



Universidad Euskal Herriko
del País Vasco Unibertsitatea
ESCUELA UNIVERSITARIA DE MAGISTERIO DE BILBAO
RII ROKO IRAKASI FEN UNIBERTSITATE ESKOLA

Trabajo Fin de Grado

GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL

Curso 2017-2018

**EL NÚMERO EN EDUCACIÓN INFANTIL: UNA PROPUESTA
USANDO EL METODO ABN**

Autora: Leire Sánchez Calonge

Directora: Ainhoa Berciano Alcaraz

En Leioa, a 25 de Mayo de 2018

INDICE

Introducción.....	3
1. Marco teórico y conceptual: antecedentes y estado actual	4
1.1. El razonamiento lógico-matemático en la infancia	5
1.2. La enseñanza tradicional vs la enseñanza innovadora	6
1.3. El método ABN.....	8
1.3.1 Ventajas del método ABN	8
1.3.2 Desventajas del método ABN	9
1.3.3 Estructura del método ABN	10
2. Metodología.	12
2.1. Objetivo principal.	12
2.2. Características del alumnado.	12
2.3. Características de la implementación.	13
2.4. Instrumento de análisis.	13
3. Diseño teórico de la propuesta didáctica.....	14
4. Resultados	19
5. Conclusiones.....	21
6. Referencias bibliográficas.	23
 ANEXOS	
Anexo 1. Evaluación de las actividades.	26
Anexo 2. Cronograma de las actividades	31
Anexo 3. Fotos de las actividades realizadas.	32

EL NÚMERO EN EDUCACIÓN INFANTIL: UNA PROPUESTA USANDO EL METODO ABN

Leire Sánchez Calonge

UPV/EHU

RESUMEN

Dada la importancia de las matemáticas en Educación Infantil, a través de este trabajo se ha querido conocer e investigar el método Algoritmo Basado en Números (ABN). Para ello, se ha diseñado, implementado y evaluado una propuesta de intervención en la que se ha desarrollado una secuencia de actividades, a través de las cuales se han trabajado varios contenidos de enumeración en un aula de 4 años. Del análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de las mismas se ha concluido que usando unas matemáticas cercanas y manipulativas el alumnado comprende lo que hace, tiene una mayor flexibilidad mental, y adquiere una mejor comprensión del sentido numérico.

Matemáticas, Educación Infantil, método ABN, aprendizaje activo, enseñanza innovadora

LABURPENA

Matematikak Haur Hezkuntzan duen garrantzia kontuan izanda, lan honen bitartez “Algoritmo Basado en Números” (ABN) metodoa ezagutu eta ikertu nahi izan da maila horretan. Horretarako, jarduera sekuentzia bat garatzen duen esku-hartze proposamen bat planifikatu, aurrera eraman eta ebaluatu da. Horien bitartez, zenbakiakin erlacionatutako eduki batzuk landu dira, 4 urteko gelan. Ariketa horien emaitzak aztertuz gero, matematika hurbil eta manipulatio baten bitartez, ikasleek egiten dutena ulertzen dute, mentalitate malguago bat dute, eta zenbakiaren zentzua hobeto ulertzen dutela baieztatu da.

Matematikak, Haur Hezkuntza, ABN metodoa, heziketa aktiboa, irakaskuntza berritzailea

ABSTRACT

Given the importance of mathematics in Early Childhood Education, through this work we have known and researched the Numerical Algorithm (ABN) method. For this purpose, an intervention proposal has been designed, implemented and evaluated in which a sequence of activities has been developed, through which several enumeration contents have been worked in a 4-year classroom. From the analysis of the results obtained with the application of the same has been concluded that through some close and manipulative mathematics students understand what they do, have greater mental flexibility, and acquire a better understanding of the numerical sense.

Mathematics, Early Childhood Education, ABN method, active learning, innovative teaching

Introducción.

La competencia matemática es una habilidad sumamente necesaria para todas las personas, y una herramienta fundamental que los seres humanos han utilizado para describir y comprender el mundo, pero aun así son muchas las personas que se preguntan por qué han de estudiarlas y conocerlas.

Las matemáticas siempre han sido una de las asignaturas menos apreciadas por el alumnado. Considera que son aburridas, de difícil comprensión y que muchos de los temas que se trabajan carecen de utilidad. En consecuencia, el estudiantado pierde rápidamente la motivación e interés por su estudio, haciendo de su proceso de aprendizaje un verdadero calvario. Es por ello, que se ha de innovar la metodología de su enseñanza, de manera que se convierta en algo más dinámico, donde el alumnado tenga un papel activo en su aprendizaje (Torres, 2017).

Por eso, el presente trabajo, basándose en las aportaciones de diferentes autores y autoras, tiene como principal objetivo explicar, en primer lugar, la importancia de las matemáticas en Educación Infantil, ya que su aprendizaje, como sostiene Durán Alcalá (2016) “nos enseña a pensar de una manera lógica y a desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones”.

Y en segundo lugar, exponer que, a través del método ABN, las matemáticas se pueden enseñar de un modo innovador y flexible de cálculo abierto, donde el alumnado tiene un papel activo en su propio aprendizaje, pues son quienes establecen cómo descomponen, clasifican, y manipulan mentalmente las cantidades (Martínez, 2012). Para reforzar esta idea, se ha realizado una propuesta de intervención en la que se desarrollará una secuencia de actividades, a través de las cuales se trabajarán varios contenidos matemáticos, que se llevarán a cabo en el segundo ciclo de Educación Infantil.

1. Marco teórico y conceptual: antecedentes y estado actual.

Las creencias sobre las matemáticas y lo que significa aprenderlas y enseñarlas no son unánimes en todos los profesionales de la educación que imparten esta materia y están muy mediatizadas por diversos factores, entre los que se encuentran: los aportes que proporciona la investigación, la cultura del momento histórico en el que se desarrolla la enseñanza, la experiencia profesional del propio docente, las vivencias del profesorado en su propio aprendizaje [...] (Castro & Castro, 2016:19).

Durante mucho tiempo ha predominado la idea de que no era necesario tratar de la adquisición de la habilidad matemática en las primeras edades. Se pensaba que los niños y las niñas de edad temprana, no tenían las capacidades cognitivas suficientes para poder entender los conceptos y conocimientos propios de las matemáticas. Por ello, se empezaba a impartir esta materia en Educación Primaria. Además, se consideraba que esta institución era exclusivamente para atender las necesidades básicas de los críos y crías (Alsina, 2012).

