

TRABAJO DE FIN DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL

ALGORITMOS ABIERTOS BASADOS EN NÚMEROS Y SU INICIACIÓN
EN LA EDUCACIÓN INFANTIL

SARA IZQUIERDO DE LA CRUZ

TUTORA:
ALICIA BRUNO CASTAÑEDA

CURSO ACADÉMICO 2015/2016
CONVOCATORIA: JUNIO

Algoritmos Abiertos Basados en Números y su iniciación en la Educación Infantil

Resumen

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es analizar un método de enseñanza de los algoritmos denominado “Abiertos Basados en Números”. Este trabajo se divide en dos partes. En la primera parte se ha realizado una revisión bibliográfica, en la que se presenta en qué consiste este método, su desarrollo y sus ventajas e inconvenientes. En la segunda parte, se describe una breve puesta en práctica de actividades de este método adecuadas para la Educación Infantil. En concreto, se muestran los resultados de seis actividades matemáticas desarrolladas en una clase de alumnos con 4 y 5 años. Se finaliza con las conclusiones que apoyan las ventajas y dificultades del método estudiado.

Palabras clave: Método de Algoritmos Abiertos Basados en Números, Matemáticas, Educación Infantil.

Abstract

The aim of this end of degree piece of research is to analyze a method of education that deals with algorithms called "Open systems Based on Numbers ". This project is divided in two parts. In the first part a bibliographical review has been made. In it we present the characteristics of this method, its development and its advantages and disadvantages. In the second part, we include a brief implementation of activities of this method adapted for Pre-School Education. Specifically, we present the results of six mathematical activities developed in a pupils' class with 4 and 5 years. It ends with conclusions that support the advantages and difficulties of the method.

Keywords: Open systems Based on Numbers Algorithms method, mathematics, Infantile Education.

Índice

1. Introducción	4
2. ¿Qué es el método de Algoritmos Abiertos Basados en Números?	5
2.1. ¿Quiénes son sus principales ideólogos?	7
2.2. ¿Qué publicaciones encontramos?	8
3. Ventajas e inconvenientes del el método de Algoritmos Abiertos Basados en Números	9
4. El método de Algoritmos Abiertos Basados en Números en Educación Infantil	12
4.1. Propuesta de objetivos, contenidos y actividades introductorias del método de Algoritmos Abiertos Basados en Números en Educación Infantil	13
5. Conclusiones de la revisión teórica.....	17
6. Puesta en práctica de actividades del método de Algoritmos Abiertos Basados en Números en el aula	17
6.1. Resultados de la puesta en práctica	21
7. Conclusiones generales	24
8. Bibliografía	26
9. Anexos	27

1. Introducción

En Educación Infantil se trabajan contenidos matemáticos relacionados con las clasificaciones, percepción de atributos, establecimiento de relaciones de semejanzas y diferencias, así como con la utilización de los números y las operaciones de unir, quitar, repartir... El uso de juegos y situaciones de la vida cotidiana contribuyen a crear actividades para la adquisición de estas capacidades, habilidades y destrezas. En estas edades tempranas las niñas y los niños acceden, mediante la manipulación y el conteo, al concepto y representación del número y al inicio de las operaciones básicas.

La curiosidad, la manifestación de los deseos de saber en forma de preguntas; la reconstrucción de hechos producidos, la elección del más pertinente y la argumentación de razones para justificar esa elección, constituyen los primeros escalones en el paso de la acción a la reflexión, condición previa para la elaboración de las representaciones mentales y de la construcción del pensamiento lógico (Arenas y otros, 2010). Además adquieren los conceptos básicos imprescindibles para comprender e interpretar la realidad a través de las formas, el uso del tiempo (su estimación intuitiva, la organización temporal de las actividades cotidianas) y la organización del espacio y las formas.

Hasta el día de hoy, estos conceptos se han trabajado en muchas escuelas desde una perspectiva tradicional, asociada a un excesivo trabajo de lápiz y papel y escasa manipulación. Son muchos los autores que han empezado a cuestionar si este modo de trabajo es el correcto, por este motivo se han empezado a utilizar otros métodos alternativos. En España, en el aprendizaje numérico y de las operaciones ha comenzado a tener éxito un novedoso método que recibe el nombre de algoritmos Abiertos Basados en Números, siendo su principal ideólogo Jaime Martínez Montero. Este trabajo de Fin de Grado (TFG) está dedicado a analizar este método.

El trabajo se divide en dos partes. En la primera se ha realizado una revisión bibliográfica de este método, indicando en qué consiste y sus ventajas e inconvenientes. Además, se explica la concreción del método en Educación Infantil, y se incluyen objetivos, contenidos y actividades.

En la segunda parte, se describe la puesta en práctica de algunas actividades basadas en los planteamientos del método de algoritmos Abiertos Basados en Números, en una clase de Infantil de 4-5 años del Colegio de Enseñanza Obligatoria “Príncipe Felipe”, en el municipio

de La Victoria de Acentejo, en Tenerife. Finalmente, se ha realizado las conclusiones generales del Trabajo de Fin de Grado.

2. ¿Qué es el método de Algoritmos Abiertos Basado en Números?

El método de algoritmos Abiertos Basado en Números, más conocido como método ABN (a partir de ahora nos referiremos a este así), es un método de aprendizaje de los números y las operaciones alternativo al tradicional, en el que los niños aprenden mediante la manipulación de materiales concretos, basado en la descomposición numérica (unidades, decenas, centenas, etc.).

El método de enseñanza de algoritmos ABN tiene dos características principales, que componen las siglas de su nombre:

- La "A" significa "ABIERTOS". Hay muchas formas de plantear y resolver los problemas matemáticos, depende del desarrollo de las personas, sus planteamientos y estrategias. En contraposición a los algoritmos tradicionales que son cerrados, es decir, con sólo una forma de ejecutarlos, se realizan de manera sistemática y los alumnos normalmente lo resuelven de manera memorística y automática, sin entender en qué se basan.
- El "BN" significa "BASADOS EN NÚMEROS". Los algoritmos tradicionales están basados en cifras, es decir, al hacer las operaciones el número no se descompone en centenas, decenas y unidades, sino que en ellos se operan con las cifras sueltas e independientes. En el método ABN se trabaja con la descomposición de números completos que pueden ser más grandes o pequeños (según decide quien lo resuelve).

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se realiza un algoritmo en metodología tradicional donde se usan algoritmos Cerrado Basados en Cifras (CBC) (Figura 1), frente al método ABN (Figura 2).

$$\begin{array}{r}
 328 \\
 + 176 \\
 \hline
 594
 \end{array}$$

Figura 1. Suma realizada con algoritmos CBC

	328	+ 176
100	428	76
70	498	6
6	594	0

Figura 2. Suma realizada con el método ABN

Según Martínez Montero (2010a) este método hace que las matemáticas resulten más sencillas, y divertidas, ya que los niños ven de una forma diferente esta materia. A continuación se destacan los principios del método ABN (Martínez Montero, 2011):

- *Principio de igualdad.* Como en todos los demás campos, hay alumnos y alumnas que aprenden con más facilidad que otros. Pero con las ayudas necesarias todo el alumnado puede alcanzar una competencia matemática aceptable.
- *Principio de la experiencia.* No se puede suprimir la experiencia manipulativa de los objetos o de las acciones que se realizan con ellos por aprendizajes verbales. Por ello, el niño debe ser constructor activo de su propio aprendizaje.
- *Principio del empleo de números completos.* El alumno manipula, opera, calcula y estima con números completos, sin divisiones artificiales que le lleven a trabajar exclusivamente con cifras sueltas. Cuando el tamaño o estructura del número hagan que sea muy compleja su utilización, el sujeto lo divide en números completos más pequeños, pero nunca en unidades sin sentido.
- *Principio de la transparencia.* Los algoritmos ABN reflejan con absoluta fidelidad los pasos intermedios que se realizan en la construcción del resultado y los materiales utilizados cumplen con este requisito.
- *Principio de la adaptación al ritmo individual de cada sujeto.* La estructura de los algoritmos ABN es muy flexible, y hace posible la adaptación al ritmo individual de

cada uno, permitiendo los desdobles y facilitando cálculos que en los formatos tradicionales son, sencillamente, imposibles.

