alrededor objetos cotidianos con diferentes formas geométricas, colores y los va relacionando, los cuenta... y estas acciones le permite resolver situaciones tanto cotidianas como de juego, por ello las irá perfeccionando a lo largo de la etapa de Infantil.

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el niño es muy importante y necesario, ya que le será de gran necesidad en cualquier situación del día a día.

Las matemáticas en Educación Infantil tiene su parte básica en el conocimiento de los primeros números y en el desarrollo de la lógica-matemática según el artículo 3 del R. D. 1603/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del

segundo ciclo. Esto se completa en el Decreto 122/2007, de 27 de Diciembre; por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, puesto que es la zona donde se desarrolla el proyecto. En él, se concreta el Área de conocimiento del entorno, donde encontramos los contenidos que los niños tienen que adquirir al final de esta etapa en cuanto a la perspectiva matemática.

Si atendemos al primer bloque, el medio físico, hace referencia al conocimiento de los objetos que rodean al niño, sus características para posteriormente contar, seriar, hacer relaciones... Encontramos contenidos que hacen referencia a los elementos y relaciones:

- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: Color, tamaño, forma, textura...

Conocer las diferentes propiedades de los objetos cotidianos permite trabajar aspectos lógico-matemática aplicados al propio entorno. El niño no solo sabrá los diferentes conceptos, si no que sabrá también relacionarlos con su entorno. Por ejemplo, no solo sabe qué es un cuadrado y sus características, sino que lo relacionará con objetos del entorno, y sabrá que una ventana es un objeto cuadrado.

- Relaciones que se pueden establecer entre los objetos según sus características: Comparación, seriación...

El conocer las diferentes propiedades de los objetos de alrededor permite al niño trabajar conceptos lógicos, como seriar por colores, o comparar por diferentes tamaños.

- Colecciones, seriaciones y secuencias lógicas e iniciación a los números ordinales.

El niño comienza a realizar diferentes secuencias lógicas con diferentes objetos y atendiendo a diferentes características para, después, ir un paso más allá, y completar estas secuencias, incidiendo en el niño el desarrollo del razonamiento lógico. Se comienza el trabajo de los números del 1 al 5, conocer su grafía y representarla. Se conoce la cantidad que expresa relacionándola con el conteo de diferentes objetos.

- Interés por la experimentación con los elementos para producir transformaciones.

El trabajo sobre pensamiento lógico-matemático mediante la manipulación y experimentación de los materiales, permite al niño tener una imagen de estos conceptos más relacionada con el mundo que le rodea, además de una mejor comprensión y razonamiento. Al poder observar los cambios y manipularlos, se consigue un aprendizaje más significativo.

También encontramos contenidos que hacen referencia a la cantidad y a la medida.

- Manipulación y representación gráfica de conjuntos de objetos y experimentación con materiales discontinuos (agua, arena...).

El trabajo manipulativo con materiales más abstractos para la asimilación de contenidos más complejos.

- Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: Muchos-pocos, 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.

La serie numérica mediante la adición permite el inicio de la suma y la descomposición de los números de una forma sencilla, unidad por unidad, pudiendo entender los niños que los números posteriores a cada uno, son el mismo más la suma de una unidad.

- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.

La serie numérica se trabaja en escenarios de la vida cotidiana, al igual que las acciones de sumar y restar, para que el niño comprenda los números como algo útil para el día a día.

- Composición y descomposición de números mediante la utilización de diversos materiales y expresión verbal y gráfica de los resultados obtenidos.

La composición y descomposición de números será útil en el proceso posterior de las operaciones. La expresión verbal y gráfica permite una proyección de los conceptos ya trabajados y entendidos por el niño.

- Realización de operaciones aritméticas, a través de la manipulación de objetos, que impliquen juntar, quitar, repartir, completar...

En Educación Infantil, estos conceptos también van relacionados con acciones de la vida cotidiana para que el niño comprenda en todo momento que sumar es la acción de juntar, que restar es la acción de quitar etc.

- Identificación de situaciones de la vida cotidiana que requieren el uso de los primeros números ordinales.

Los primeros números ordinales que se trabajan en Educación Infantil son hasta el 5º, ya que para los niños que se están iniciando en los números, estos conceptos son más complicados.

- 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.

La medida del tiempo en Infantil se trabaja de una forma muy amplia, más en secuencias, puesto que las horas más concretas se empiezan a trabajar en etapas más avanzadas.

- Reconocimiento de algunas figuras y cuerpos geométricos e identificación de los mismos en elementos próximos a su realidad.

Las figuras y cuerpos geométricos se trabajan mediante los objetos de su entorno, pero también se utilizan mediante atributos para el trabajo de la lógica.

1.4 . Las matemáticas en el mundo que rodea al niño

En las primeras etapas, el niño aprende explorando el mundo que le rodea y por imitación. Los niños tienen una gran curiosidad que les permite ir explorando, e interesándose por lo que hay a su alrededor, de la misma manera que interactúa con ello, tocándolo, moviéndolo etc.

Para el desarrollo de las matemáticas es muy importante partir de la curiosidad del niño, porque éstas se encuentran en todo lo que sucede alrededor de él. En su día a día, el niño se encuentra con objetos que tienen diferentes figuras geométricas, junta objetos, los separa etc. Por ello el aprendizaje de las matemáticas en infantil va a pasar principalmente por las experiencias y las vivencias que tenga el niño, ya que mediante la experimentación el dará respuesta al carácter abstracto de las matemáticas.

Según Piaget (1920), los niños en la etapa de Infantil se encuentran en la etapa del pensamiento preoperacional, intuitivo y simbólico. Un aprendizaje manipulativo y basado en las experiencias del mundo que rodea al niño es ideal en esta etapa, ya que este pensamiento se caracteriza por:

- Egocentrismo intelectual: Por el cual el niño no es capaz de ver más allá de lo que se encuentra en su perspectiva y no tiene la necesidad de justificar de manera lógica lo que está realizando.
- Pensamiento irreversible: El niño en la etapa de infantil no es capaz de volver sobre sus propios pasos y deshacer lo que ha realizado. El niño es capaz de representar el punto de inicio y el de final, pero no es capaz de representar las posiciones por las que ha pasado.
- Realista y concreto: El niño necesita hacer concretas las diferentes ideas abstractas, por lo que las representaciones siempre van a ser sobre objetos concretos.
- Razonamiento transductivo: el niño va pasando de un hecho particular a otro particular, aunque no haya una relación lógica entre ellos.

El pensamiento intuitivo se encuentra en el niño en las primeras etapas, donde el niño hace representaciones de las experiencias sin una coordinación lógica, simplemente representa lo que perciben de la forma que lo hacen.

Según Martínez, J. (2011) el uso del lenguaje juega un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. La verbalización de las experiencias del niño permite que este interiorice los aprendizajes que está llevando a cabo.

1.5 . Las potencialidades en Educación Infantil.

La etapa de Educación Infantil es muy importante porque esta se caracteriza por ser la etapa en la que se da el mayor desarrollo cognitivo. Por eso, este período tiene que ser muy bien aprovechado porque es la etapa donde se dan los mayores aprendizajes y los más duraderos.

Además, en esta etapa, es donde la maestra ejerce mayor influencia, lo que permite de mayor manera que el niño este más receptivo en cuanto a los aprendizajes que en otras etapas de su vida.

En estos primeros años, el niño va a saber mucho más de lo que realmente deja ver que sabe y va a comprender más cosas de las que es capaz de representar. Esto es importante conocerlo para el desarrollo de las matemáticas, ya que nos permite no hacer juicios erróneos sobre la capacidad del niño.

La enseñanza de las matemáticas genera un notable desarrollo intelectual, por ello la maestra tiene que enseñarlas para que sean comprendidas, teniendo siempre en mente la idea de que el niño es capaz de aprenderlas.

Pero puede ocurrir que en algunas ocasiones parezca que el niño no está aprendiendo adecuadamente o al nivel que se espera de él. Para ello es muy importante conocer las causas, y así, permitir una mejora de ese desarrollo.

Según Martínez. J. (2011), hay cinco causas que pueden explicar una falta de avance en el aprendizaje de las matemáticas por parte del niño, y es necesario que la maestra analice cual es la suya para poder dar al niño un desarrollo óptimo, y son las siguientes:

- Una falta de madurez por parte del niño: En el aula tenemos que tener presente que los niños tienen muchas diferencias en cuanto al nivel de madurez, ya sea por el ritmo de avance, o porque en las aulas, dependiendo del mes de nacimiento, puede haber niños que se lleven casi un año de diferencia, por lo que

su nivel de madurez va a ser diferente. Por ello en ocasiones no es que el niño no esté aprendiendo, es que hay que dejar que el niño siga su ritmo de aprendizaje.