Sin embargo, las ideas sobre la educación temprana han ido cambiando, porque la investigación en neurociencia confirma que hay una estrecha relación entre las experiencias que tienen los niños y las niñas los primeros años de vida, y los logros que obtendrán en un futuro, ya que el cerebro está totalmente ligado a las primeras experiencias que se tienen. Por lo que si estas son abundantes y enriquecedoras el desarrollo del cerebro será mayor (Castro & Castro, 2016).

Además, Hidalgo-Hidalgo y García-Pérez (citado en Panorama de la Educación. Indicadores de la OCDE¹, 2016) sostienen que asistir al menos tres años a Educación Infantil aumenta la probabilidad de tener mejores puntuaciones en los estudios posteriores, y que es aún mas favorable y beneficioso para aquel alumnado nacido en los dos últimos trimestres del año. Así mismo, el documento “Panorama de la educación, Indicadores de la OCDE” afirma lo siguiente:

Cada vez se tiene más conciencia de la función esencial que la educación infantil desempeña en el bienestar del niño y en su desarrollo cognitivo y socioemocional. Como resultado, garantizar la calidad del desarrollo educacional de la primera infancia se ha convertido en una prioridad política en numerosos países. Matricular a los niños en educación infantil también puede contribuir a mitigar la desigualdad social y a favorecer unos mejores resultados generales de los estudiantes (Education at a Glance, 2016:13).

¹ La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). La publicación, *Panorama de la Educación. Indicadores de la OCDE* analiza la evolución de los diferentes sistemas educativos, su financiación y el impacto de la formación en el mercado de trabajo y en la economía.

De igual modo, National Association for the Education of Young Children (NAEYC) y National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) aseguran que “una educación matemática de alta calidad, estimulante, y accesible para los niños de 3 a 6 años constituye el fundamento vital para el futuro aprendizaje de las matemáticas” (NAEYC, NCTM, 2013:1).

1.1. El razonamiento lógico-matemático en la infancia.

Desde el nacimiento, el ser humano va creando, organizando y estableciendo las estructuras de razonamiento lógico-matemático gracias a las interacciones que tiene con las personas y el medio que le rodea. Después de la familia, o conjuntamente con ella, es la institución educativa la que ha de proporcionar al alumnado las herramientas necesarias que le permitan ir construyendo el propio razonamiento lógico-matemático (Chamorro, 2005).

Para realizar esta labor, los centros educativos se basan en un documento que presenta la estructura del plan de educación, detallando las características y proyectando los alcances de la formación; en el mismo se mencionan los objetivos, las competencias que se buscan desarrollar y los resultados que se persiguen; en definitiva la puesta en práctica de este procedimiento es lo que se denomina diseño curricular escolar.

Según el Decreto 237/2015, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo de Educación Infantil y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco, se puede encontrar en el “*Ámbito de la construcción de la propia identidad y de la comunicación y representación*” lo siguiente en relación con el número: ordenación gradual de elementos, y uso contextualizado de los primeros números ordinales; cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos...); relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que...); estimación ajustada de la cantidad de elementos integrantes de una colección, y uso de números cardinales; utilización oral de la serie numérica para contar; y resolución de problemas que impliquen la aplicación de operaciones sencillas (quitar, añadir).

Pero para poder ir logrando estos contenidos, e ir aprendiendo y adquiriendo correctamente el razonamiento lógico-matemático, el alumnado ha de desarrollar su proceso de aprendizaje en unas condiciones adecuadas.

Tienen que tener oportunidad de investigar, manipular y observar el mundo en el que viven a través de los distintos sentidos, que les permitirá interpretar y conocer el medio que les rodea, mientras van experimentando situaciones con su propio cuerpo y movimiento. Además, han de tener ocasiones de realizar actividades relacionadas con su entorno más próximo, que les proporcionará una mayor motivación al tener un significado y una utilidad para ellos y ellas. Así mismo, es preciso planificar, organizar y plantear actividades de manipulación y experimentación con diferentes organizaciones del alumnado, dejando a un lado la metodología basada en fichas, ya que no favorece el desarrollo del razonamiento lógico-matemático (Alsina, 2012).

Del mismo modo, NAEYC y NCTM (2013) afirman que para lograr una educación matemática de calidad para niños de 3 a 6 años, el profesorado y otros profesionales claves deberían fomentar el interés natural del alumnado en las matemáticas, y su habilidad de utilizarlas para dar sentido a su mundo físico y social; basarse en las experiencias y conocimientos previos del alumnado, facilitar que los niños y niñas interactúen de forma continuada con las ideas matemáticas, proporcionar tiempo suficiente, materiales, y apoyo del docente para que los niños y niñas se impliquen en el juego, etc.

1.2 La enseñanza tradicional vs la enseñanza innovadora.

El método de enseñanza tradicional de las matemáticas, en todo el proceso educativo, se caracteriza por la visión estática que tienen los docentes de esta área de conocimiento; que es la idea de que las matemáticas son algo fijo, donde no hay lugar para la experimentación. “El profesor puede creer que si lleva a cabo explicaciones de modo detallado y exhaustivo, sus alumnos, al escucharlo atentamente, interiorizarán su explicación y asimilarán los contenidos matemáticos de su discurso [...]” (Chamorro, 2005:2). Es decir, el alumnado sólo tiene que aprender los números, las reglas de escritura y las normas de funcionamiento de los algoritmos a través de la memorización, para posteriormente aplicarlo, esto es, no permite al alumnado investigar y experimentar con las matemáticas.

Por eso, esta metodología no es la más adecuada e idónea para Educación Infantil, ya que en estas edades, como hemos mencionado en el apartado anterior, lo que necesitan son oportunidades para aprender por sí mismos, con la ayuda de una persona adulta. De igual modo, “el aprendizaje se considera como una modificación del conocimiento que

el alumno debe de producir por sí mismo y que el maestro sólo debe provocar” (Brousseau, 1994:66).

Por ello, teniendo en cuenta que los primeros años afectan significativamente al aprendizaje de las matemáticas y a las actitudes hacia las mismas (NAEYC & NCTM, 2013), y con la intención de mejorar la enseñanza de esta materia, se han ido creando y desarrollando nuevos métodos donde se especifican los contenidos que se pueden trabajar en estas edades, y cómo llevarlos a cabo.

Así se podría mencionar, entre los más destacados, el NCTM que propone cinco estándares de contenido, entre los cuales está el estándar “Número y Operaciones”. Este estándar tiene como objetivo principal capacitar al alumnado para: comprender los números, las diferentes formas de representarlos, las relaciones entre ellos y los conjuntos numéricos; comprender el significado de las operaciones y cómo se relacionan unas con otras; calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables (Sociedad Andaluza de Educación Matemática, 2003).