- *Principio del autoaprendizaje y del autocontrol.* El poder desdoblar o agrupar los diversos cálculos, el manejo simultáneo de la totalidad de la estructura aditiva o multiplicativa de que se trate, el control de todos los pasos intermedios, abre las posibilidades de integrar y acortar los procesos intermedios, así como el que sea el propio sujeto el que verifique la exactitud de lo que hace.

2.1. ¿Quiénes son sus principales ideólogos?

Los currículos de muchos países proponen un aprendizaje de las operaciones que fomenten la comprensión de las mismas y que lleven a desarrollar un buen sentido numérico (NCTM, 2000). Podemos decir que a nivel internacional surge un nuevo enfoque en la enseñanza de operaciones. Además, también se aboga por dedicar menos tiempo a realizar las operaciones en papel y más al cálculo mental, la estimación y el uso de la calculadora (Verschaffel y De Corte, 1996; NCTM, 2000).

En España, el principal promotor del método ABN es Jaime Martínez Montero, que fue inspector de Educación. Es maestro y doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación y ha publicado numerosos artículos y libros. Martínez Montero resume con la siguiente frase lo que supone el cambio que ha producido en las matemáticas el método ABN: “Los críos adquieren una capacidad de cálculo asombrosa, duplican los resultados en resolución de problemas y tienen al área de matemáticas como su favorita, muy alejada de la aridez que se le supone a esta materia” (extracto de entrevista realizada por Ingelmo, P. en el “El Diario de Cádiz”, el 26 de junio de 2015).

En nuestro país, el método ABN ha adquirido nombre e importancia en Andalucía, en especial en colegios públicos de Cádiz, entre ellos el colegio Carlos III y el colegio Andalucía. En los últimos cursos, se han unido muchos colegios repartidos por toda España que utilizan este método para trabajar las matemáticas en los diferentes niveles (Figura 3).



Figura 3. Situación de colegios que siguen el método ABN (tomado de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>)

El método ABN se comienza a desarrollar desde el segundo ciclo de Educación Infantil y continúa hasta sexto de Primaria. También, se puede trabajar con los niños y las niñas de Educación Especial.

2.2. ¿Qué publicaciones encontramos?

En los últimos años se han publicado artículos, libros, entrevistas, blogs, vídeos de casos reales, etc., en el que se presentan actividades usando el método ABN.

Por ejemplo, la editorial Anaya ha publicado los primeros libros de texto para Educación Infantil para el próximo curso 2016-2017 y para 1º, 2º, 3º y 4º de Primaria del proyecto “Aprender es crecer”. También la editorial “La Calesa” ha publicado seis cuadernos para el primer y segundo ciclo de Educación Primaria basado en este método.

Destacaremos los siguientes enlaces web, en los cuales se encuentra actividades, artículos, entrevistas, recursos sobre el método ABN:

- <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/> .
- http://www.actiludis.com/?page_id=36835

También se han hecho investigaciones comparando los resultados obtenidos con alumnado que aprendieron con el método ABN y los que utilizan los métodos CBC, (Martínez Montero, 2011). Los resultados indican que el alumnado que utilizó el método ABN alcanzó mejores resultados en cálculo mental, operaciones y resolución de problemas,

que el alumnado que aprendieron con métodos CBC. A continuación se muestran tres gráficos con los resultados obtenidos en esta investigación (Figuras 4, 5 y 6):

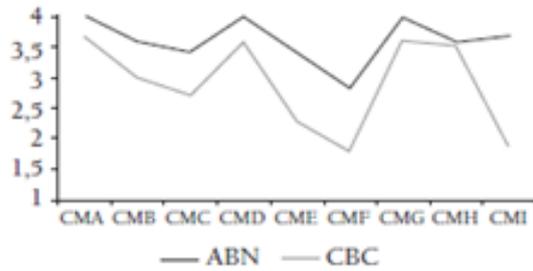


Figura 4. Comparación de método ABN y CBC en cálculo mental.

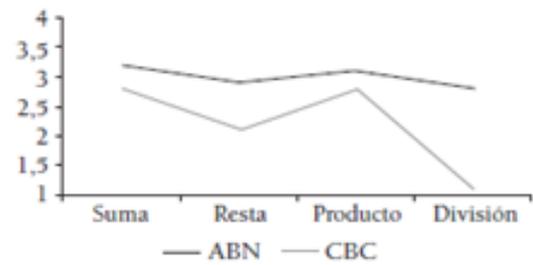


Figura 5. Comparación del método ABN y CBC en operaciones.

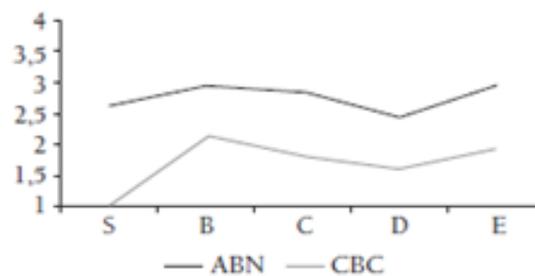


Figura 6. Comparación del método ABN y CBC en la resolución de problemas.

3. Ventajas e inconvenientes del método de Algoritmos Abiertos Basados en Números

Según Martínez Montero (2010b), el método de algoritmos ABN sigue una metodología novedosa y entre las ventajas que señala sobre este método destacan las siguientes:

- **Los niños aprenden más rápido y mejor.** Si pensamos en el segundo curso de Primaria, que sería el nivel en que se lleva el método con más pureza, los alumnos terminan el ciclo sumando y restando números naturales y decimales, multiplicando y dividiendo por una cifra, y los más aventajados, también con decimales, y resolviendo problemas que corresponden a dos cursos superiores. Los docentes que lo han puesto

en práctica están sorprendidos, indicando que jamás hubieran podido imaginar que los niños fueran capaces de hacer las operaciones de esa manera.

- **Mejora la capacidad de estimación y el cálculo mental.** Los niños adquieren habilidades de estimación y cálculo mental, ya que el método estimula estas habilidades y se aleja de la escritura algorítmica.
- **Cada niño hace las operaciones según su propia capacidad.** Al tratarse de algoritmos abiertos, el alumnado responde según sus posibilidades. No hay una única forma de resolverlos y se ofrecen muchos caminos para llegar a la solución. Muchos de los niños que se quedarían “descolgados” con el método tradicional, avanzan con esta metodología. Si al niño más lento, o menos capaz, no le exigimos que haga las cosas como el más veloz, o como el más inteligente, le estamos facilitando que hagan bien la tarea.
- **Hay una mejora efectiva de la motivación y un cambio muy favorable en la actitud de los niños ante la matemática.** Como a los niños les salen bien las tareas, les gustan; como les gustan, las practican más; como las practican más, cada vez las hacen mejor.