- La falta de capacidad de expresión: A diferencia de la anterior, no representa una incapacidad de desarrollar la tarea que al niño se le está pidiendo, si no que el niño sí que es capaz de desarrollarlo, pero no es capaz de expresarlo, por su aun escaso dominio del lenguaje verbal.
- Falta de oportunidades de aprendizaje: En esta etapa, el niño necesita que se le presten diferentes situaciones de aprendizaje, así un niño que tiene dificultades para llegar al dominio de una destreza, con más situaciones de aprendizaje puede llegar a conseguirlo. Por ello, es muy importante para la maestra no anticiparse a que el niño no puede hacer algo, sino darle más aprendizajes para que pueda aprenderlo.
- La enseñanza inadecuada: Cuando un niño muestra dificultades para aprender, es importante que la maestra haga crítica de su proceso de enseñanza. En ocasiones puede que el niño no aprenda por un método inadecuado, por lo que ante dificultades para aprender por parte del niño, es recomendable variar el procedimiento.
- El niño tiene dificultades para aprender: Cuando se ha dado respuesta a las anteriores causas, puede ser que verdaderamente el niño sí que presente una dificultad para aprender, lo que no quiere decir que no pueda hacerlo.

1.6. Dificultades de las matemáticas

Es posible que las matemáticas sean una de las materias menos atractivas para los alumnos, y para los maestros una de las que genera más frustración durante su periodo de enseñanza. Además en muchos estudios como el Informe Pisa (2014) muestran que matemáticas es una de las asignaturas que más se suspenden durante la vida escolar del alumno.

Según Servais, (1980) existen varias razones que explican porque para una alumno el aprendizaje de las matemáticas se vuelve tan complejo.

Por una parte encontramos que es una materia con el mayor grado de abstracción, por lo que sobre todo en la etapa de Educación Infantil se hace compleja porque el nivel de desarrollo cognitivo del niño aun no es capaz de procesar la abstracción. El niño

atendiendo a las etapas de Piaget (1920) se encuentra en una fase preoperacional, para después pasar por las operaciones concretas y así llegar a la abstracción.

También las matemáticas precisan de un aprendizaje continuo, ya que para pasar a los contenidos siguientes es imprescindible comprender y tener presentes los anteriores. Al final los contenidos en matemáticas están unidos como si de una cadena se tratara, por lo que para aprender unos es necesario haber aprendido antes todos los anteriores, necesitando de una gran memoria. Por todo ello, las matemáticas necesitan de un profesor que guíe su aprendizaje, el cual tiene que ser un profesional que disponga de los métodos y herramientas para un aprendizaje óptimo de esta materia.

Por otra parte, otra de las dificultades que presenta es su poca aplicación en la vida diaria del niño. A diferencia del lenguaje que se encuentra presente en todos los aspectos del día a día del niño, las matemáticas no se usan en los diálogos y actividades en los que habitualmente participa el niño. Además, las situaciones con las que se puede encontrar un niño en su vida cotidiana con las matemáticas, conlleva algunas sumas y restas y cálculo por estimación, algo que se aleja de las técnicas que se presentan en la escuela.

Para finalizar, se trata de una materia con un grado muy alto de objetividad, son de una forma concreta, y se sabe realizar o no.

Como observamos, las matemáticas conllevan un nivel de dificultad grande para el alumnado, la práctica educativa debería acercarse a esa necesidad de mejorar los aprendizajes para que estos sean más sencillos y significativos.

1.7. Enfoque intuicionista vs enfoque tradicional

El enfoque tradicional que rige en las prácticas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas actualmente en las aulas se trata de un enfoque que no permite al niño inventar y experimentar. Los conocimientos que con él se adquieren son conocimientos fijos y cerrados, con unas reglas marcadas de manipulación y un trabajo por algoritmos. Esto provoca en el niño que tenga que aprender claves y reglas para resolver cualquier situación.

Según Martínez (2011), con este método el niño va a aprender los números mediante sus formas de escritura y las normas de funcionamiento, que solo van a permitir unas aplicaciones directas sin ningún tipo de razonamiento, solo la memoria. Por ello, si atendemos a como es el desarrollo cognitivo del niño, observamos que es necesario un cambio en el método de enseñanza de las matemáticas que permita al niño trabajar no con números, sino con cantidades, para que aprenda a separar, juntar y jugar con ellas. Así, el niño no aprende unas reglas y su aplicación, es decir como son las relaciones entre cantidades y números, sino que aprende a construirlas y descubrirlas, de manera que para el niño el aprendizaje es más sencillo porque conlleva un entendimiento y no memorizar una forma de aplicación.

Este método deja al niño muchas posibilidades de aprendizaje, pudiendo buscar la que más conviene para cada uno de ellos. De esta forma, a modo de resumen, Martínez (2010) dio unas razones por las que el modelo tradicional está obsoleto y necesita de un cambio.

El método algorítmico actual se aleja de la realidad y está descontextualizado, siendo muy importante la manipulación y aplicación práctica. Se trata de un método que se realiza de derecha a izquierda, de forma contraria a la forma natural en la que el cerebro lee, que es de izquierda a derecha, dificultando el cálculo mental y la estimación. Se trabaja con cifras no con números, por lo que se da más importancia a la posición de los números y es necesario la fragmentación de los datos, haciendo que el niño trabaje siempre con cifras, es decir con unidades.

Para finalizar, otra de las dificultades que plantea este método, es que se trabaja con cuentas, es decir se realiza cálculo mecánico sin ninguna aplicación, si ninguna razón. Las cuentas conllevan en el niño el aprendizaje de algoritmos mecanizados, sin llegar a comprender por qué se realiza así, es decir realiza operaciones de forma mecánica sin ninguna comprensión por lo que luego no se pueden llevar a la realidad.

Contra ello, una alternativa que se opone a todas estas circunstancias del método tradicional, es el método ABN que se basa en un enfoque intuicionista.

Según Dehaene (1995) el niño va formando conocimientos sobre el espacio, el tiempo y los números mediante su intuición. Esto también tiene su base en Piaget (1920), quien

enmarca al niño de Educación Infantil en la etapa del pensamiento intuitivo, donde utiliza la intuición para interiorizar conceptos.

La intuición en el espacio de la aritmética va a permitir al niño estimar de una forma rápida y con mucha aproximación; anticipar el resultado de operaciones básicas con conjuntos pequeños de adición y resta; diferencias diferentes conjuntos por su tamaño y cantidad; y jugar con los números sabiendo ya ordenarlos en el espacio, saber dónde se sitúa cada uno, y relacionarlos con otros por su proximidad o lugar que ocupan.

1.8. Antecedentes del método ABN

Ablewhite (1971) comenzó a dar indicios de la falta de un cambio en los métodos de enseñanza de las matemáticas, al observar que los niños con dificultades para aprender presentaban muchos problemas para el manejo de las operaciones.

No hay antecedentes al método, pero si se dan una serie de recomendaciones a favor del cálculo mental y la estimación. Por ello podemos tomar como precedentes, las siguientes propuestas de enseñanza aprendizaje del cálculo dentro del sistema de educación Holandés.

- “Proeve” (Treffers, de Moor, y Feijs, 1989) se trata de una propuesta de actuación, donde se describen diferentes dominios de las matemáticas. Así, no es un método en sí, ya que no va destinado para la utilización en el aula, sino que está destinado como una guía para todas las personas que tienen una labor docente dentro del aula, sobre todo en el desarrollo de los libros de texto. En él se recoge las destrezas numéricas básicas, nociones básicas de medición y geometría, algoritmos e introducciones básicas a los números decimales y los porcentajes. Esta propuesta sigue su curso actualmente.
- “Bosquejos de trayectorias longitudinales de enseñanza-aprendizaje”, puesto en marcha en 1997, se trata de una propuesta que marca el recorrido que el niño tiene que llevar a cabo para alcanzar los objetivos propuestos, sirviendo como guía del proceso de aprendizaje.
- “Modelos constructivistas” (Piaget, 1998) donde se muestra las carencias de los métodos tradicionales por las dificultades que presenta en el niño el aprendizaje de los algoritmos para el cálculo.

1.9. Qué es el método del algoritmo ABN.

El método del algoritmo ABN es un método de cálculo cuyas iniciales significan algoritmo Abierto Basado en Números. Se trata por tanto de una propuesta didáctica para trabajar los contenidos matemáticos referidos al número y sus operaciones que se basa en seguir el procedimiento natural del cerebro para el procesamiento de los mismos.