Además, explica 5 estándares de procesos que se deberían seguir para lograr los contenidos matemáticos. El primero es *la resolución de problemas*, donde el alumnado tendrá la oportunidad de construir nuevos conocimientos matemáticos; reflexionar, aplicar, y adaptar estrategias para resolver problemas matemáticos y de otros contextos. El segundo es *el razonamiento y la demostración*, en el cual el alumnado podrá tomar conocimiento de que las matemáticas tienen sentido y de que sirven para comprender una gran variedad de fenómenos. El tercero es *la comunicación*, a través de la cual podrán intercambiar y aclarar sus ideas y pensamientos matemáticos, permitiéndoles evaluar y analizar las estrategias y pensamientos matemáticos de los demás. El cuarto son *las conexiones*, donde podrán verificar que las matemáticas no son conjuntos independientes entre sí, sino que es un todo relacionado. Por último, el quinto son *las representaciones*, que corresponden a las formas de expresar las ideas matemáticas, las cuales pueden realizarse a través de imágenes, materiales concretos, tablas, gráficos, números, o letras, entre otras (Sociedad Andaluza de Educación Matemática, 2003).

Así mismo, el método ABN, que se explicará en el próximo apartado, rompe con la idea del método tradicional basado en lápiz y papel, ya que aprovecha las experiencias informales que tiene el alumnado, y trabaja a través de materiales manipulativos y motivadores para ellos (Martínez, 2012).

1.3 El método ABN.

El método del algoritmo ABN es un método de cálculo cuyas iniciales significan algoritmo **A**bierto **B**asado en **N**úmeros. Según, Martínez y Sánchez (2011:15) “se trata de un método natural, que se relaciona con la forma espontánea e intuitiva que tiene el cerebro para procesar los cálculos y tratar las realidades numéricas”. Parte de la idea de que la metodología en la escuela no tiene que partir de cero, y que hay que aprovechar las experiencias informales que tienen los críos y crías. Se trabaja con cantidades concretas, las manipulan, descubren las reglas, y construyen los números y las relaciones que se establecen entre ellos, permitiendo a los niños y niñas aplicar sus propias estrategias, al contrario que el método tradicional, que trata al número como algo estático, determinado y cerrado (Martínez & Sánchez, 2011).

Su principio primordial se centra en la enseñanza del sentido del número, no en el número en sí. El número es algo cerrado, estático, determinado, mientras el sentido numérico es algo mucho más amplio, dinámico, abierto, que puede transformarse (Jiménez, 2016). El sentido numérico permite al alumnado trabajar con cantidades que puede juntar, quitar, separar, repartir... de maneras muy diversas. Los símbolos numéricos les permitirán afirmar, precisar y llevar a cabo representaciones mentales más exactas de esas cantidades, y sin necesidad de tenerlas delante (Martínez & Sánchez, 2011).

Según Sowder (1992, citado en Martínez & Sánchez, 2011), el alumnado consigue tomar conciencia del sentido numérico cuando se da cuenta del tamaño que representa el número. En el momento que comprende el tamaño, se encuentra capacitado para realizar operaciones, de diversos tipos, y hacer razonamientos cada vez más complejos con esos números.

Por eso, el trabajo didáctico con los alumnos y alumnas de Educación Infantil (E.I) debe consistir en desarrollar su sentido del número. Esto es, ofrecerles experiencias y actividades donde la capacidad intuitiva del alumnado se desarrolle a través de los modelos de la simbología.

1.3.1 Ventajas del método ABN.

El método de cálculo abierto basado en números (ABN) ha adquirido un enorme desarrollo en muy poco tiempo. Ofrece más flexibilidad a la hora de resolver problemas,

ya que al no haber una única vía de resolución, el alumnado puede utilizar tantas estrategias como necesite, adaptando la solución del problema a sus propias características. Es decir, no tienen por qué hacerlo todos y todas de una misma manera (Martínez, 2010).

Además, facilita la resolución de problemas. El aprendizaje de los contenidos matemáticos no se oculta, y el proceso de realización del algoritmo es transparente, pleno de sentido, y controlado paso a paso por el alumno. Es decir, el alumnado es capaz de controlar todo el proceso hasta conseguir la solución (Martínez, 2010).

Del mismo modo, este método elimina la mayor parte de las dificultades del cálculo tradicional. Por ejemplo; las llevadas, tanto en la suma como en la resta. Igualmente, permite aprovechar la experiencia del propio alumnado, ya que a partir de los conocimientos previos que tienen, se planifican los contenidos a trabajar. Por ello, el alumnado debe ser constructor activo de su propio aprendizaje (Martínez, 2010).

Por último, a través de un buen entrenamiento fomenta la estimación y el cálculo mental. Es decir, con una buena instrucción y una adecuada secuenciación, los alumnos alcanzan una enorme destreza (Martínez, 2010).

1.3.2 Desventajas del método ABN.

Asimismo, el dominio del algoritmo ABN tiene una serie de dificultades, que no dependen del método en sí, sino de distintas circunstancias que se pueden encontrar en la educación. Por un lado, si la introducción del número en E.I ha sido escasa, el alumnado al llegar a Primaria carece de un buen dominio de la enumeración, requisito fundamental para su iniciación en el método ABN, ya que sin el conocimiento de la recta numérica, su composición, su orden, y su cardinalidad, es difícil realizar actividades que tienen como base todo eso (de la Rosa, 2012).

Además, la madurez del alumnado influye en la enseñanza del método, ya que cada alumno o alumna tiene un ritmo específico de aprendizaje, que influye en la interiorización y dominación del método, creándose así una diversidad de grupos, a los cuales habrá que dar una respuesta individualizada (de la Rosa, 2012).

Del mismo modo, no contar con el apoyo de padres y madres, por falta de conocimiento sobre el método, podría suponer un retraso en el aprendizaje de este, ya que podrían iniciar a sus hijos e hijas en las matemáticas a través del método tradicional. Y cuando

el alumno ya es conocedor del método tradicional basado en cifras, o cuando se le enseña paralelamente en otro contexto a la vez que el método ABN, surgen conflictos para el propio alumnado sobre cuál de ellos debe aplicar (de la Rosa, 2012).

1.3.3 Estructura del método ABN.

La tarea didáctica para el desarrollo del sentido numérico con el alumnado de Educación Infantil se debe estructurar en tres ejes (Martínez y Sánchez, 2011), que además servirán para organizar más adelante la propuesta de intervención a desarrollar en el aula:

1. El establecimiento de la numerosidad y cardinalidad de los conjuntos o colecciones de objetos: la numerosidad se aplica a lo que ocupa el conjunto, es decir, un conjunto de 10 elementos es más numeroso que uno de 6. La cardinalidad, sin embargo, es la medida precisa de esa numerosidad, esto es, si el conjunto tiene 9 elementos, su cantidad es 9. De esta manera, cuando el alumnado cuenta las piezas de un conjunto, trabaja la numerosidad, pero cuando enumera la última y conoce el número concreto está abordando la cardinalidad.