En el blog www.actiludis.com, De la Rosa (2012) indica que el método matemático ABN, también presenta dificultades que surgen de igual manera en el método tradicional, pero con menor énfasis. Y estas dificultades no dependen del método en sí, si no de otras circunstancias:

- Cualquier algoritmo **requiere un buen dominio de la numeración** y este es el primer aspecto que se debe tener en cuenta en el aprendizaje de las operaciones. Este problema no es achacable directamente al docente, más bien a la deficiente metodología empleada en los libros de texto y que sirve de línea de trabajo al docente. Basta ojear dichos textos y compararlos con lo que sería una adecuada instrucción en la numeración o realizar unas simples pruebas manipulativas (contar hacia delante, hacia atrás, de dos en dos, comparar cantidades, buscar anterior y posterior...), para darse cuenta de ello. Es necesario emplear tiempo en estos aspectos. También se debe trabajar previamente el significado de la decena, cómo se forma y se descompone.
- Una vez que empezamos a trabajar con los algoritmos ABN usando materiales que representan las decenas, como los palillos enlazados o agrupados y las celdillas para escribir las unidades, decenas y centenas (ver Anexo 1), en las cuales el alumnado va moviendo los números de un lado a otro para ir componiendo la suma total, nos

encontramos que **la clase se divide en tres grupos claramente diferenciados**. Por un lado, los alumnos que han entendido el método y lo aplican sin dificultad. Por otro, los que aplican el proceso, pero fallan en cuestiones manipulativas (no poner la cantidad de palillos correcta en cada bandeja, quitar los palillos cuando tienen 10, pero no sustituirlos por el manojito de palillos de la decena u olvidar trasladar al papel algunos de los pasos dados manipulativamente) y por último, el alumnado más inmaduro cuya falta de atención y destrezas manipulativas los conducen a dificultades que podrán ser solventadas con tiempo y paciencia.

- Otra dificultad es el **no contar, en un primer momento, con padres y madres que puedan apoyar este aprendizaje**, ya que ellos mismos lo desconocen, pues han aprendido con el método tradicional. Por ello, es necesario realizar sesiones con los padres sobre el aprendizaje del método. Al igual que nuestro alumnado, pero por razones distintas, habrá padres que entiendan el método fácilmente y quienes necesiten más práctica. Las recomendaciones para este caso son: realizar sesiones en pequeños grupos, usar el mismo material que usan los niños (palillos, bandejas y celdillas en papel); no explicar todo el método completo en primera instancia, sino centrarnos exclusivamente en la parte que estemos enseñando en ese momento a los niños; poner ejercicios para que realicen ellos solos; y pedirles que lo apliquen con otros materiales como el dinero.
- Otra dificultad que puede surgir, muy relacionada con la anterior, es que **el alumno sepa operar con el algoritmo tradicional o que desde casa se le enseñe simultáneamente dicho algoritmo**. En el primero de los casos es una dificultad salvable, ya que esos conocimientos no impiden que tras unas primeras operaciones, el alumno entienda el nuevo algoritmo. Sin embargo, el segundo es más serio, ya que provoca en el alumno conflictos para distinguir qué procedimiento aplicar, llegando al error en situaciones que normalmente no deberían de producirse. En este último caso es importante hablar con la familia y hacerle ver el problema que se está provocando y proponerles que si el alumno lo desea aprendan el otro algoritmo, una vez que domine el que está haciendo en clase.
- Otra cuestión observada ha sido que **el alumnado menos avanzado, a diferencia del algoritmo tradicional, tiende mayoritariamente a esforzarse por alcanzar los estados de cálculo de otros compañeros**, sin utilizar materiales manipulativos. Aunque en un primer momento esta situación pueda parecer positiva, implica caer en errores innecesarios, ya que no se debe prescindir de dicho apoyo hasta que el alumno

sea capaz de realizar mentalmente los procesos que hace manipulativamente, con los palillos, por ejemplo. Además esta situación le puede crear ansiedad por querer alcanzar, forzosamente, un nivel al que llegará de forma natural. Es por ello muy importante hacerle ver, tanto a él como a la familia, que se trata de una evolución natural, a la cual se llega con la realización de ejercicios, sin necesidad de prisas ni comparaciones con otros compañeros.

4. El método de Algoritmos Abiertos Basados en Números en Educación Infantil

Según Martínez Montero y Sánchez (2011), la Educación Infantil es el periodo de la vida del ser humano en que se experimenta mayor crecimiento cognitivo. Además, en esta etapa escolar el niño es absolutamente transparente en su conducta en el aula, acepta como en ningún otro momento escolar la influencia del maestro/a, nunca habrá tantas posibilidades de unificar lo que se hace en el colegio con lo que se hace fuera de él, y la colaboración y la atención que los padres es especialmente cercana a la escuela.

Las vivencias del alumno dentro y fuera de la escuela tienen que ser la fuente que dé sentido a las actividades matemáticas. Deben ser la base experiencial a la que acuda cuando se enfrenta a aprendizajes abstractos y quiera darles sentido. Por ejemplo, los niños cuentan sus pasos, sus dedos, sus muñecos; comparan pequeños montones de cosas y establecen cuál tiene más y cuál tiene menos,...

El trabajo didáctico sobre los números con los niños de Educación Infantil debe consistir en desarrollar su comprensión. Esto es, ofrecer experiencias y actividades que, partiendo de su intuición, les lleve a conectar con los símbolos numéricos. Dicho de otra manera, la intuición numérica de los niños se desarrolla para ofrecerle la conexión con la simbología. No se trata de permitir un crecimiento espontáneo, que daría lugar a innumerables lagunas, ni de imponer unos conceptos cerrados y alejados de sus propias capacidades, sino de desarrollar, encauzar y ayudar a expresar a los niños las intuiciones y experiencias numéricas que ha ido desarrollando.

El método de algoritmos ABN que tiene su desarrollo en la Educación Primaria necesita una sólida comprensión numérica desde la Educación Infantil trabajando la

cardinalidad, la comparación, la composición y la descomposición numérica a través de múltiples actividades manipulativas y conectadas a la vida real.

4.1. Propuesta de objetivos, contenidos y actividades introductorias del método de algoritmos Abiertos Basados en Números en Educación Infantil

A continuación se muestran según las edades los objetivos, contenidos (Tablas 1, 2 y 3) y ejemplos de actividades que proponen los autores del método y que pueden encontrarse en el enlace web:

www.cifelanuza.org/index.php?modulo=documentos&carpeta=documentos/ABN_MATERIALES_CURSO/MATERIALES_INFANTIL.

Tabla 1. Objetivos y contenidos para Infantil de 3 años.

OBJETIVOS:	CONTENIDOS:
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar la estimación a través de la subitización. - Trabajar las equivalencias. - Identificar números del 1 al 3. - Si es posible como objetivo máximo se puede trabajar en este curso hasta el 9. - Contar de forma ascendente y descendente. - Iniciar en suma. - Iniciar en la resolución de problemas aplicables a situaciones de la vida cotidiana. - Reconocer conceptos: mayor, menor, más que..., menos que..., igual... 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimación a través de la subitización. - Números del 1 al 3. - Para niveles más avanzados números del 1 al 9, como máximo. - Reconocimiento del número-cantidad. - Iniciación en la suma. - Resolución de problemas aplicado a situaciones de la vida cotidiana. - Reconocimiento de conceptos: mayor, menor, más que..., menos que..., igual... - Representación gráfica de los números trabajados.

A continuación, se muestran algunas actividades propuestas para Infantil 3 años:

- *Recta numérica del 0 al 9*: Cada alumno tendrá pegado en su mesa una recta numérica del 0 al 9 que le ayude a hacer actividades (Anexo 2).