Este método trata de que el niño calcule, sin aprenderse de memoria los algoritmos para resolver operaciones; no se enseña operaciones de forma aislada puesto que en la vida real no realizamos cuentas; estimula el desarrollo del cálculo mental y de la estimación; y trabaja las matemáticas desde la manipulación y la experimentación para que sean más fáciles de comprender y más atractivas. Por ello los principios en los que se basa el método ABN son los siguientes:

- Los niños aprende de forma más rápida y eficaz.
- Desarrolla el sentido del cálculo mental y la estimación.
- Los niños avanzan en la resolución de operaciones en cuanto a su capacidad y ritmo de aprendizaje.
- Mejora la capacidad de resolución de problemas.
- Las matemáticas se vuelven más atractivas, aumentando el nivel de motivación de los alumnos frente a esta materia.

Su base fundamental, por tanto, se encuentra en la enseñanza del sentido del número, por encima del número en sí.

El número es algo cerrado, determinado, en cambio el sentido numérico es algo mucho más amplio, abierto, puede transformarse. El sentido numérico permite al niño trabajar con cantidades que puede juntar, quitar, separar, repartir... de maneras muy variadas y que se ajusten a cada niño. Por ello, los símbolos se usan para hacer una representación gráfica de cada sentido numérico, si ser necesario tenerlos delante para trabajarlos. Al trabajar con cantidades se permite el desarrollo del razonamiento lógico en el niño.

Según Sowder (1992), el niño consigue alcanzar el sentido numérico en el momento que adquiere el tamaño de los números, más que el número en sí. Es en ese momento, cuando comprende el tamaño de los números, cuando es capaz de realizar acciones con

esas cantidades, de formas muy diversas y razonar sobre los números cada vez de formas más complejas.

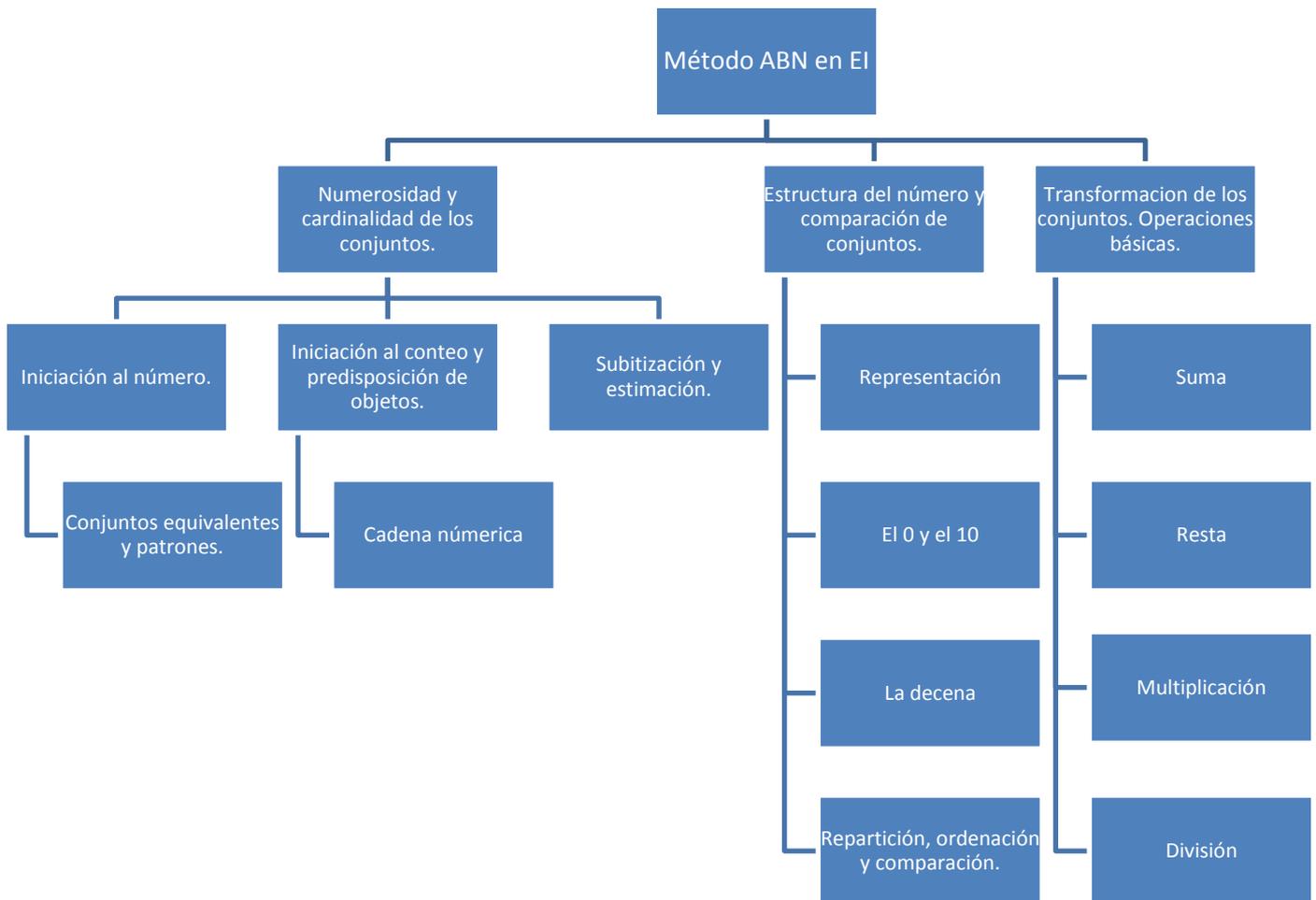


Figura 1. Esquema del método ABN.

En el esquema anterior se muestra la derivación didáctica de este método y, como se puede observar, el método ABN se centra en el establecimiento de la numerosidad y la cardinalidad de los diferentes conjuntos; la estructura del número y las comparaciones entre conjuntos y colecciones; y las transformaciones en los conjuntos y colecciones junto con la iniciación a las primeras operaciones básicas.

- **La cantidad y la cardinalidad de los conjuntos:**

La cantidad hace referencia al tamaño que tienen las diferentes cantidades, de esta forma, un conjunto que tiene 8 elementos es más numeroso que el que tiene 5. En cambio la cardinalidad es la medida exacta que tiene un conjunto, es decir, si el conjunto tiene 8 elementos, su cantidad es 8.

Este punto se centra en las actividades que permiten el desarrollo del conteo, además de la aproximación a los cardinales mediante la estimación, y el establecimiento del cardinal sin necesidad de conteo que es la subitización, que es posible hasta cinco elementos. El niño comienza por el conteo para comprender la correspondencia entre los objetos y comienza a trabajar con la recta numérica, para ir acercándose más a la noción de ordinalidad.

Cuando el niño llega al aula, ya tiene nociones de numerosidad y es capaz de relacionar el tamaño de dos conjuntos sin necesidad de contarlos. Por ello, para la búsqueda de la numerosidad, se comienza mediante la **búsqueda de conjuntos coordinables (establece aplicaciones biyectivas entre los conjuntos)** en diferentes situaciones, sin contar, lo que ayuda al niño a empezar a adquirir que los números expresan un tamaño, una cantidad.

Cuando el niño ya domina la coordinabilidad de los conjuntos, **establecerá unos patrones físicos (conjuntos de objetos muy conocidos por el niño)**, que permite al niño ir adquiriendo la cardinalidad. De esta forma, con los patrones físicos empieza a representar las cantidades. Estos patrones físicos son simples, como por ejemplo, uno es la pizarra de la clase, 2 son los ojos, 3 las patas de un trípode, 4 son las patas de la silla...etc.

Una vez el niño maneja estos conceptos, empieza el razonamiento lógico, que va a continuar con el uso del **conteo**, que 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 que son las siguientes:

- Nivel cuerda:

En este nivel, el niño es capaz de recitar los números comenzando por el número uno y solamente por el número uno, y sin hacer distinción, es decir los recitan, como si fuera un poema, sin ningún criterio. Este conocimiento verbal de los cardinales no se puede aplicar al conteo.

- Nivel cadena irrompible:

Esta fase es muy similar a la anterior, ya que el niño es capaz de recitar la cadena numérica, desde el número uno, y sin dividirla, pero en esta fase los números ya están definidos. El niño no lo dice de carrerilla, sino que es capaz de dividir y definir cada uno de los números.

- Nivel cadena rompible:

En esta fase, el niño comprende la cadena numérica, por lo que es capaz de dividirla, y empezar a contar desde cualquier número de la cadena, así es capaz de interrumpir el conteo y volver por donde se ha quedado. Es en este nivel cuando se empiezan a trabajar las operaciones básicas y el orden y la comparación.

- Nivel cadena numerable:

En esta fase el niño tiene un dominio muy notable de la cadena numérica. En ella, el niño es capaz de contar comenzando por cualquier número, y detenerse en el número exacto que se le pide. Es decir, en este nivel el niño es capaz de contar, por ejemplo, desde el cinco otros 6 elementos más, y decir en qué número ha terminado.