Este eje estructurador se ocupará de actividades, no sólo de conteo, sino de aproximación en el establecimiento del cardinal, tanto con conteo (estimación), como sin conteo (subitización²).

1. NUMEROSIDAD Y CARDINALIDAD			
	1º Educación Infantil	2º Educación Infantil	3º Educación Infantil
Primeros números	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Búsqueda de conjuntos equivalentes ▪ Establecimiento de un patrón físico. ▪ Ordenamiento de patrones. ▪ Diversidad de apariencias en patrones. ▪ Aplicación de la cadena numérica. 		
Conteo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Universo numérico de referencia: hasta diez. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Universo numérico de referencia: hasta el treinta/ treintaiuno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Universo numérico de referencia: hasta cien
Subitización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasta el número 5. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Números 6, 7 y 8 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Números: 9,10 y 12.
Estimación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con tres elementos de diferencia entre ellos (1-4, 2-5). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con dos elementos de diferencia entre ellos (1-3,2-4,3-5,4-6,5-7,6-8) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tan sólo un elemento de diferencia entre ellos.
Estimación sobre recta numérica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta de 5: <ul style="list-style-type: none"> - Con marcas y rótulos. - Con marcas sin rótulos. - Sin marcas ni rótulos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta de 20: <ul style="list-style-type: none"> - Con marcas y rótulos 0, 5, 10,15 y 20. - Con marcas y rótulos 0, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta de las decenas superiores (40-100): <ul style="list-style-type: none"> - Con marcas y rótulos de las decenas y

² La subitización consiste en reconocer de súbito el cardinal de un conjunto, sin necesidad de realizar ninguna actividad de conteo. El ser humano, sin que puedan contar los elementos, deben decir cuántos hay en función de la configuración que se les presente.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta de 10: - Con marcas y rótulos. - Con marcas y rótulos 0,5 y 10. - Con marcas y rótulos 0 y 10. 	10 y 20. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta de 30: - Con marcas y rótulos de decenas y semidecenass. 	semidecenass. <ul style="list-style-type: none"> - Con marcas y rótulos de las decenas.
---	--	--

Tabla 1. Los contenidos a trabajar en el segundo ciclo de Educación Infantil en cada uno de sus tres cursos

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

este eje estructurador se ocupa de las comparaciones entre conjuntos, pero hay que distinguir entre comparación y orden. Si construimos la equivalencia entre un conjunto de elementos y una recta numérica, la relación de orden es la creada entre sus elementos. Véase en la tabla siguiente:

.....	1	2	3	4	5	6

No obstante, en la tabla siguiente la ordenación es diferente. Si contrastamos el tamaño de dos conjuntos y los disponemos siguiendo ese criterio, la relación de orden es la creada no entre sus elementos, sino entre sus cardinales.

1	2	3	4	5	6
.

2. ESTRUCTURA DE LOS NÚMEROS Y COMPARACIÓN			
	1º Educación Infantil	2º Educación Infantil	3º Educación Infantil
Estudiar los cardinales	<ul style="list-style-type: none"> -La representación figurativa. -La representación simbólica. -La representación símbolo-signo. -La representación por signos. 		
Introducción a la decena		Introducción a la decena. Modelos: 1. Modelos de sustitución y reversibilidad	2. Modelos de equivalencia o conservación de la cantidad. 3. Modelos con contenido figurativo distinto. 4. Modelos de asignación de posición.
Ordenar	1. Ordenación de conjuntos desordenados.	2. Intercalación de elementos perdidos. 3. Ordenación con material no manipulable.	
Comparar		-Comparar conjuntos con material manipulable. -Lenguaje: más que, menos que, igual.	-Comparar elementos figurativos

Tabla 2. Los contenidos a trabajar en el segundo ciclo de Educación Infantil en cada uno de sus tres cursos

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

hace referencia a las transformaciones producidas en los conjuntos, pero resaltando el procedimiento por el cual somos capaces de predecir el resultado sin llevar a cabo realmente todas las manipulaciones. En este apartado se trabajan las cuatro operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división.

3. TRANSFORMACIÓN DE LOS NÚMEROS			
	1º Educación Infantil	2º Educación Infantil	3º Educación Infantil
Suma	+1: actividad de ordenar (vecino de arriba)	- Tabla de sumar. - Situaciones de sumar.	
Resta	-1 actividad de ordenar (vecino de abajo)	Situaciones 1,2 y 3	Situación 4
Multiplicación			Dobles y mitades. - Multiplicar x2 - Multiplicar y dividir x10 - Multiplicar y dividir x5 - Multiplicar y dividir x3 - Situaciones
División			

Tabla 3. Los contenidos a trabajar en el segundo ciclo de Educación Infantil en cada uno de sus tres cursos.

La secuencia que establece no es fija y estable, sino que se trata de una frecuencia orientativa. Esto se debe a que el método ABN parte de la idea de que no hay que limitar la evolución del alumnado, teniendo en cuenta que la normativa establece unos contenidos mínimos a impartir, por lo que los contenidos a trabajar los determinará la evolución personal de cada alumno o alumna y del grupo de clase en el que se encuentre.

2. Metodología.

2.1 Objetivo principal.

La propuesta, que se explicará en el siguiente apartado, tiene como objetivo principal fomentar un método distinto de abordar la enseñanza de las matemáticas, útil y accesible para todo el alumnado al que va dirigido. Para evaluarlo, se ha desarrollado en el segundo ciclo de Educación Infantil, exactamente en el aula de 4 años, una secuencia de actividades, a través de las cuales se ejercitarán varios contenidos matemáticos, relacionados con los números y operaciones, por medio del método ABN.

2.2 Características del alumnado.

El grupo de 4 años se encuentra compuesto por 15 alumnos y alumnas, repartidos en 7 niñas y 8 niños, de los cuales 14 se han encontrado escolarizados anteriormente en este centro. El alumnado de este grupo muestra un buen desarrollo físico y motriz; poseen una gran soltura en sus desplazamientos espaciales, y un gran control en los cambios de velocidad. Así mismo, en la coordinación óculo-manual, muestran un buen dominio del trazo y una decente precisión en los movimientos cotidianos finos.

El grupo es bastante sociable, les gusta estar con otros niños y niñas, aunque siguen siendo bastante egocéntricos y dominantes en sus relaciones y pertenencias. Del mismo modo, tienen un pensamiento sincrético, intuitivo, concreto y sin reflexión; basado sobre todo en la percepción a través de los sentidos. Todavía no es un pensamiento lógico; no deducen las propiedades que no pueden observar de los objetos. Sólo comprenden lo que ven en el momento.