- *Fichas subitización (Series del 1, 2 y 3 hasta serie 1, 2, 3 y 4):* se les enseñará a los niños fichas con objetos (de 1 a 4 objetos) durante 3 segundos y se les dará un tiempo para que estimen cuántos objetos había en la imagen.
 - <http://www.actiludis.com/?p=15922>
 - <http://www.actiludis.com/?p=16000>
- *Números decorados:* Para que los niños vean los números representados.
 - <http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2011/10/Numeros-hasta-el-19.pdf>

Tabla 2. Objetivos y contenidos para Infantil de 4 años.

OBJETIVOS:	CONTENIDOS:
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar la estimación a través de la subitización. - Trabajar las equivalencias. - Identificar números del 1 al 5. - Si es posible como objetivo máximo se puede trabajar en este curso hasta el 49, para ello precisaríamos introducir la decena en este nivel. - Contar de forma ascendente y descendente. - Iniciar la suma. - Iniciar la resolución de problemas aplicables a situaciones de la vida cotidiana. - Reconocer conceptos: mayor, menor, más que..., menos que..., igual... 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimación a través de la subitización. - Números del 1 al 5. - Para niveles más avanzados números del 1 al 49, como máximo. - Reconocimiento del número-cantidad. - Iniciación en la suma. - Resolución de problemas aplicado a situaciones de la vida cotidiana. - Reconocimiento de conceptos: mayor, menor, más que..., menos que..., igual... - Representación gráfica de los números trabajados. - Complementarios a 10 - Representación gráfica de los números trabajados.

A continuación, se muestran algunas actividades propuestas para Infantil 4 años:

- *Recta numérica hasta el 50:* Cada alumno tendrá pegado en su mesa esta recta numérica (Anexo 3).
- *Tabla del 100:* Para trabajar los números anteriores y posteriores, sumar diez, ver que número falta, etc. (Anexo 4).

- *Números decorados*: para que los niños vean los números representados.
 - <http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2011/10/Numeros-hasta-el-19.pdf>
- *Subitización (Series del 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8)*: Se les enseñará a los niños fichas con objetos (de 1 a 8 objetos) durante 3 segundos y se les daremos un tiempo para que estimen cuantos objetos había en la imagen.
 - <http://www.actiludis.com/?p=15922>
 - <http://www.actiludis.com/?p=16000>
- *Introducción de la decena (tapones, palillos, frutos secos, ...)*: Se introduce a los niños en la decena utilizando materiales manipulativos.
- *Materiales para la representación simbólica del número y representación por signos* (Anexo 5).
- *Complementos del 10*: Se trabajará la formación del diez con dos números para que los niños vayan memorizándolo (Anexo 6).
- *Construcción tabla de sumar*: se hará la tabla de sumar del hasta el 10 (Anexo 7).

Tabla 3. Objetivos y contenidos para Infantil de 5 años.

OBJETIVOS:	CONTENIDOS:
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar la estimación a través de la subitización. - Trabajar las equivalencias. - Identificar números del 1 al 10. - Si es posible como objetivo máximo se puede trabajar en este curso hasta el 99, para ello precisaríamos introducir la decena en este nivel. - Contar de forma ascendente y descendente. - Reconocer y manejar la decena. - Iniciar en suma y resta. - Iniciar en la resolución de problemas aplicables a situaciones de la vida cotidiana. - Reconocer conceptos: mayor, menor, más 	<ul style="list-style-type: none"> - Series de cálculo estimativo a través de la subitización - Reconocimiento y creación de conjuntos equivalentes. - Números del 1 al 10. - Si es posible, como objetivo máximo se podrá trabajar hasta el 99. - Introducción de la decena, a través de llenado de decenas con material manipulativo. - Reconocimiento del número-cantidad. - Conteo de la decena de forma ascendente y descendente iniciándolo desde cualquier número. - Iniciación en operaciones tales como la suma y la resta. - Resolución de problemas aplicado a situaciones de la vida cotidiana.

que..., menos que..., igual... - Complementarios a 10 y 100.	- Reconocimiento de conceptos: mayor, menor, más que..., menos que..., igual... - Representación gráfica de los números trabajados.
---	--

A continuación, se muestran algunas actividades propuestas para Infantil 5 años:

- *Recta numérica hasta el 100*: Cada alumno tendrá pegado en su mesa esta recta numérica (Anexo 8).
- *Tabla del 100*: Para trabajar los números anteriores y posteriores, sumar diez, ver que número falta, etc. (Anexo 4).
- *Complementos del 10*: Se trabajará la formación del diez con dos números para que los niños vayan memorizándolo (Anexo 6).
- *Tabla de sumar*: Se trabajará la tabla de sumar del hasta el 10 (Anexo 7).

También hay varias actividades que se utilizan en los tres cursos del segundo ciclo de Educación Infantil, como son:

- *Control de asistencia*: Al pasar la lista, se colocara en un cartel los niños y niñas que han faltado (Anexo 9). Por un lado se contará cuántos niños han faltado y por otro lado, cuántas niñas. Y luego se ejecutará la suma.
- *Registro Tiempo-Calendario*: Se registrará diariamente el tiempo atmosférico de cada día (sol, sol y nubes, nublado, lluvia, viento o nieve). Al final del mes se contará cuántos días ha hecho sol, viento y así sucesivamente (Anexo 10). También se puede realizar un diagrama de barras con los resultados obtenidos en el conteo anterior (Anexo 11).
- *Materiales manipulativos*: palillos, tapones, botones, pinzas, sartas,..., para realizar conteo, sumas, restas, comparaciones, descomposiciones, etc. También aros y material manipulativo para trabajar las equivalencias (Anexo 12).
- *Máquina de tapones o “máquina de sumar”* (Anexo 13).

5. Conclusiones de la revisión teórica

Tras realizar una revisión bibliográfica sobre el método de algoritmos Abiertos Basados en Números, más conocido como ABN, he llegado a la conclusión de que es un método muy favorecedor para los niños y niñas con diferentes niveles, ya que cada uno sigue su ritmo de aprendizaje y puede llegar al resultado, como cualquier otro niño o niña de mayor nivel.

Al ser un método con material manipulativo ayuda a los niños a entender el concepto de número y aprenderlo, no de manera tan abstracta como se ha enseñado hasta el día de hoy. Además, con este método el alumnado comienza a sumar, restar y multiplicar de izquierda a derecha y no al contrario, ya que nosotros leemos, escribimos en esa dirección. Esto hace que el niño comprenda en todo momento qué es lo que está realizando. Con lo algoritmos tradicionales esto no siempre sucede, ya que el alumnado realiza muchas veces las operaciones de manera mecánica y no entiende de dónde proceden los resultados de las operaciones realizadas.

Son muchas las ventajas que se pueden conseguir con este método, pero uno de los inconvenientes que veo más importante es el escaso apoyo que recibirán los niños desde casa, ya que sus familiares trabajan desde el método tradicional y esto puede causar problemas entre la relación familia-escuela. Pues, aunque los colegios hagan cursos para que los padres, madres o tutores legales de los alumnos, es una realidad que no todas las familias asisten a estos encuentros. Esto hará que el niño/a sienta confusión e inseguridad.

Con respecto a la etapa escolar de Educación Infantil, es asombroso cómo los niños avanzan en los conocimientos matemáticos en esta etapa. Además, utilizan muchos materiales llamativos y esto hace que sientan curiosidad y motivación para aprender las matemáticas de una manera implícita a través del juego, ya que hoy en día las matemáticas se trabajan muchas veces con papel y lápiz y no se utiliza la manipulación de materiales u objetos.