- Nivel cadena bidireccional:

Es la última fase, donde el niño ya adquiere el máximo dominio. Supone las mismas destrezas que en el nivel anterior pero en éste, el niño es capaz de utilizar la cadena numérica hacia los dos lados, es decir, situarse en un número y contar hacia atrás.

Estas etapas se fundamentan **en los principios básicos del conteo de Gelman y Gasiller (1978)**, que son los que permiten construir el concepto de número, y son los siguientes:

- El principio de correspondencia uno a uno.

Cuando el niño cuenta, adjudica un nombre al conjunto de elementos que está contando. Pero mientras cuenta, está adjudicando un nombre a cada uno de los elementos del conjunto, y no solo señalándolos mientras recita el número. Este principio necesita de la capacidad en el niño de discriminar qué objetos se han contados y cuáles aún no lo ha hecho.

- Principio de orden estable.

Este principio del conteo hace referencia a la necesidad de seguir un mismo orden a la hora de contar diferentes conjuntos, es decir siempre se le va a añadir la etiqueta de unos al primer elemento, y de dos al segundo, etc.

- Principio de cardinalidad.

Este principio explica que el cardinal de un conjunto va a venir designado por la etiqueta que se adjudica al último elemento contado.

- Principio de abstracción

Este principio es muy importante en el conteo, ya que hace referencia a que la asignación de las etiquetas en un conjunto de elementos va a ser totalmente independiente de las características del elementos.

- Principio de irrelevancia del ordena.

Cuando contamos los elementos de un conjunto, es igual el orden con el que designemos las etiquetas a los elementos del conjunto, ya que la cantidad no va a variar, aunque comencemos a contar por un elemento o por otro.

En muchas ocasiones, reconocemos el cardinal de un conjunto, sin necesidad de contarlos, simplemente porque aparece en la mente del niño en el momento en el que ve el conjunto. A este concepto se le llama la **Subitización**, y es una habilidad innata del ser humano. Los niños de tres años son capaces de establecer el cardinal sin contar de conjuntos pequeños de hasta 4 elementos. Por ello, es importante que los ejercicios que se realizan para entrenar la subitización sean de conjuntos de más de 4 elementos.

Otra de las claves para trabajar la subitización es la variación de la apariencia de los diferentes conjuntos, para que el niño vea que un mismo cardinal puede estar expresado de diferentes maneras y con diferentes elementos, por lo que la configuración cada vez va a ser más difusa.

El sentido numérico en el ser humano se compone del conteo, de la subitización y también de la capacidad de **estimación**.

Si con la subitización marcamos el cardinal exacto de un conjunto de manera espontánea y refleja, sin contar, con la estimación el niño se aproxima a él.

En Educación Infantil, el concepto de estimación se trabaja conjunto con el de subitización, ya que no se trata de que el niño haga estimaciones sin ningún objetivo aparente, sino que lo hagan sobre la numerosidad que se va a adquiriendo durante el trabajo de la subitización. Por ello, es muy importante trabajar la estimación sobre números de los cuales conocemos su cardinalidad, y que han sido trabajados durante la subitización. El trabajo de la estimación se va a completar rompiendo las configuraciones concretas que se utilizan para marcar la cardinalidad de los conjuntos en la subitización.

- **Estructura del número y comparación de conjuntos.**

Cuando se presenta los diferentes números a los niños, el proceso de conocimiento de los números es diferente al de representación. A medida que los niños aprenden los números, tienen la necesidad de representarlos y relacionarlos. Así, los niños pasan por unas etapas para adquirir **la representación del número** y que son las siguientes:

- Representación figurativa.

Es la primera etapa del proceso, y es en la cual el alumno reconoce los conjuntos y es capaz de contar y relacionar el cardinal con su conjunto. Así, el niño cuenta por ejemplo tres naranjas, y representa el número tres eligiendo esas naranjas.

- Representación simbólica.

Es la segunda etapa del proceso, donde el niño realiza una representación del número que esté relacionado con él. Se trabaja con símbolos, de la misma forma que el niño sabe que le damos una Coca-Cola por el dibujo y no porque sea capaz de leer la etiqueta. Aquí, si el niño cuenta por ejemplo 4 elementos, él va a representar que hay cuatro elementos, no con el dibujo del número, si no dibujando 4 puntos, que será el símbolo.

Se diferencia principalmente de la primera etapa, en que aquí los símbolos que el niño utiliza para representar el número pierden relación con la realidad, ya que son arbitrarios, ya no son figurativos.

- Representación símbolo-signo.

Es la tercera etapa del proceso, y en ella se empieza a trabajar los primeros signos y sus grafías. Es un momento intermedio entre el uso de los símbolos y la adquisición completa del grafo de los diferentes signos. Esta fase es muy importante, porque gran parte de los problemas que presentan los alumnos para resolver problemas, es la incapacidad para descifrar los signos y ver qué hay detrás de cada uno de ellos.

- Representación por signos.

Es la última etapa, y se trata de la representación gráfica a través de los signos de referencia (dígitos en este caso) de cada uno de los números. En esta etapa, los niños ya son capaces de reconocer la numerosidad y cardinal que se encuentra detrás de cada uno de los signos.

A partir de aquí, también se trabaja la grafía hasta su total adquisición.

En las etapas de representación del número surge un problema a la hora de trabajar **las decenas**, ya que es más complejo para los niños de Educación Infantil, y es en los niños de cuatro años cuando se empieza a introducir las decenas siguiendo el siguiente método.

- Contar sobrepasando mucho la decena.

La agrupación en decenas se trabaja con el fin de simplificar el conteo de cantidades muy grandes, ya que se agrupa una cantidad que es diez, y se comienza la cuenta de nuevo hasta el siguiente número que se agrupa en diez. Por ello, el primer paso para introducir a los niños en la decena, es pasar por ella durante el conteo de muchos elementos.

Cuando el niño comienza a contar conjuntos muy grandes, el niño es capaz de contar hasta números muy altos como el 50 o el 60, si saber que son las decenas y las unidades, y sin saber descomponer el número. En este momento el niño domina la cardinalidad de los números, pero no el sistema decimal.

Cuando pedimos al niño que cuente los elementos de un conjunto de cardinal muy grande, y le pedimos que lo repita una vez más, el niño empieza a entender la necesidad de agrupar, ya que es una acción que para los niños se convierte en pesada y desagradable. Es en este momento cuando hacemos ver al niño que lo que va contando se puede agrupar en conjuntos más pequeños.

Una vez el niño comprende la estructura del número en las diferentes variable, es cuando se empieza a trabajar con él, haciendo reparticiones, ordenando conjuntos y comparando los mismos.

Mediante la repartición de elementos en números diferentes de recipientes, no solo se trabaja la repartición, sino una introducción a los números pares e impares, a la mitad y el doble, y por supuesto, a la división, viendo al repartir cuantos elementos quedan en cada conjunto y cuantos sobran.

Para finalizar, se trabaja el **orden de los números y la comparación de conjuntos**, puesto que en esta etapa los niños comprenden la estructura del número, y son capaces de hacer relaciones de diferentes maneras con los mismos, lo que va a servir de introducción, a las transformaciones de los números realizadas por las operaciones.

- **Transformaciones de los números. Primeras operaciones**

Las primeras operaciones se trabajan en el aula de infantil cuando el niño es capaz de comprender el resto de etapas, es decir, ha adquirido el sentido numérico y la estructura del número. Esta etapa es importante, porque prepara a los niños para el trabajo en primaria, ya que en la siguiente etapa se trabaja las operaciones, de una forma más compleja. Por ello, en el aula de infantil se trabaja las sumas de una forma manipulativa, juntando piezas o cualquier material, para después, sumar a partir de un número para ir acercándonos al cálculo mental y las sumas complejas. Después se trabaja las restas de igual manera que las sumas, que se realizan más adelante porque es necesario que los niños sean capaces de contar en ambas direcciones. Para finalizar, en el aula de 5 años, se puede iniciar a los niños en las divisiones y multiplicaciones con ejercicios sencillos, como reparticiones.

2. Propuesta didáctica

2.1. Objetivos del proyecto

La finalidad principal de este proyecto es conocer el método ABN y para ello, conocer cómo se trabaja en el aula de Educación Infantil. Por ello, a continuación se presenta una propuesta práctica de cómo trabajar cada uno de los aspectos del método en los diferentes niveles, comenzando desde cero, cuando el niño llega al aula, hasta que empiezan a trabajar las operaciones más complejas.

Así, los objetivos son los siguientes:

- Conocer el método ABN.
- Conocer cómo se trabajan los diferentes aspectos del método.
- Proponer unas líneas de actuación en el aula.