El aula es amplia y adecuada a las características de quienes lo habitan. Las zonas del aula son accesibles para el alumnado, y cada uno de los rincones y espacios están hechos a su medida para su utilización. Además, se dispone de material didáctico variado y suficiente.

2.3 Características de la implementación.

Este trabajo se va a llevar a cabo a través de una metodología activa, basada en la motivación del alumnado. Se pretende que los niños y niñas colaboren en todo momento en las actividades propuestas, tanto cuando se necesite que participen de forma grupal como individual.

El aprendizaje va a ser significativo. Se quiere lograr que el alumnado encuentre sentido a sus aprendizajes. Para ello, es necesario buscar circunstancias en las cuales sean capaces de comprender, en este caso, los nuevos conceptos que se pretenden enseñar. Por eso, va a ser importante plantear situaciones cercanas y próximas de su medio, con las que puedan sentirse identificados, ya que de esta forma la comprensión será más sencilla para ellos y ellas, y podrán participar de manera mucho más activa en el aula.


2.4 Instrumentos de análisis.

Para la evaluación de las actividades se han utilizado dos instrumentos de medida. Por un lado, se ha diseñado una rúbrica, donde se analizan las capacidades que presenta cada alumno a la hora de realizar las distintas dinámicas. La elaboración de dicha rúbrica está basada en los contenidos del diseño teórico y tiene una graduación, con el fin de ver en qué medida cada niña o niño adquiere los contenidos propuestos. Por otro lado, se estudia cada actividad individualmente, con el fin de observar si las dinámicas son adecuadas para la edad que se propone, o necesitan ser revisadas en su contenido (Anexo 1).

3. Diseño teórico de la propuesta didáctica.


La siguiente propuesta educativa tiene como objetivo trabajar y desarrollar el sentido del número en el segundo ciclo de Educación Infantil, en el aula de 4 años, a través del método de cálculo abierto basado en números (ABN). Para ello se realizarán diversas actividades, que están planteadas según la estructura que realiza Javier Martínez en su método, pero la secuencia que se establece no es fija, ya que se ha de tener en cuenta la evolución de cada alumnado, es decir, que en esta etapa el niño pasa por diferentes fases a la hora de aprender los números, la cadena numérica. A través de estas actividades se quiere trabajar el reconocimiento y las representaciones de cantidades, el conteo, la subitización, la estimación, la introducción a la decena, el orden de los números en la recta numérica, las comparaciones, y la composición y descomposición de la primera decena (Anexo 2).

1. EL ESTABLECIMIENTO DE LA NUMEROSIDAD Y CARDINALIDAD DE LOS CONJUNTOS O COLECCIONES DE OBJETOS.

 **EL CONTEO.** Contar es adjudicar un número de los que forman la cadena numérica a cada uno de los elementos que forman el conjunto. Contar es el proceso por el que el ser humano desarrolla su capacidad numérica y llega a conocer su concepto. El conteo es una actividad fundamental para la construcción del concepto numérico (Martínez y Sánchez, 2011).

UNIVERSO NUMÉRICO DE REFERENCIA: HASTA EL TREINTA	
MATERIALES	- Pinzas, perchas y tarjetas con números.
DESARROLLO	Esta actividad durará entre 25-30 minutos, teniendo en cuenta la participación y motivación del alumnado. Este se sentará por rincones, en pequeños grupos de 4-5 personas. En cada mesa se colocará una caja con pinzas. A cada alumno o alumna se le repartirá una percha, en la cual se colocará una tarjeta con un número determinado, que irá comprendido entre el 1 y el 30. El alumnado deberá colocar tantas pinzas como indique el número de la tarjeta, que se irá cambiando según se vaya realizando la actividad.
EVALUACIÓN	¿Respeto el orden numérico?

Tabla 4. Actividad 1: universo numérico de referencia: hasta el treinta.

 **SUBITIZACIÓN.** Consiste en establecer el cardinal de una colección de un súbito, sin necesidad de realizar ninguna actividad de conteo. El alumnado es capaz de ejercitar esta destreza en colecciones de hasta tres elementos, pero con una buena enseñanza

podemos extenderla hasta la primera docena. Es el paso previo para la estimación. (Martínez y Sánchez, 2011).

SUBITIZACIÓN DEL NUMERO 6	
MATERIALES	- Láminas de subitizar y palillos.
DESARROLLO	<p>Esta actividad será grupal y durará entre 40-45 minutos, teniendo en cuenta la participación y estimulación del alumnado. Se llevará a cabo en cuatro fases diferentes, comenzado por lo sencillo para luego ir añadiendo dificultades (Collado, 2015).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primero se les enseñará la representación de configuraciones fijas del número 6, y se les dejará que las representen manipulativamente con palillos. 2. Una vez interiorizadas las representaciones del 6, combinaremos dichas representaciones con las representaciones de los números anteriores al 6, es decir, 1, 2, 3, 4 y 5. 3. A continuación, en vez de utilizar puntos como representación simbólica, se utilizarán representaciones de configuración difusa. 4. Por último, se combinarán las representaciones de configuraciones difusas del número 6 con las configuraciones difusas de los números anteriores.
EVALUACIÓN	¿Es capaz de subitizar? ¿Tiene dificultad con alguna imagen en concreto?

Tabla 5. Actividad 2: subitización del número 6.

✚ **ESTIMACIÓN.** En la estimación no es importante establecer con exactitud el cardinal de una colección, pero sí es importante tener una idea aproximada de su magnitud. (Martínez y Sánchez, 2011).

ESTIMACIÓN	
MATERIALES	- Láminas con las representaciones de configuraciones.
DESARROLLO	<p>Esta actividad será grupal y durará entre 30-35 minutos, teniendo en cuenta la participación y motivación del alumnado. Se colocarán por el suelo de la clase unas láminas con las representaciones de configuraciones distintas. A cada alumno y alumna, cuando llegue su turno, se le dará una lámina, deberá ir andando alrededor de las láminas del suelo, y deberá escoger, de los conjuntos expuestos, sólo los que tengan el mismo cardinal que el que se le ha asignado.</p>
EVALUACIÓN	¿Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado?

Tabla 6. Actividad 3: estimación.


2. LA ESTRUCTURA DE LOS NÚMEROS Y LAS COMPARACIONES ENTRE CONJUNTOS Y COLECCIONES

✚ **INTRODUCCION A LA DECENA.** El alumnado, al contar en varias ocasiones conjuntos muy grandes, necesita crear una estrategia que le permita simplificar ese procedimiento. Es entonces cuando descubre la agrupación en decenas, que consiste en

contar 10 elementos, separarlos, y volver a empezar a contar desde 1 (Martínez y Sánchez, 2011).