6. Puesta en práctica de actividades del método de Algoritmos Abiertos Basados en Números en un aula de Infantil

Se han llevado a cabo actividades en un curso de 4-5 años de Educación Infantil del Colegio de Enseñanza Obligatoria “Príncipe Felipe”, en La Victoria de Acentejo, en Tenerife. El grupo consta de 19 alumnos, 3 de cuatro años y 16 de cinco años, entre los que hay una niña con autismo.

La niña con autismo tiene 5 años, pero realiza las actividades curriculares de cuatro años. Es una alumna que escribe y lee perfectamente, y realiza los ejercicios que se le pide de manera adecuada. Además, sabe leer y escribir los números, contar, seguir la serie numérica y sumar, pero esto último con ayuda. Su comportamiento es variable, hay días en que se comporta de manera adecuada y otros en los que no, lo que influye a su aprendizaje.

El resto de alumnos de 5 años, saben leer y escribir solos, aunque hay cinco alumnos que están muy por debajo del nivel de sus compañeros, y cuatro que tienen un nivel superior al que deberían de tener para su edad. Con respecto a las matemáticas, algunos alumnos saben sumar hasta el 20 y otros hasta el 15, aunque con dificultad. Están iniciándose en la resta. Leer, escribir números y seguir la serie numérica suelen hacerlo de manera correcta hasta el 15, aunque algunos de ellos llegan hasta el 20. Sin embargo, saben contar hasta el 40.

Por otro lado, los tres niños de 4 años, leen y escriben de manera adecuada a su edad. Con respecto al aprendizaje numérico, dos de ellos suman hasta 10 y el otro niño tiene dificultad con otras tareas. Leen los números, siguen la serie numérica y escriben hasta el 10, aunque cuentan hasta el 40 como sus compañeros de 5 años.

Con respecto a la enseñanza de las matemáticas, los niños siguen un método tradicional, basado en la realización de fichas escritas, con escaso uso de material manipulativo. Por otra parte, en este colegio la maestra de Educación Infantil de 4 años de la otra clase, sigue el método ABN. Por ello, le he realizado una entrevista con el objetivo de conocer su opinión sobre este método alternativo para dar las matemáticas en Educación Infantil (Anexo 14). Tras la lectura de esta entrevista, se observa que la maestra es una persona veterana en el ámbito educativo (con 31 años de servicio). Esta solo ha encontrado aspectos positivos al utilizar este método, aunque solo lo ha aplicado en el presente curso.

A continuación, se describen las actividades desarrolladas en clase en el marco de este TFG, que se proponen desde el método ABN, la mayoría de las cuales se tomaron del blog: <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>.

▪ ***Actividad 1: “La máquina de sumar”***

- *Objetivos:* Realizar sumas con y sin llevadas.
Contar desde el 0 al 20.
Decir el cardinal de una colección.
- *Materiales o recursos:* Máquina de sumar.

- *Duración estimada:* 30 minutos.
 - *Desarrollo:* Se les presenta a los niños la máquina de sumar y su funcionamiento (Anexo 13). Tras realizar un ejemplo, los niños irán saliendo uno a uno para realizar una suma.
 - *Adaptaciones:* Depende de la edad del niño, se propondrá la dificultad de la suma. Para la niña con autismo su adaptación será de proporcionarle ayuda individualizada por parte de la maestra para la realización de la suma, si fuera necesario.
- ***Actividad 2: “¿Cuánto pongo?”***
- *Objetivos:* Trabajar los cuantificadores de todo, alguno y ninguno.
 - *Materiales o recursos:* Platos y tapas.
 - *Duración estimada:* 20 minutos.
 - *Desarrollo:* Sentados en la mesa, se pondrá varios platos y se dirá a los niños que vayan poniendo en el plato: algunas tapas, todas las tapas o ninguna tapa. Además también se trabajará el conteo, indicando el número de tapas exactas que deben poner en el plato.
 - *Adaptaciones:* La actividad se adaptará en función de la edad del alumno o alumna (4 ó 5 años) y sus conocimientos numéricos.
- ***Actividad 3: “Las plantas de mi jardín”***
- *Objetivos:* Realizar conteo individual y colectivo.
Conocer el cardinal de una colección.
 - *Materiales o recursos:* Pizarra digital, tabla del 100 e imagen del jardín (Anexo 15).
 - *Duración estimada:* 20 minutos.
 - *Desarrollo:* Se pondrá en gran grupo a los niños. En la pizarra digital se colocará la imagen de un jardín con diferentes plantas, los niños deberán contar de manera individual, cuántas plantas del mismo tipo hay. Para ello, se contará con ayuda de la tabla del 100. Irán contando los elementos, señalando en la tabla, hasta que obtengan el cardinal de la colección.

- *Adaptaciones:* Se iniciará la actividad con los niños de 4 años, ya que los primeros elementos son números menores y siempre contarán con ayuda de la maestra.

▪ **Actividad 4: “Formamos el dibujo”**

- *Objetivos:* Realizar las sumas y restas para formar el dibujo.
Hallar el cardinal.
- *Materiales o recursos:* Fichas (Anexo 16).
- *Duración estimada:* 30 minutos.
- *Desarrollo:* Se les dará a los niños una imagen desordenada con un número en cada parte, deberán realizar las sumas y restas que hay en la cuadrícula y pegar la parte que tenga el número del resultado de la operación.
- *Adaptaciones:* Para los niños de 4 años y la niña con autismo, el cuadro es de sumas, y para los de 5 años contendrá sumas y restas.

▪ **Actividad 5: “¿Cuántos puntos tengo yo?”**

- *Objetivos:* Sumar los puntos de las fichas de dominó.
Hallar el cardinal.
- *Materiales o recursos:* Dominó y fichas con los números de 0 al 12 (Anexo 17).
- *Duración estimada:* 30 minutos.
- *Desarrollo:* Los niños deberán sumar los puntos que aparecen en cada lado de las fichas de dómimo y las colocarán en la hoja donde esté el resultado, diciendo en alto el número de cada parte y su resultado. Por ejemplo: dirá 4 más 2 es igual a 6 y lo colocará en la hoja donde está el número correspondiente.
- *Adaptaciones:* A los niños de 4 años y la niña con autismo le daremos las fichas que no tengan una suma llevada.

▪ **Actividad 6: “Pasito, pasito”**

- *Objetivos:* Dar el número los pasos que indica la maestra de forma correcta.
Contar y seguir la serie numérica adecuadamente.
- *Materiales o recursos:* El aula de psicomotricidad.
- *Duración estimada:* 15 minutos.

- *Desarrollo:* Se les dirá a los niños cuántos pasos y de qué manera deben avanzar en la clase. Por ejemplo: “nueve pasos de tortuga”.
- *Adaptaciones:* La niña con autismo tendrá ayuda por parte de la maestra. Y si algún niño tiene dificultades se le ayudará o se le pondrá con un compañero para que le indique cuántos pasos debe dar y cómo.

6.1. Resultados de la puesta en práctica

Tras realizar todas las actividades en el aula de Infantil de 4-5 años durante 12 sesiones, se presentan los resultados.

En la actividad 1 “La máquina de sumar”, los niños y niñas han reaccionado muy favorablemente ante esta herramienta. Al ser un recurso diferente para el alumnado se mostraron muy motivados y todos querían usarla. Además, no veían la actividad como una tarea, sino como un juego, y todos manifestaban que “querían jugar con la máquina”.