2.2. Metodología del proyecto

La metodología utilizada para la elaboración del proyecto ha sido principalmente la documentación sobre el método, para conocerlo a fondo, y ver todos los aspectos que aborda. Una vez que se conoce todo el método, se ha podido realizar una comparación y análisis con los métodos tradicionales que se han observado en las aulas, y ver cuáles son los puntos fuertes y los débiles, viendo cuál de ellos es realmente más eficiente y eficaz. Para finalizar, se ha observado la aplicación del método en aula de Educación Infantil, principalmente en el aula de 4 años.

Durante un período, aproximadamente de 3 meses, se ha trabajado en aula diferentes aspectos del método y se ha podido observar los diversos materiales que hay en el aula para el trabajo de la lógico-matemática.

También, se ha tenido una entrevista con las maestras del colegio, que están formadas en el este método, para llevarlo a cabo en los diferentes niveles de esta etapa, además de tomar información de las profesoras especialistas que se encuentran como formadoras en el CFIE.

2.3. Intervención práctica en el aula

En este apartado se muestra la aplicación práctica del método ABN en el aula. Para ello se debe conocer en qué partes del método se encuentra cada nivel de educación infantil, de una forma general, teniendo en cuenta que cada niño avanza a un ritmo distinto.

Cantidad y cardinalidad	Iniciación al número	Años
	Conteo	3 y 4 años
	Subitización y estimación	3, 4 y 5 años
Estructura del número	Representación	3 y 4 años
	Decenas	4 años
	Repartir, ordenar y comparar	4 y 5 años
Transformaciones	Suma	4 y 5 años
	Resta	4 y 5 años
	Multiplicación	5 años
	División	5 años

La propuesta práctica que se presenta a continuación es una secuencia didáctica. En ella se van trabajando los aspectos desde el comienzo, cuando el niño llega al aula de tres años, hasta las operaciones con los números. Así, se presenta una serie de formas prácticas para trabajar cada uno de los aspectos desarrollados anteriormente, explicando cuales se trabajan en cada etapa y su sucesión.

Como podemos observar, ambos bloques se trabajan de forma simultánea, puesto que no podemos trabajar la cardinalidad del número de forma separada de su estructura y representación, ni de sus transformaciones, aunque éstas comienzan algo más adelante, cuando el niño ya ha adquirido algunos contenidos.

2.3.1 Iniciación al número

La iniciación al número se trabaja en el **aula de 3 años**. Cuando el niño llega al aula, ya tiene una noción de las cantidades, sin saber los números ni el conteo. Por ello partimos de este aspecto para comenzar la introducción al número.

Las primeras actividades tratan de trabajar con **cuantificadores gruesos**, con el objetivo de comenzar a conocer las cantidades y sus dimensiones. Por ello, se trabajan conceptos como muchos, pocos e iguales entre otros.

Aplicación del método a los conjuntos equivalentes.

Actividad 1. Orientada a que los niños adquieran la noción de cantidad.
(*Anexo1*)

Objetivo: Adquirir la noción de cantidad.

Desarrollo: Se utilizan cuatro hueveras de un color y cuatro de otro, y se añade objetos, de manera que haya una de cada color con el mismo número de objetos. Así, se pide al niño, eligiendo dos de ellas, que relacione cuál tiene más y cuál tiene menos, para después, buscar cuáles son los equivalentes.

El siguiente paso, dentro de esta actividad, será dar al niño una huevera con un número determinado de objetos, para que él represente el conjunto equivalente en otra.

Una vez finalizada esta etapa, el niño tendrá una **clara noción de la cantidad**, pudiendo empezar **la etapa de la numeración**.

Aplicación del método a los patrones físicos

Actividad 2. Asociación de los nombres a la cardinalidad.

Objetivo: Conocer los nombres de los números relacionados con las diferentes cantidades.

Desarrollo: Se relaciona con los niños el nombre de cada número, a un patrón de cantidades que para el niño sea significativo, por ejemplo: uno, nariz; dos, ojos; tres, falanges; cuatro, extremidades; cinco, dedos; etc.

Estos patrones los decidimos con los propios niños, y los plasmamos en un mural para repasarlos cuando sea necesario. Se trata de patrones, porque cuando el niño ya los consigue dominar, es decir los ha interiorizado, se pasa a realizar la siguiente actividad que es “Los patrones abstractos”, donde el niño relaciona estos patrones dados, con otros abstractos.

Aplicación del método a los patrones abstractos

Actividad 3. Generalizar los patrones físicos. (*Anexo 2*)

Objetivo: Generalizar los nombres de las cantidades para iniciarse en el conteo.

Desarrollo: Se da al niño unas cuerdas. Cada una de ellas tendrá un número y la misma cantidad de cuentas de colores que el número que tiene asignado la propia cuerda. De esta forma, el niño coge las cuerdas, ve el número y lo relaciona con el patrón que para él es representativo. Por ejemplo, si el niño coge el número dos, sabrá que es como los dos ojos, y así sucesivamente al variar los materiales abstractos.

Cuando el niño relaciona de forma exitosa los patrones, es porque empieza a interiorizar la noción de los primeros cardinales, por lo que podemos pasar a **ordenar los patrones** y plasmarlos en la **recta numérica**, para comenzar la **fase de conteo**.

Como hemos visto en la explicación del método, la **fase de conteo** consta de cinco etapas, las cuales se trabajan en diferentes niveles de Educación Infantil. Para su trabajo es necesario conocer que etapas se trabajan en los diferentes niveles, y que podemos ver a continuación.

Nivel cuerda	3 años
Nivel cadena irrompible	3 y 4 años
Nivel cadena rompible	4
Nivel cadena numerable	5 años
Nivel cadena bidireccional	5 años

Para el trabajo del **nivel cuerda**, si recordamos, hacía referencia a la etapa en la que los niños eran capaces de recitar la secuencia de números, encadenando sonidos, pero sin determinar cada uno de ellos, y siempre empezando desde el uno.

Prácticamente el total de los niños y niñas, llegan al aula en esta fase, y dura muy poco, ya que se va disipando en el momento que se trabaja las actividades anteriores, por lo que el trabajo del conteo en Educación Infantil, comenzaría en el **nivel de la cadena irrompible**.

En el nivel de cadena irrompible, ya se adjudica cada número a un elemento del conjunto que se está contando, y se traba hasta finales del curso de cuatro años. En esta fase se trabaja cualquier actividad de conteo, pero de forma indirecta se trabaja durante la asamblea, con los días del calendario y el control de asistencia.

Aplicación del método a la etapa de conteo “Cadena irrompible”

Actividad 4. Iniciación al conteo (*Anexo 3*)

Objetivo: Iniciarse y desarrollar la capacidad de conteo

Desarrollo: Con el calendario, cada día se cuenta los días que han pasado, para saber en qué día nos encontramos. Esto va a permitir a los niños, que aunque en 3 años se trabaja hasta el número 12, adquieran la noción de más números, puesto que el calendario llega hasta el número 31. Con el control de asistencia, se realiza lo mismo. Se cuenta cuántos niños y niñas hay en clase y cuántos se han quedado en casa.

Otra de las actividades que son muy motivadoras entre los niños es la siguiente.

Actividad 5. Iniciación al conteo. (*Anexo 4*)

Objetivo: Iniciarse y desarrollar la capacidad de conteo.

Desarrollo: Se entrega al niño diferentes mariquititas de goma-eva, con diferentes cantidades de puntos. El niño cuenta los puntos que tiene la

mariquitita y comprueba el resultado al abrir las alas, donde aparece el número correcto.

Hay diversas actividades de carácter similar, y es adecuado variarlas, con la finalidad de generalizar conceptos y hacer las actividades motivadoras. Esta fase, en el aula de **4 años**, se trabaja de igual forma pero con conjuntos más numerosos.

En esta aula, trabajamos “**La recta numérica**” (*Anexo 5*), hasta el 30, haciendo actividades de ordenación, de quitar números y que descubran cuáles son, o cambiarlos de sitio. La finalidad de introducir a los niños en la siguiente fase del conteo.

La fase de **cadena rompible**, es la fase en la que los niños ya son capaces de romper la cadena y comenzar a contar desde cualquier número. Esta fase es muy importante para las primeras operaciones, por lo que una actividad que se realiza es “El número más grande”.

Aplicación del método a la etapa de conteo de la cadena rompible.

Actividad 6. Contar desde cualquier número. (*Anexo 6*)

Objetivo: Desarrollar la noción de conteo desde un número diferente al uno.

Desarrollo: Se realiza dos conjuntos con piezas o palos de colores, no muy voluminosos, procurando que no haya más de 10 en cada uno, y se pide al niño que quite el número de piezas en el conjunto más grande. Por ejemplo, si se tiene 5 y 2, se quitan las piezas del número 5, que es el más grande. Se explica al niño, que ya sabemos que hay 5 en ese conjunto, así que contaremos las piezas del otro conjunto partiendo del 5, por lo que el niño tiene que llegar hasta el número 7.