INTRODUCCIÓN A LA DECENA	
MATERIALES	-Palillos y gomas elásticas.
DESARROLLO	<p>Esta actividad será grupal y durará entre 20-25 minutos, según sea la cooperación y motivación del alumnado. Se sentarán formando un semicírculo y a cada alumno o alumna se le dará una gran cantidad de palillos para que los cuente. Durante el conteo se les pedirá que lo vuelvan a contar o se les mezclará lo contado con lo no contado, resultándoles a si una actividad pesada y compleja. En ese momento, el docente, a través del dialogo y ejemplos, les hará ver que si cada poco tiempo dejaran en montones diferentes lo que cuentan (por ejemplo cada 10 palillos), volver a contar sería más sencillo.</p> <p>Esta actividad se repetirá un par de veces para que se acostumbren a manejar las decenas, y a diferenciar claramente los paquetitos de las decenas con los palitos sueltos de las unidades, a la hora de contarlos.</p>
EVALUACIÓN	¿Realizan correctamente la agrupación por decenas?

Tabla 7. Actividad 4: introducción a la decena.

 **ORDENAR.** Martínez y Sánchez (2011:201) piensa que “para ordenar, se parte de la necesidad de distinguir entre contar y ordenar, entre asignar un número a cada elemento de un conjunto, y clasificar por su cardinal un número determinado de conjuntos”.

INTERCALACIÓN DE ELEMENTOS PERDIDOS.	
MATERIALES	- Cubos encajables .
DESARROLLO	<p>Esta actividad durará entre 20-25 minutos, según sea la colaboración y motivación del alumnado. Se sentarán por rincones, en pequeños grupos de 4-5 personas.</p> <p>El docente dejará en cada mesa una serie ordenada de conjuntos cuyos cardinales irán del 1 hasta el 10, pero hará desaparecer algunos de los intermedios. Entonces, al niño o a la niña que le toque, tendrá que descubrir qué conjunto es el que falta. Al principio se quitará sólo un conjunto, pero según se vaya realizando la actividad se irá complicando la tarea, quitando cada vez más.</p>
EVALUACIÓN	¿Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan, sin el apoyo de la recta numérica?

Tabla 8. Actividad 5: intercalación de elementos perdidos.

ORDENACIÓN CON MATERIAL NO MANIPULABLE	
MATERIALES	-Láminas con conjuntos de imágenes y tarjetas de los números.
DESARROLLO	Esta actividad durará entre 15-20 minutos, según sea la aportación y motivación del alumnado, que se sentará por rincones, en pequeños grupos de 4 personas.

	El docente dividirá una baraja de cartas según los palos, formando así cuatro mazos, y sólo cogerá los 10 primeros números de cada palo. Este los barajeará y los pondrá en la mesa formando una fila con cada mazo, de forma que la grafía del número no pueda ser vista por el alumnado. El alumno o alumna al que le toque tendrá que levantar la primera carta de la izquierda y, según el número que muestre, la colocará en su lugar correspondiente. Como ese lugar va a estar ocupado por otra carta, ha de retirarla y levantarla. Y así hasta colocar todas.
EVALUACIÓN	¿Es capaz de ordenar conjunto de elementos no manipulables?

Tabla 9. Actividad 6: ordenación con material no manipulable.

COMPARAR. El alumnado de E.I puede comparar dos colecciones de objetos determinando si una colección es más grande o más pequeña que otra. Sin embargo, saber cuántos elementos más o menos tiene un conjunto respecto al otro es una actividad que se les complica, pero con la ayuda necesaria sabrán resolverlo (Martínez y Sánchez, 2011).

COMPARAR CON MATERIALES MANIPULABLES	
MATERIALES	- Cubos encajables y fichas con los números.
DESARROLLO	<p>La clase se dividirá en dos grupos y la actividad durará entre 15-20 minutos con cada grupo, según sea la participación y motivación del alumnado.</p> <p>Se colocarán encima de la mesa las fichas colocadas de mayor a menor, y cada una con su conjunto correspondiente. Es decir, en el 1 un cubo, en el 2 dos cubos encajados y así sucesivamente hasta el 10. Además, para facilitarlos visualmente, cada conjunto tendrá un color. Una vez colocado todo, el docente le pedirá a un alumno o a una alumna que coja dos números. y le hará preguntas diferentes para hacer comparaciones entre esos números. Por ejemplo, entre el 3 y el 7.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cuántos cubos más tiene el 7 que 3? ▪ ¿Cuántos cubos menos el 3 que el 7? ▪ ¿Cuántos cubos tenemos que quitar al 7 para que sean de la misma altura? ▪ ¿Cuántos cubos tenemos que poner al 3 para que sean de la misma altura? <p>*Todas estas preguntas podrán responderlas manipulando las torres.</p>
EVALUACIÓN	¿Es capaz de comparar entre dos cantidades reales?

Tabla 10. Actividad 7: comparar con materiales manipulables

COMPARAR CON MATERIALES MANIPULABLES	
MATERIALES	-Cuerda, pinzas e imágenes de los animales.
DESARROLLO	Esta actividad será grupal y durará entre 20-25 minutos, según sea la aportación y motivación del alumnado. En esta actividad van a comparar el peso entre un gato que pesa 8kg y un perro que pesa 20kg. Para ello se sentarán enfrente de la pizarra formando un semicírculo. En la pizarra se

	<p>podrán una imagen de un perro y un gato, y debajo de ellas una cuerda, separadas y a la misma altura. En dicha cuerda un alumno o alumna tendrá que poner el peso de cada animal utilizando pinzas. Por lo tanto, en el gato colocará 8 pinzas y en el perro 20. Una vez establecido el peso de cada uno se harán diversas comparaciones, a través de distintas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cuántos kilos pesa más el perro que el gato? ▪ ¿Cuántos kilos menos que el perro pesa el gato? ▪ ¿Cuántos kilos ha de perder el perro para pesar como el gato? ▪ ¿Cuántos kilos ha de engordar el gato para pesar como el perro? <p>+ <u>Variables didácticas:</u> Mientras la actividad se lleva a cabo se pueden ir cambiando los números añadiendo significados nuevos. Por ejemplo; “<i>El perro ha estado enfermo y no ha podido comer en dos días. Ha perdido dos kilos. ¿Cuál es ahora la diferencia con el gato?</i>” Para resolver el ejercicio quitarían o añadirían pinzas en las cuerdas de cada animal.</p>
EVALUACIÓN	¿Es capaz de comparar entre dos cantidades reales?

Tabla 11. Actividad 8: comparar con materiales manipulativos.