Los problemas que se observaron en la actividad se produjeron en el conteo. Algunos niños al contar no llevaban bien la correspondencia término a término, por ejemplo, ponían dos tapas y contaban una, o viceversa. Esto le sucedía a los niños que en matemáticas van por debajo del nivel que les correspondía. Cuando se daba esta situación se les hacía ver el error, lo corregían y seguían sin mayor dificultad.



Figura 7. Alumnos realizando una suma con “La máquina de sumar”.

Con la actividad 2 “¿Cuántos pongo?”, los niños y las niñas no tuvieron dificultad, excepto la niña con autismo que colocaba todos los tapones de una manera ordenada. Tenía que centrarle mucho la atención para que pusiera algunas tapas. Además, también se trabajó los conceptos de mitad, más y menos, etc. La actividad fue motivadora, se realizó en pequeños grupos y entre ellos se daban las consignas. En lugar de ser una actividad dirigida por el maestro, fue participativa. No solo se daban las órdenes, sino que incluso se corregían si en algún momento se equivocaban con la respuesta.



Figura 8. Alumnos realizando la actividad “¿Cuántos pongo?”

En la tercera actividad “Las plantas de mi jardín”, los niños de la clase no tuvieron dificultades. Incluso estaba planteada para llegar hasta el número 16, sin embargo, al ver que lo dominaban contamos no solo las plantas sino los elementos del dibujo (montañas, nubes) y terminamos con el número 30. El alumnado estaba muy atento y entusiasmado ya que la pizarra digital es una herramienta que les llama la atención y a la mayoría les gusta. Todos realizaban el conteo en alto y a la hora de decir el cardinal de una colección lo decían entre todos. En esta parte, después de pasar el número diez, algunos niños y niñas dudaban al leer el número que correspondía, debido a que no lo reconocían y solo los alumnos más aventados manifestaron conocer la primera decena.

En la actividad 4 “Formamos el dibujo”, el alumnado tuvo más dificultad a la hora de realizarla, ya que contenía restas y sumas que no se podían realizar poniendo un sumando en una mano y el otro en la otra mano para unirlos. Los niños fueron realizando esta actividad

con la maestra, en pequeños grupos para tener una atención más individualizada. Para realizar las sumas se utilizó la máquina de sumar en los casos necesarios y en las restas, los dedos y las tapas, en algunas ocasiones. Se vio la carencia matemática del alumnado, ya que si no podían hacer las sumas con los dedos, no eran capaces de utilizar otros objetos o sistemas, y se quedaban bloqueados y agobiados. A pesar de esto, todos los alumnos pudieron realizar la actividad con ayuda. Los errores más comunes fueron en el conteo, ya que se equivocaban al realizar el recuento final de la suma. Además, no se fijaban en el signo y realizaban sumas o restas indistintamente. Otra dificultad fue que al colocar los dedos no lo hacían correctamente, por ejemplo, para el número 4 colocaban tres dedos y los correspondientes en la otra mano y al contar no se daban cuenta que estaba mal.



Figura 9. Ficha de la actividad “Formamos el dibujo” terminada.

El alumnado realizó la actividad 5 “¿Cuántos puntos tengo yo?” correctamente, pero a la hora de describir la suma, se olvidaban del número y volvían a contar los puntos. Al tener como referencia los puntos no se equivocaban en la suma, pero contaban todo seguido y no una parte de la ficha más la otra. Esto se vio reflejado a la hora de preguntarles cuales eran los sumandos, miraban la ficha, volvían a contar cada parte de esta y lo decían correctamente. Pero ya se habían olvidado el cardinal de dicha suma y volvían a contar todos los puntos de nuevo. Esto les ocurría a los niños con dificultades en las matemáticas, pero al final llegaron al resultado como sus compañeros utilizando más tiempo y ayuda que los demás.

En la actividad 6, “Pasito, pasito”, algunos de los niños no fueron capaces de parar en el número que se les marcaba. Al estar en movimiento no se quedaban quietos sino que seguían contando y saltando, caminado,... Además, la competitividad entre ellos hacía que no fueran dando los pasos correctos, sino más, para ser el que estaba en primer lugar. Al ver lo que sucedía, se les dijo que tenían que hacerlo todos al mismo tiempo y ahí se pudo comprobar cómo eran capaces de realizar el número de saltos o pasos que se indicaba. En esta actividad, se muestra como la psicomotricidad permite trabajar conceptos matemáticos sin ninguna dificultad. Además, los niños con estas actividades aprenden de forma inconsciente los conceptos matemáticos, ya que para ellos es una diversión y no una tarea rutinaria de fichas, lápiz y papel.

7. Conclusiones generales

El trabajo de fin de grado me ha aportado a mi aprendizaje el conocimiento de un nuevo método para trabajar la competencia matemática en Educación Infantil, como es el método de Algoritmos Abiertos Basados en Números (ABN). Es un método muy motivador para el alumnado de esta etapa escolar, ya que utiliza muchos materiales manipulativos y vistosos para estas edades.

Además, he podido llevar a cabo seis actividades en un aula de Infantil de 4-5 años y la respuesta de los niños y niñas ha sido muy favorable. Una parte a destacar es que los niños no se planteaban la actividad como una tarea, sino como un juego, por ejemplo, el día que se llevó a la clase la máquina de sumar (Anexo 6), el alumnado estaba muy motivado y se refería a ella con el verbo “jugar” no “usar, ni trabajar”, ya que al ser un material muy novedoso para ellos, lo sintieron como un juego y no como una tarea.

Por otro lado, he visto que los niños que tienen dificultades con las matemáticas en general, también las han tenido con el método ABN, pero la diferencia es que con este segundo método llegaban a realizar la actividad como todos sus compañeros y compañeras, pero utilizando un poco más de tiempo. Es un método que también tiene inconvenientes, sin embargo no hay ningún método que sea perfecto completamente. La dificultad más importante es la del apoyo desde casa, ya que las familias no saben utilizar este método y fomentarán en los niños el método tradicional.

Creo que el método de algoritmos ABN, será utilizado en el futuro, ya que se está demostrando que tiene buenos resultados. Además, se están realizando congresos, cursos,

talleres, etc., para formar a los maestros en los colegios, para fomentar el uso de este método. Personalmente, tuve la oportunidad de asistir a las I Jornadas de puertas abiertas de CEIP Leoncio Estévez Luis en la Florida, La Orotava (Tenerife), al cual asistieron un gran número de docentes interesados en comenzar a utilizar este método en sus clases. Además, en dicha jornada destacaron la importancia de empezar el método de algoritmos ABN desde Infantil para entrar en la dinámica del mismo.