En esta fase de **cadena rompible**, se introduce el conteo de dos en dos, el cual ayudará al niño a pasar a la siguiente fase.

Actividad 7. Contar de dos en dos. (*Anexo 7*)

Objetivos: Iniciar el conteo de dos en dos.

Desarrollo: Se presenta al niño tapones de dos colores diferentes, en uno están los números pares, y en otro los impares. Se pide al niño que coloque los tapones en orden, y cuando estén colocados, se pide que recite la secuencia, diciendo los números pares en voz alta y los impares en voz baja.

Con esta actividad tomaran noción de los número pares e impares y de contar saltando números.

En el aula de **5 años**, ya se comienza a trabajar en la fase de **cadena numerable**, en la cual, los niños ya son capaces de contar desde un número, un determinado número de casillas. Además, presumiblemente, el niño ya es capaz de contar de dos en dos, y de tres en tres de forma fluida, por lo que se puede seguir utilizando actividades de la fase anterior, pero con dificultad añadida.

El trabajo que se realiza en esta fase como en todas, y es muy importante, porque la adquisición de la cadena numerable, permite al niño un paso muy grande en la noción del sentido numérico.

Aplicación del método a la etapa de conteo de cadena numerable.

Actividad 8. Contar diferentes cantidades desde un número determinado. (*Anexo 8*)

Objetivo: Contar un número determinado de puestos desde un número.

Desarrollo: Se entrega a cada niño una tabla numérica ordenada hasta el 100, y se pide al niño que ponga el dedo en uno de los números. Así, se comienza un dictado, pidiendo a los niños que avancen 3 casillas hacia delante, y preguntando en qué número se encuentran, luego les pedimos que avancen 5 más, etc.

Una vez desarrollada la etapa de cadena numerable, el niño ya habrá adquirido el sentido numérico, pero durante toda la etapa de educación infantil, se trabaja la **subitización y la estimación** para completarlo.

En la **etapa de 3 años**, se trabaja la subitización de conjuntos de uno, dos y tres elementos, mediante patrones más o menos ordenados, para después dar patrones más dispersos. A medida que los niños avanzan en esta etapa, se va trabajando subitización de conjuntos con 4 y 5 elementos.

Aplicación del método a la subitización

Actividades 9. Subitización (*Anexo 9*)

Objetivo: iniciar al niño en el cálculo estimativo

Desarrollo: Se ofrece a los niños diferentes imágenes en las que aparecerán cantidades de objetos entre uno y tres. Los objetos se van a ir variando, siendo al principio configuraciones fijas y luego, cambiando la posición, de esta forma los niños reconocerán los números en situaciones muy variadas, pudiendo generalizarlos y desarrollar la capacidad de estimación. Se pide a los niños que digan el número de los objetos que ven de la forma más rápida, pasando las imágenes de forma fluida.

Cuando los niños avancen en esta etapa, se añadirán imágenes de conjuntos con mayor número de elementos.

Actividad 10. Cálculo estimativo (*Anexo 10*)

Objetivo: Desarrollar el cálculo estimativo

Desarrollo: Se muestra a los niños imágenes con varios conjuntos de objetos de entre un objeto y cinco, y se pide a los niños que digan el número total de objetos de cada conjunto. De esta forma, los niños verán reflejados los cardinales de los conjuntos de la imagen mediante subitización, y los juntarán de una forma rápida, representando el número total del conjunto.

2.3.2 Estructura del número.

- Representación del número

Cuando el niño va adquiriendo la noción de cantidad de los diferentes números, también los va representando. Pero el niño no representa los números directamente con los signos, si no que pasa por diferentes etapas hasta llegar a él.

La primera etapa por la que pasan los niños y la cual se trabaja generalmente en la etapa de **3 años**, es la etapa de la **representación figurativa**.

En esta etapa se representan las cantidades con conjuntos de objetos, es decir, si el niño cuenta tres objetos, su representación va a ser la cantidad, tres objetos. Esta etapa se trabaja mediante las actividades de conteo, de forma indirecta, ya que si el niño cuenta tres piezas, esa será la representación del número tres para el niño.

La siguiente etapa es la **representación simbólica**, la cual se trabaja en la etapa de **3 años**. En esta etapa los niños representan el número mediante símbolos, como pueden ser puntos o palos.

Aplicación del método a la representación simbólica del número.

Actividad 12. Representar los números mediante símbolos.

Objetivo: Representar los cardinales de diferentes cantidades mediante símbolos.

Desarrollo: En una caja, realizamos diferentes compartimentos, y en cada uno de ellos, ponemos un número determinado de puntos. Primero trabajaremos cantidades pequeñas, y luego, iremos aumentando las cantidades, para trabajar cardinales más grandes.

Se pide al niño, que coloque en cada compartimento el número de figuras que se indica. Con esta actividad el niño comienza a relacionar las cantidades, con un símbolo.

Para pasar a la etapa de los signos, hay una etapa intermedia, que es la etapa de los **símbolos-signos**, donde se relaciona los símbolos que el niño ha adquirido, con los signos que lo representan.

Aplicación del método a la representación del número mediante signos.

Actividad 13. Iniciación a los signos de los números.

Objetivos: Reconocer de forma gradual los signos de los diferentes cardinales.

Desarrollo: Se prepara un cuaderno con tarjetas.

En la parte de arriba se pasarán tarjetas con árboles, los cuales tendrán diferentes número de manzanas, en la parte del medio, tarjetas con los diferentes signos de los números, y en la parte de abajo, tarjetas con los símbolos. Ponemos una tarjeta de arriba, por lo que el niño tiene que contar el número de manzanas, y buscar en la misma página, el símbolo y el signo, para después realizar el signo por encima en plastilina, para ir adquiriendo su grafía.

Cuando los niños ya reconocen los signos, generalmente en la edad de **4 años**, se trabaja la representación de los signos mediante la grafía para ir perfeccionándola.

Aplicación del método a la grafía de los signos de los números.

Actividad 14. Realización de la grafía de los números. (*Anexo 11*)

Objetivo: Conocer y perfeccionar la grafía de los números cardinales.

Desarrollo: En una bandeja se pone arena fina o algún material similar, como pan rallado...etc. Pedimos al niño que escriba un número con el dedo en la arena. Este material es muy útil, porque al agitarlo se borra y puede dibujar otro niño.

Es muy importante combinar esta actividad, con la representación de la grafía con el lápiz en un papel, para adquirir no solo el signo y su grafía, sino que también su trazo correcto.

- Introducción a la decena

La **introducción a la decena** se realiza en el aula de **4 años**, cuando ya los niños sobrepasan con el conteo el número diez, ya que generalmente en esta edad se trabaja hasta el número treinta.

Para introducir al niño en la decena, es necesario contar objetos sobrepasando en mucho la decena (13, 14,...). Para ello con cualquier objeto, formamos conjuntos muy numerosos para que los niños los cuenten. De esta forma mostramos a los niños la importancia del concepto de la decena, ya que si pedimos al niño que cuente conjuntos muy numerosos varias veces, verán que es una tarea costosa, aburrida, que cometen errores y que conlleva mucho tiempo.

La segunda etapa ya, es pedir al niño en esos conjuntos numerosos, que haga tantos conjuntos de diez objetos como pueda.

Aplicación del método a la decena.

Actividad 15. Trabajar el concepto de la decena. (*Anexo 12*)

Objetivo: Introducir al niño en el concepto de la decena

Desarrollo: Se entrega al niño un conjunto numeroso de palillos, de manera que sobrepase, al menos, una decena. Se pide al niño que cuente los palillos, y que los agrupe en conjuntos de diez, uniéndolos con una goma. Así, Se pregunta al niño, cuántos paquetes de palillos se tiene al finalizar la actividad y cuántos palillos se han quedado sin agrupar.

Actividad 16. Representación de las decenas en el número según la posición de sus cifras. (*Anexo 13*)

Objetivo: Conocer la cantidad que representa cada cardinal según su posición en el número.

Desarrollo: Se realiza los números de decenas completas, por ejemplo hasta el treinta (si nos encontramos en 4 años), como si fueran tarjetitas y sobre el cero se pone un trozo de velcro. Luego realizamos lo mismo con las unidades, de manera que se puedan colocar en el 0 de las unidades. Por ejemplo 3 decenas se escribe 30 y para añadir dos unidades se pone el 2 encima del 0. Cuando el niño lo vea, le pedimos que represente el número 32 con palillos, por lo que colocará tres paquetitos y dos palillos sueltos.

Para comenzar, o si hay niños que muestran dificultades, se divide una bandeja en dos partes, y colocamos el número en el medio, quedando el tres en el lado izquierdo y dos en el derecho, para que coloquen los palillos, sabiendo que los paquetitos van en el lado izquierdo.