3. LAS TRANSFORMACIONES EN CONJUNTOS Y COLECCIONES.

INICIACIÓN A LAS OPERACIONES BÁSICAS.

✚ **SUMA.** Es una operación que se resuelve avanzando en la recta numérica. Lo que se quiere conseguir es que sea un aprendizaje espontáneo, que no se aprenda como un proceso mecánico (Martínez y Sánchez, 2011).

SUMANDO CON MATERIAL MANIPULATIVO	
MATERIALES	- Hueveras, fichas de distinto color y dos dados.
DESARROLLO	<p>Esta actividad durará entre 20-25 minutos, según sea la contribución y motivación del alumnado, que se sentará por rincones, en pequeños grupos de 4-5 personas.</p> <p>A cada uno o una se le repartirá una huevera, y en el centro de la mesa se pondrán dos cuencos con fichas, cada montón de un color determinado. Además, se colocarán dos dados, que coincidirán con el color de las fichas. Una vez preparado todo el material, un componente de la mesa lanzará uno de los dos dados, y tendrán que colocar en la huevera tantas fichas como puntos tenga el dado. Después, lanzará el otro dado, y harán exactamente lo mismo. Una vez colocadas todas las fichas, deberán realizar la suma.</p>
EVALUACIÓN	¿Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable?

Tabla 12. Actividad 9: sumando con material manipulativo.

✚ **RESTA.** La resta se resuelve yendo hacia atrás en la recta numérica. Por eso, las dinámicas que se ocupen de transformaciones de números que supongan restas se deben desarrollar un paso por detrás de las dedicadas a la suma, ya que para el

alumnado no es lo mismo contar hacia delante que contar hacia atrás (Martínez y Sánchez, 2011).

RESTANDO CON MATERIAL MANIPULATIVO	
MATERIALES	- Palillos
DESARROLLO	Esta actividad será grupal y durará entre 20-25 minutos, según sea la cooperación y motivación del alumnado. Se sentarán por rincones y se les repartirá un conjunto grande de palillos, con los cuales trabajarán las restas. Para ello, el docente formulará diferentes enunciados; por ejemplo; “ <i>Tengo 10 bombones y me como 4. ¿Cuántos bombones me quedan?</i> ” Entonces, cada alumno o alumna cogerá tantos palillos como indique el número mayor (10), y separará los que indique el número menor (4). Así, el número de palillos que les queden, será el resultado de la resta que realicen. + Los enunciados se irán modificando.
EVALUACIÓN	¿Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulativo?

Tabla 13. Actividad 10: restando con material manipulable.

Por último, las actividades planteadas se van a realizar a lo largo de dos semanas durante el mes de marzo. Para cada dinámica, se va a dedicar una sesión, que va a tener una duración variable, según la participación y motivación del alumnado, y la dificultad de cada actividad. (Anexo 2).

4. Resultados.

La evaluación se ha llevado a cabo a través de la observación, en la cual se ha tenido en cuenta el comportamiento del alumnado durante la realización de las dinámicas, así como los objetivos logrados. Para su realización se ha partido de los conocimientos previos del alumnado, valorando así el proceso de aprendizaje y no sólo el resultado final obtenido con las rúbricas utilizadas. Tras analizar la información obtenida en la evaluación de cada sesión, se puede dar el siguiente resultado de cada actividad.

En la primera actividad, “*universo numérico de referencia*”, la gran mayoría del alumnado demuestra una capacidad suficiente para representar el orden numérico, detenerse en el conteo según el número que indica la imagen, identificar las grafías de los números y contar más o menos hasta el 30 o 31. Reflejar que un par de alumnos o alumnas tiene alguna que otra dificultad con el conteo de cifras altas, y con la identificación de todas las grafías de los números, pero aun así saben por qué cifras están compuestas.



Fig 1. Actividad 1.

Para realizar la segunda dinámica, “*subitización del número 6*”, se ha necesitado más tiempo de lo esperado, al ser una actividad poco habitual en las aulas. Al alumnado le ha costado identificar y relacionar varias representaciones con un sólo número, ya que la mayoría asocia las configuraciones fijas con las caras de un dado. Pero, una vez trabajado se ha conseguido que sean capaces de subitizar imágenes con configuraciones fijas, sobre todo de números pequeños, y que identifiquen alguna que otra representación de configuración difusa.

La tercera actividad, “*estimación*”, está totalmente ligada a la anterior dinámica, por lo que el resultado ha variado según el aprendizaje e interiorización de las configuraciones fijas y difusas. El alumnado ha tenido mayor facilidad para identificar las imágenes de configuraciones fijas, y ha necesitado más tiempo para encontrar las de configuraciones difusas, y en ocasiones, incluso, han necesitado contar los elementos que aparecían para lograr el cardinal total.

Debido a la introducción de un nuevo término, se ha requerido más tiempo de lo esperado para realizar la cuarta dinámica, “*introducción a la decena*”. La gran mayoría del alumnado no ha tenido ningún problema en clasificar los palillos en montones de diez, pero al ser un material muy pequeño se ha tenido alguna que otra dificultad a la hora de contar, así como el señalar a la vez más de un elemento al decir un número.

La quinta actividad, “*intercalación de elementos perdidos*”, ha sido una de las dinámicas más solicitadas por el alumnado. Era tan grande la motivación que les ocasionaba el tener que cerrar los ojos y adivinar qué conjunto había desaparecido, que querían participar una y otra vez. Todo el alumnado ha sido capaz de identificar y colocar el conjunto que faltaba en la recta numérica, sólo algunos o algunas han necesitado el apoyo de la recta numérica.



Fig 2. Actividad 5.

En la sexta dinámica, “*ordenación con material no manipulable*”, la mayoría del alumnado ha demostrado tener conocimiento del orden de la recta numérica. Han sido capaces de ordenar un conjunto de elementos no manipulables, aun así en ocasiones se ha necesitado apoyo de la recta numérica, así como recitarla oralmente.

El resultado global de la séptima actividad, “*comparación con material manipulable*”, indica que todo el alumnado sabe comparar entre dos o varios elementos manipulables. No



Fig 3. Actividad 7.

obstante, para su realización se han utilizado vías diferentes. Por un lado, una minoría del grupo ha sido capaz de comparar entre dos cantidades reales, intuitivamente, sin tener que descomponer. Por otro lado, la gran mayoría ha necesitado manipular y descomponer los cardinales; bien colocando uno al lado del otro o desmontándolos pieza a pieza, y viendo cuál no tenía pareja.