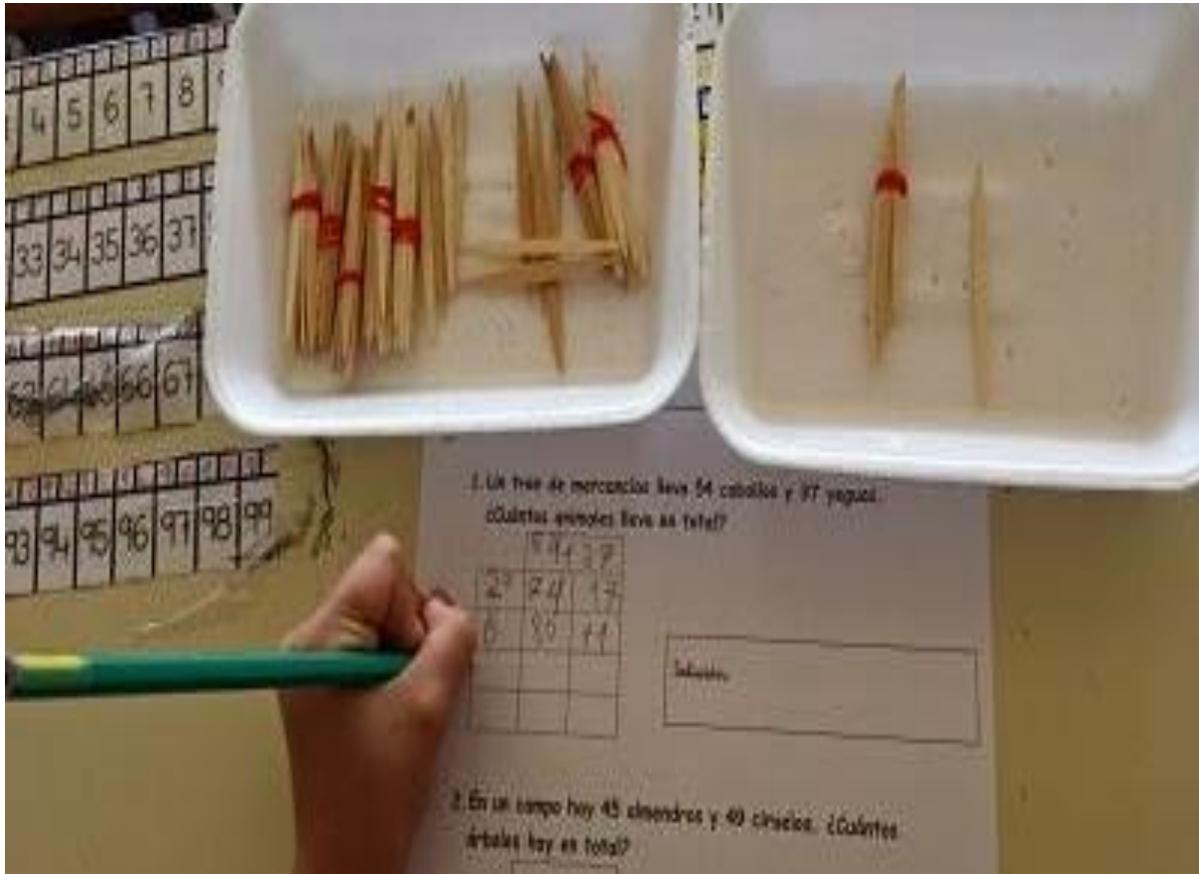
En general, la dificultad que he encontrado para realizar este trabajo ha sido el elaborar una buena revisión bibliográfica ya que al ser un método tan novedoso no cuenta con muchos libros publicados, sino que es a través de un blog donde se encuentran los documentos, actividades, etc.

8. Bibliografía

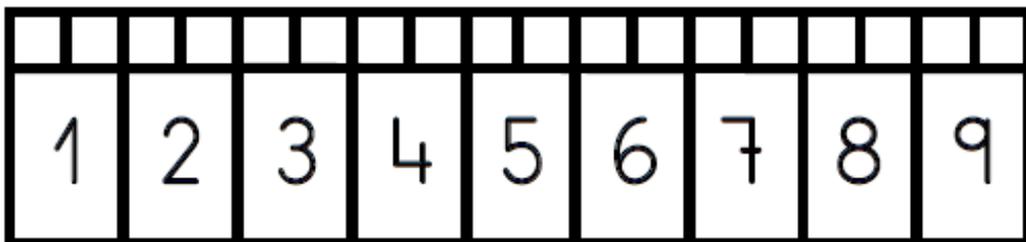
- Arenas, M. Castro, R. Cabrera, M. Mendoza, M. Naranjo, M. Pinto, M. Ramírez, M. Martín A. y Martínez, M. (2010). *La integración curricular de las Competencias Básicas en Educación Infantil*. Recuperado de http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/5/DGOIE/PublicaCE/docsup/Integracion_curricularde lascebb_E_Infanti.pdf
- De la Rosa, J. (2012). Dificultades y evolución del algoritmo ABN en el alumnado. Recuperado de <http://www.actiludis.com/?p=32762>
- Ingelmo, P. (26 de junio de 2015). “Hacer cuentas no sirve de nada”. El diario de Cádiz”. Recuperado de <http://www.diariodecadiz.es/article/entrevistas/2059971/hacer/cuentas/no/sirve/para/nada.html>
- Martínez Montero, J. (2010a). ¿Qué es eso de ABN? [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2010/04/que-es-eso-de-abn.html>
- Martínez Montero, J. (2010b). Algoritmo ABN. El cálculo del futuro. *Clave XXI. Reflexiones y Experiencias en Educación*, 2, 1-8.
- Martínez Montero, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). *Bordon*, 63 (4), 95-118. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3795845.pdf>
- Martínez Montero, J., y Sánchez, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en la Educación Infantil*. Madrid: Wolters Kluwer.
- NCTM (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Verschaffel, L. y De Corte, E. (1996). Number and arithmetic. En Bishop, A. et al. (eds). *International Handbook of Mathematics Education*, pp.99-137. Netherlands: Kluwer Academic

9. Anexos

Anexo 1



Anexo 2



Anexo 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	

PEGAR	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

PEGAR	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

PEGAR	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

PEGAR	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

PEGAR	50

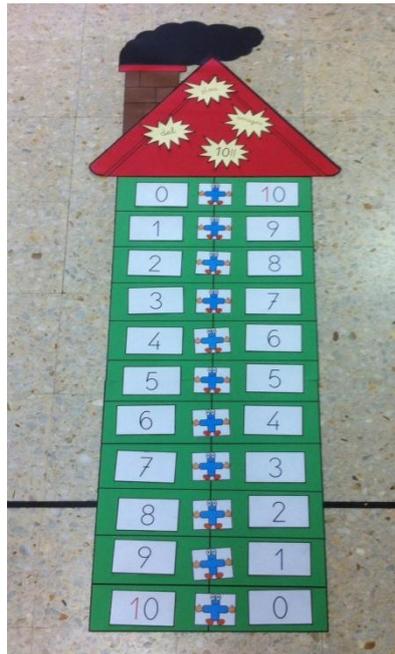
Anexo 4

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 5



Anexo 6



Anexo 7

NOMBRE: _____ FECHA: _____ CURSO: _____

T A B L A		I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX	X
S U M A R	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	0										
	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										

ALGORITMO www.algoritmoeabn.blogspot.com www.actludis.com

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Anexo 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	

REGAR	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

REGAR	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

REGAR	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

REGAR	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

REGAR	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59

REGAR	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69

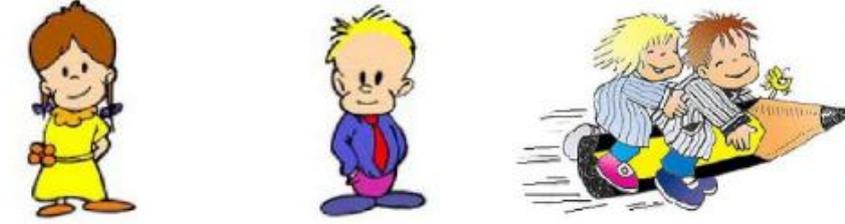
REGAR	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79

REGAR	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89

REGAR	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Anexo 9

¿ CUÁNTOS FALTAN HOY ?