Estas actividades se trabajan también en la etapa de **5 años**, pero con números mayores, ya que en 5 años se cuenta hasta el 100.

- Repartos, comparaciones y ordenaciones.

Cuando el niño ya trabaja correctamente con los aspectos anteriores, es decir, ya conoce la estructura del número, ya es capaz de comenzar a trabajar con él. Antes de ello, en el aula de **3 años**, se empieza a comparar conjuntos, si son grandes o pequeños, de cantidades variables.

Aplicación del método a las comparaciones entre números.

Actividad 17. Comparaciones entre diferentes conjuntos. (*Anexo 14*)

Objetivo: Comparar diferentes conjuntos según su cantidad

Desarrollo: Se coloca en hueveras diferentes cantidades de objetos, pidiendo al niño que las compare entre sí, diciendo si son mayores que, menores que, o iguales que. Esta actividad se puede trabajar más tarde, cuando el niño sea capaz de realizarla correctamente, pidiendo que los ordene de mayor a menor.

En el aula de **4 años** se realiza la misma actividad, pero con bloques encajables, con la finalidad que realicen ordenaciones y comparaciones con cantidades más próximas.

En la siguiente etapa, el niño comienza a hacer reparticiones, primero **de forma regular**, en el aula de **4 años**.

Aplicación del método a las descomposiciones de un número en dos iguales

Actividad 18. Reparticiones de forma regular en conjuntos. (*Anexo 15*)

Objetivo: Iniciar al niño en reparticiones regulares. Iniciar al niño en el concepto de pares e impares.

Desarrollo: Se colocan dos aros en el suelo, y se coloca un número en la pizarra. Se pide al niño que coja ese número en piezas, y lo reparta en los dos aros. Luego se pregunta al niño cuántas piezas hay en cada aro, y cuántas piezas han sobrado, por lo que los niños ven como se reparte el número, pero también que los números pares se reparten completos y los impares, sobra alguna pieza.

La siguiente etapa de reparticiones, cuando ya se comprende la regular, se trata de las **reparticiones de forma irregular**, que se realiza en el aula de **4 años**. En esta etapa, se pide al niño que descomponga un número, es decir que se hagan reparticiones de un número en dos grupos, pero ya no de forma igualitaria, sino que quedara en cada grupo cantidades diferentes.

Actividad 19: Reparticiones de conjuntos de forma irregular. (*Anexo 16*)

Objetivo: iniciar al niño en descomposiciones irregulares, descomponer los números en otros dos sus diferentes formas.

Desarrollo: Se realiza en cartulina una casa, donde la fachada queda dividida en la parte derecha y la izquierda, y luego diferentes pisos. En el tejado se coloca un número, por ejemplo, el número siete. Luego se coloca piezas en la parte izquierda de la casa, por ejemplo en el primero piso dos piezas, en el segundo cuatro piezas... etc. El niño tiene que colocar en el lado derecho la cantidad adecuada de piezas, para que junto con las del lado izquierdo, compongan el número siete.

Finalizada esta etapa, ya en el aula de **5 años**, se trabajan las reparticiones proporcionales, que es el **doble de los números**.

Actividad 20. Reparticiones proporcionales.

Objetivo: Iniciar al niño en el concepto del doble de un número.

Desarrollo: Se explica al niño, que si tenemos un conjunto de piezas, el doble va a ser como si tuviéramos otro conjunto igual de piezas a mayores. Para ello, se coloca al niño delante del espejo, y se le pide que coloque un número de piezas, por ejemplo, tres piezas. Se pide al niño que cuente delante del espejo cuantas piezas que ve, contando las que tenemos y las que se ven en el espejo. Así, el niño adquiere el concepto más fácil, porque el comprende que cuando se mira en el espejo, ve su imagen igual que a sí mismo.

2.3.3 Operaciones

La última fase, cuando el niño ya ha adquirido el sentido numérico y la estructura, es capaz de empezar a trabajar las transformaciones de los números.

En el aula de **4 años** se traban las primeras transformaciones de sumas y restas, y ya en **5 años** se trabaja las sumas y restas más complejas, en ocasiones, pequeñas iniciaciones a la multiplicación y división.

En el aula de **4 años** se trabajan primero las sumas, de una manera manipulativa, y después las restas.

Aplicación del método a las operaciones de adición

Actividad 21. Iniciación a operaciones de adición. (*Anexo 17*)

Objetivo: Iniciar al niño en las sumas de forma manipulativa.

Desarrollo: Se realiza la máquina de sumar, que es una caja en la cual hemos colocado dos tubos, por un tubo se va a colocar la cantidad de bolitas que se tenga que sumar, y por el otro tubo la otra cantidad que vayamos a sumar. Al

final todas las bolitas caen al mismo recipiente dando el resultado final. Por ello, se da al niño una tabla con sumas, y tiene que realizarlas en la máquina.

Aplicación del método a las operaciones de sustracción.

Actividad 22. Operaciones de sustracción. (*Anexo 18*)

Objetivo: Iniciar al niño en las restas de forma manipulativa

Desarrollo: Se coloca en el dibujo de una gallina una cantidad determinada de tapones de botella, que representará a los huevos. Se quitará el número de huevos que se tenga que restar, y se colocaran en el granjero. Así, el número de huevos que queden en la gallina es el resultado final. Por ello, se da a los niños unas tablas con restas y se deja que los niños jueguen de forma autónoma, realizando las restas.

Al final de la etapa de **4 años** se trabajan estas actividades pero pidiendo a los niños que en las sumas, elijan el número más grande y sumen a partir de él.

Ya en el aula de **5 años**, se trabajan con los palillos de ABN para las sumas y restas, puesto que se trabajan números más grandes y complejos.

También en esta edad se trabaja **la descomposición de los números**, con el fin de estimular el cálculo mental.

Aplicación del método a la descomposición de los números.

Actividad 23. Descomposiciones de números. (*Anexo 19*)

Objetivo: Conocer las diferentes maneras de descomposición de un número en otros dos.

Desarrollo: Se realiza el círculo de un sol en una superficie amplia, ya puede ser en la pizarra o en papel continuo, y se coloca en el centro un número. Así, se pide a los niños que vayan colocando a forma de rayos, diferentes formas de descomponer el número. Por ejemplo, si se descompone el número 25, se colocará $20+5$, $19+6$, $10+15$... etc.

3. Conclusiones

El método ABN se trata de un método para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas que se basa en los algoritmos abiertos basados en números, es decir en el aprendizaje del sentido numérico y sus transformaciones, basadas en los números y diferentes formas de realizar las transformaciones y no solo, en algoritmos y cifras.

En conclusión, este método se posiciona de forma muy favorable en oposición a los métodos tradicionales, los cuales si se basan en algoritmos cerrados y cifras, haciendo las matemáticas aún más abstractas.

Este método presenta grandes ventajas respecto a los tradicionales impartidos actualmente.

Permite más flexibilidad al niño en la realización de operaciones, puesto que ya no se da una sola pauta para su realización, sino que hay varias formas de hacerlo que se adecuarán a las características de cada niño. De esta forma unos niños llegaran más rápido a la solución y otros realizaran más pasos, pero ambos lo realizaran de una forma que ellos comprendan y sea sencilla para ellos.

También puede facilitar la resolución de problemas, ya que al quitar los algoritmos cerrados, el niño tiene que buscar formas propias de resolver los problemas, por lo que implica una mayor carga cognitiva y de razonamiento. Con los algoritmos ABN se obliga a ello, por lo que la resolución de problemas mejorará de manera muy rápida, ya que la manipulación de los objetos resuelve problemas de contexto real.

Con todo ello, se elimina gran parte de las dificultades de cálculo, principalmente (que es una práctica habitual en Educación Primaria) desaparecen las llevadas, y los niños están más predispuestos porque han adquirido el sentido numérico completo. También desaparecen problemas de colocación de los números y del orden de los términos, porque ya no se trabajan cifras, sino números completos.

Se permite al niño aprovechar su experiencia para la resolución de problemas, ya que los algoritmos se realizan con su forma de trabajar propia y para finalizar, este método fomenta y estimula tanto la estimación, como el cálculo mental.

4. Reflexión personal

El método ABN era un método totalmente desconocido para mí en el momento en que llegué al colegio donde lo utilizaban. En la primera toma de contacto me pareció muy complicado de entender, pero lo avanzados que iban los niños en conceptos de lógico-matemática y las actividades que realizaban en el aula, me despertó mucha curiosidad.

Con ayuda de las maestras, y mediante el proceso de análisis que lleve a cabo para la realización del proyecto lo fui comprendiendo más, y la verdad que no decepciona.