NIÑAS + NIÑOS = TOTAL

+ =

Anexo 10

EL TIEMPO

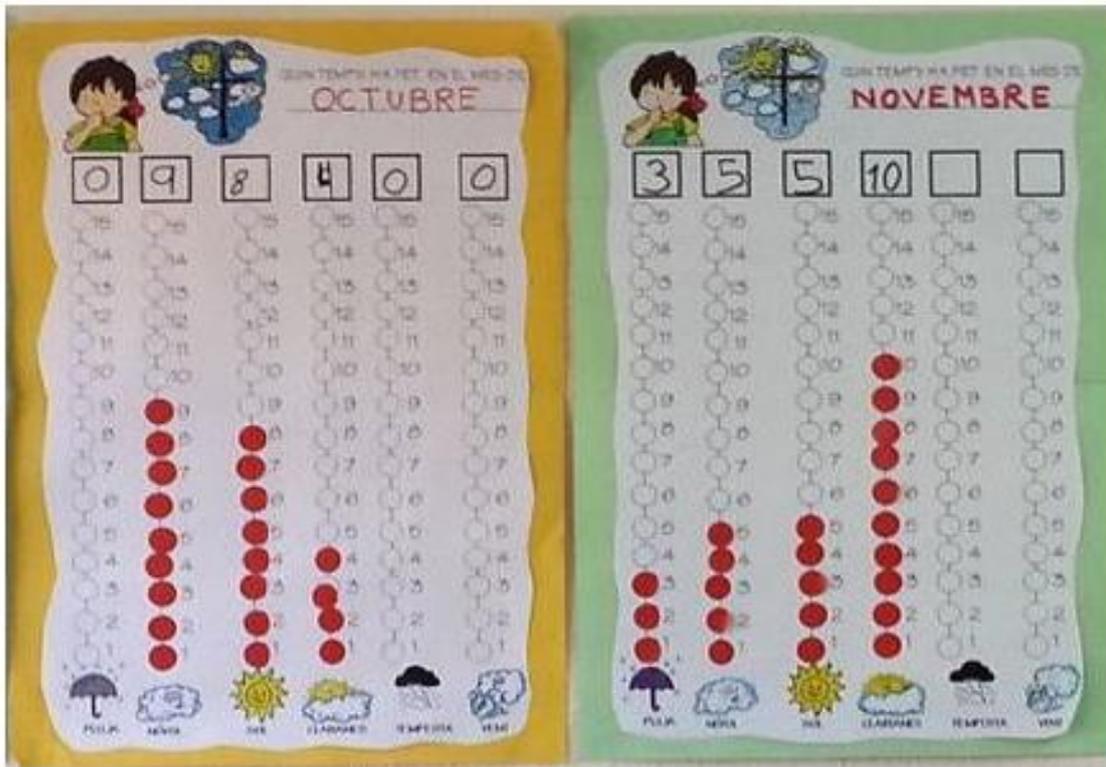
MES: ENERO

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
				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						

CUANTOS DIAS HA HECHO.....?

				
0	0	11	0	5

Anexo 11



Anexo 12



Anexo 13

La “máquina de sumar” o “máquina de tapones” es una caja abierta con dos orificio con tubos, en la cual los niños por uno de sus tubos ponen la cantidad de uno de sus sumando con tapas y por el otro el otro s mando, al bajar por los tubos llegan todas al fondo de la caja y cuentan todas las tapas y el cardinal de dicha cuenta es el resultado de la suma.



Anexo 14

Entrevista método ABN

1. Años de experiencia docente.

31 años.

2. Años en el centro

30 cursos.

3. ¿Cómo y cuándo conoció el método ABN?

Lo conocí al final del curso pasado por una compañera.

4. ¿En cuántos cursos lo ha experimentado?

Durante este curso he empezado a introducir diferentes actividades del método.

5. ¿En qué edad de infantil?

En infantil de 4 años.

6. ¿Cómo diseña las actividades? ¿de dónde las obtiene?

A partir del segundo trimestre he participado en un grupo de trabajo con compañeros de diferentes colegios y hemos intercambiado experiencias y materiales.

También he buscado en internet.

7. ¿Qué materiales manipulativos utiliza que son propios del ABN?

La casita de los amigos de los números, las cintas numéricas, los números en el suelo, diferentes tipos de barajas (póker, para jugar al cinquillo hecha con gomets de colores, etc.), puzzles de imágenes y números, laminas plastificadas con los números para contar utilizando tapas.

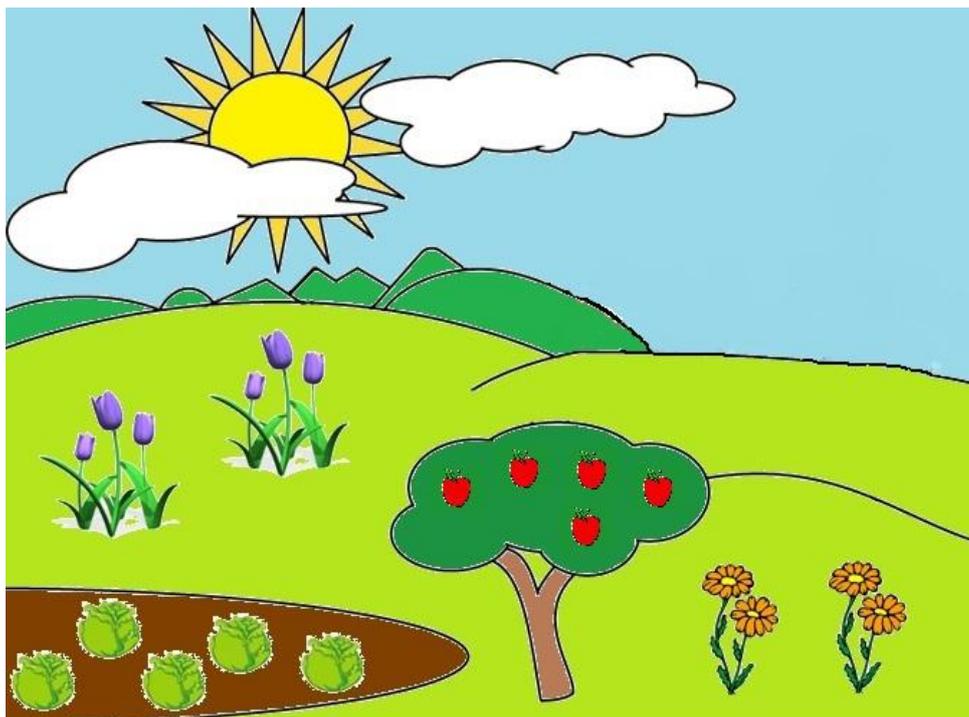
8. ¿Qué ventajas observa en el método frente a otro tipo de aprendizaje matemático?

Las actividades que realizamos a partir de este método son muy atractivas y motivadoras para los niños. Ellos, sin darse cuenta, aprenden matemáticas de una forma lúdica.

9. ¿Qué inconvenientes observa en el método?

Todavía no he tenido inconvenientes, lo único que me gustaría reseñar es que debido al grupo tan numeroso que tengo hay actividades que me gustaría trabajar en pequeños grupos y a veces me es imposible llevarlas a cabo.

Anexo 15



Anexo 16

Infantil de 4 años y niña con autismo:



$4-2=$	$3+1=$	$10-4=$	$4+4=$	$8+2=$
$2-1=$	$3+0=$	$3+2=$	$8-1=$	$5+4=$

Infantil de 5 años:



$1+1=$	$3+1=$	$4+2=$	$4+4=$	$8+2=$
$0+1=$	$3+0=$	$3+2=$	$6+1=$	$5+4=$

Anexo 17