Es una alternativa muy efectiva, que no solo permite a los niños avanzar en los conceptos de una forma más rápida y natural (no olvidemos, que en 3 años de infantil, se trabaja los números hasta el tres, pero solo con los controles de asistencia y el calendario los niños aprenden hasta números mucho mayores), trabajan de una forma lúdica y atractiva para el alumno, ya no solo por la manipulación y los juegos, sino porque presentan las matemáticas de una forma más sencilla, haciéndolas lo menos abstracta posible.

El trabajo con el método ABN en infantil permite al niño razonar sobre el sentido numérico y comprenderlo, no solo aprenderlo. Y en la etapa de Educación Primaria, con este método se trabaja de una forma mucho más natural para el cerebro, además de dejar al lado la memorización de complejos algoritmos. Por ello también es un método muy efectivo para el desarrollo del cálculo mental, porque permite al niño realizar las operaciones de forma más sencilla y más adecuadas para cada niño; sin algoritmos, por lo que llega un momento que no necesitará un papel y un bolígrafo para aplicarlos.

También permite el aprendizaje en niños que presentan dificultades en algunos contenidos, o aquellos con necesidades educativas, porque es un método muy visual y práctico.

Cada vez son más los colegios que se están sumando a este método, aunque aún no es muy conocido. Es necesario un cambio, cuando los métodos funcionan, para mejorar la educación día a día.

Este proyecto, me ha permitido conocer el método ABN y verlo aplicado en un aula, lo que ha aumentado mis conocimientos sobre diferentes formas de enseñanza de la lógico-matemática, una de las áreas que resultan más difíciles por su gran contenido abstracto.

5. Bibliografía

Pascual, m. R. (2009) “aplicaciones prácticas de las matemáticas en la educación infantil. Granada. Revista digital innovación y experiencias educativas.

Martínez. J. (2010) “competencias básicas matemáticas. Una oportunidad para la mejora de las metodologías y de la actividad inspectora”. Mijas costa. I congreso de inspección de Andalucía: competencias básicas y modelos de intervención en el aula.

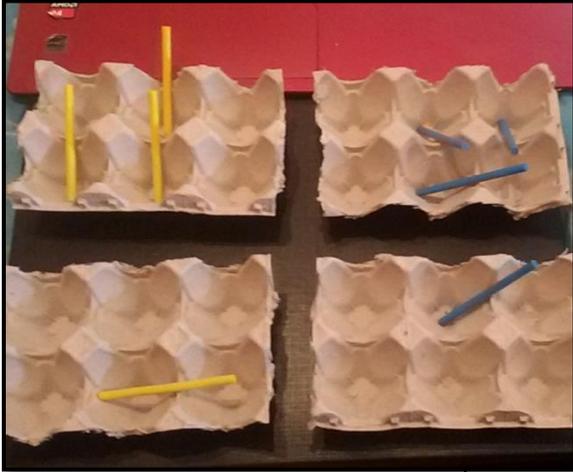
Martínez. J. (2011) “desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil.”. Madrid. WolterskluwerEspaña.

Martínez. J. (2010) “algoritmo ABN: el cálculo del futuro.” Villamartín. Revista digital calve XXI.

Junta de castilla y león (2007). Currículo del segundo ciclo de educación infantil. Consultado en <http://www.educa.jcyl.es/es/curriculo/curriculo-segundo-ciclo-educacion-infantil> [2/3/16]

Cfie burgos (2015). Método ABN en educación infantil. Consultado en https://www.youtube.com/watch?V=ua6fk_8ybas [28/4/16]

6. Anexos



Anexo 1. Conjuntos equivalentes



Anexo 2. Patrones físicos



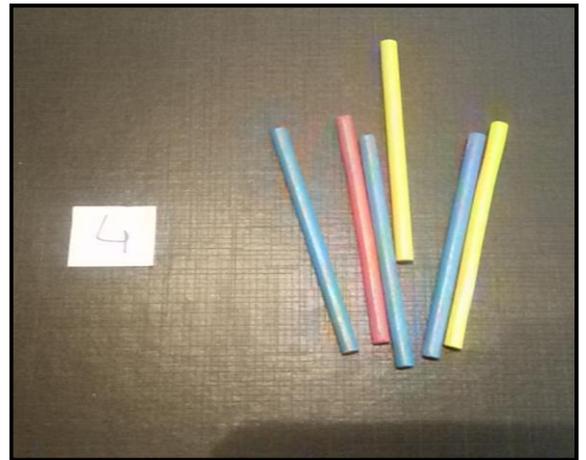
Anexo 3. Control de asistencia



Anexo 4. Conteo



Anexo 5. Recta numérica



Anexo 6. Cadena rompible



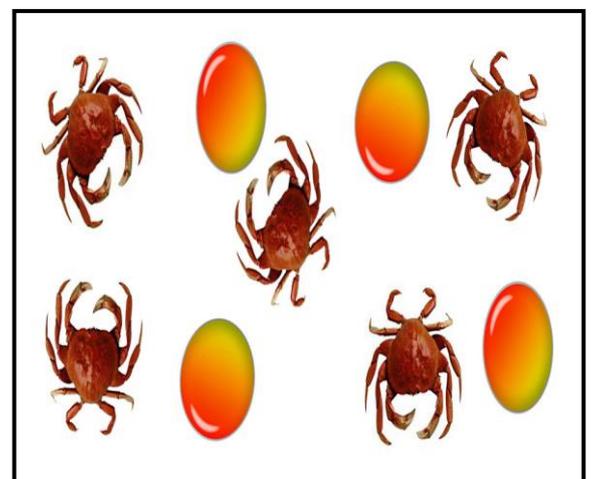
Anexo 7. Cadena rompible

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Anexo 8. Cadena numerable



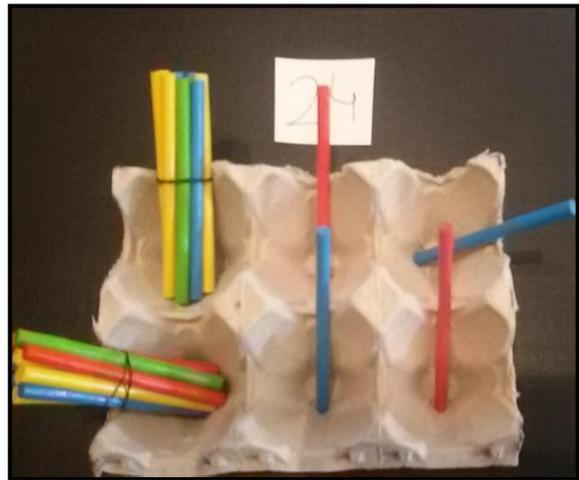
Anexo 9. Subitización



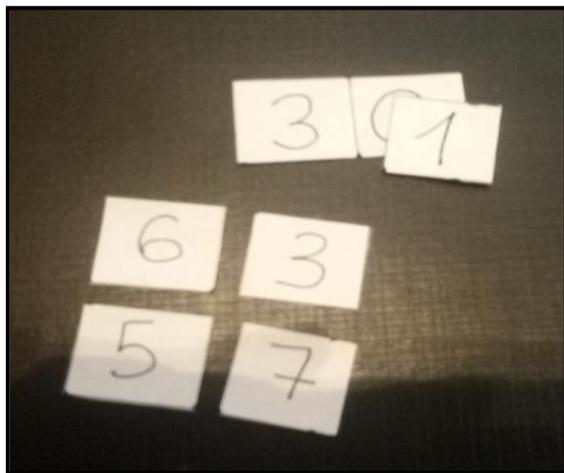
Anexo 10. Cálculo estimativo



Anexo 11. Representación gráfica



Anexo 12. Decenas



Anexo 13. Representación decena



Anexo 14. Comparaciones



Anexo 15. Comparaciones



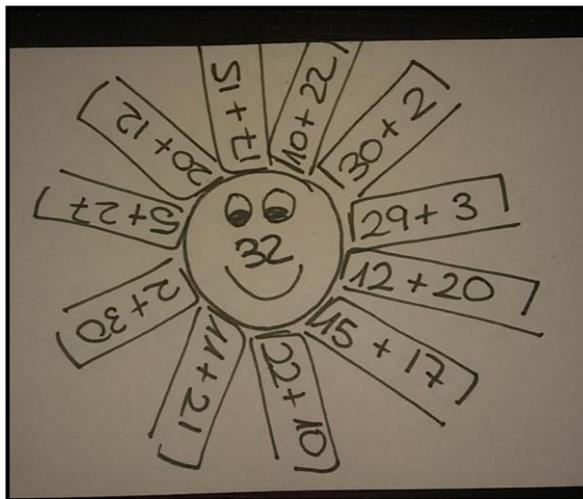
Anexo 16. Descomposiciones



Anexo 17. Máquina de sumar



Anexo 18. Restas



Anexo 19. Descomposiciones