La dinámica octava, “*comparación con material manipulable*”, al realizarse con todo el alumnado a la vez, ha necesitado de varias explicaciones para ser puesta en práctica, ya que ha sido complicado captar la atención de todos y todas a la vez, y conseguir que prestasen atención. Aun así, todo el alumnado ha manifestado tener las capacidades necesarias para comparar entre dos cantidades reales, así como para distinguir en cuál de ellas hay más elementos que en otro, y si se ha de añadir o quitar para que sean iguales.

Para ejecutar la novena actividad, “*sumando con material manipulativo*”, el alumnado no ha demostrado ninguna dificultad destacable, y ha realizado correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable. A destacar que una minoría del alumnado ha sido capaz de realizar la suma mentalmente, siempre y cuando el resultado fuese bajo.

Por último, la dinámica decima, “*restando con material manipulativo*”, se ha elaborado con éxito, el alumnado ha demostrado ser competente para ejecutar operaciones con ayuda del material manipulable, siempre y cuando estas fuesen simples y con números pequeños.

5. Conclusiones.

Tras la elaboración y realización del TFG, se concluye que a través de una metodología activa, manipulativa, y centrada en las necesidades del alumnado, las matemáticas se vuelven más atractivas e interesantes. Por esa razón, el método ABN ha encajado adecuadamente en el aula donde ha sido aplicado.

A primera vista parece una metodología sencilla, al basarse en la manera natural e intuitiva en la que el alumnado aprende, pero tiene una base y fundamentación teórica sólida y justificada en diversas investigaciones. Además, cuenta con el apoyo curricular necesario para poder ponerlo en práctica en las aulas, ya que desarrolla aspectos

incluidos en nuestro diseño, como la identificación y discriminación de algunos atributos de objetos y materias, la clasificación de elementos, ordenación gradual de los mismos, cuantificación no numérica de colecciones, etc.

Asimismo, tras la aplicación, observación y posterior evaluación de diversas actividades en el aula de 4 años, queda comprobado que el método ABN es un método de aprendizaje que se puede introducir y aplicar sencillamente en la clase de Educación Infantil por distintos motivos.

En primer lugar, al basarse en la manipulación de objetos, facilita el entendimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, a través de una metodología activa, manipulativa y cercana al alumnado, este muestra un mayor interés, curiosidad y ganas por realizar juegos matemáticos. No obstante, algunos materiales no son adecuados para realizar ciertas actividades. Por ejemplo, los palillos al ser un material muy pequeño, el alumnado ha tenido alguna que otra dificultad a la hora de contar, así como el señalar más de un elemento a la vez al decir un número.

En segundo lugar, tras observar al alumnado y revisar los datos recogidos, se manifiesta una mejora notable en las operaciones relacionadas con el número, gracias a que es un método manipulativo, que cuenta con los conocimientos previos del alumnado, donde éste comprende el tamaño del número, lo representa de diversas maneras y opera con el.

Aun así, señalar que esta mejora no es igualitaria, ya que cada alumno y alumna tiene su desarrollo cognitivo y ritmo personal. Del mismo modo, mencionar que a través de la aplicación de estas diversas actividades lo único que se ha hecho es iniciar el desarrollo del sentido del número, el cual se tendrá que seguir perfeccionando e impulsando a través de distintas dinámicas, adecuadas siempre al ritmo de cada niño y niña, ya que con diez actividades no se puede esperar conseguir el resultado equivalente a un curso entero.

En tercer lugar, dado el material que se utiliza para realizar las distintas actividades, al ser estos elementos muy asequibles y llamativos para el alumnado, es más fácil atraer su motivación y participación. Además, al ser materiales económicos que se utilizan en el día a día, como por ejemplo palillos, gomas elásticas, tapones de botellas, pinzas, cuerdas... es más fácil animar a las familias a participar en la creación de materiales para el aula o para el propio hogar, dónde pueden fácilmente apoyar en el desarrollo de esta metodología.

En definitiva, este trabajo me ha permitido conocer el método ABN y aplicarlo en un aula, lo que ha enriquecido mis conocimientos sobre diferentes formas de enseñanza lógico-matemática. Me parece un método muy enriquecedor para el aprendizaje de las matemáticas desde temprana edad, al dar al alumnado la libertad de elegir la forma en la que va a realizar las operaciones, permitiendo así a los niños y niñas aplicar sus propias estrategias.

Por último, tras la realización del trabajo considero que sería importante plantearse un cambio en la forma de enseñar matemáticas en la escuela, donde se combinaran los proyectos editoriales con la manipulación, una herramienta muy presente en E.I, ya que los proyectos editoriales son un instrumento más de ayuda que tiene el docente, aunque no es la única. Sin embargo, para poder lograr ese objetivo, el docente deberá estar en continua formación, investigando y preocupándose por encontrar el equilibrio entre ambos métodos, ya que la combinación es lo más apropiado.

6. Referencias bibliográficas.

- Alsina, A. (2012). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona, España: Octaedro, S.L.
- Brousseau. G. (1994). *Los diferentes roles del maestro*. En C. Parra y I. Saiz (Eds.), *Didáctica de las matemáticas*. (pp.66). Buenos Aires: Paidós.
- Castro, E. y Castro, E. (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Madrid, España: Grupo Anaya.
- Chamorro, C. (Ed.) (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Collado Martín, M. (3 de junio del 2015) ABN. Estimación. [Mensaje en un blog]. Recuperado el 15 de Febrero del 2018 de <http://matematicasabn.blogspot.com.es/2015/01/complementos-cien-en-1-de-primaria.html>
- De la Rosa, J. (5 de abril del 2012). Dificultades y evolución del algoritmo ABN en el alumnado. [Mensaje en un blog]. Recuperado el 20 de Febrero del 2018 de <https://www.actiludis.com/2012/04/05/dificultades-y-evolucion-del-algoritmo-abn-en-el-alumnado/>
- DECRETO 237/2015, de 22 de diciembre, por el que se establece el currículo de Educación Infantil y se implanta en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Durán Alcalá, E. (Julio del 2016). Importancia de las matemáticas. [Mensaje en un blog]. Recuperado el 4 de Enero del 2018 de <http://matematicasludoeduran.blogspot.com.es/2016/07/importancia-de-las-matematicas.html>

- Jiménez Marcos, V. (2016). *El método ABN en Educación Infantil*. Tesis de de Educación y Trabajo Social, Univerdidad de Valladolid.
- Martínez Montero, J. (2011). *Competencias básicas en Matemáticas. Una nueva práctica*. Madrid, España: Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J. (2011). El método de cálculo basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). *Bordón. Revista de pedagogía*, 63,95-110.
- Martínez Montero, J. (21 de noviembre del 2017). ALGORITMOS ABN. Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas. [Mensaje en un blog]. Recuperado el 4 de Marzo del 2018 de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/ABN%20en%20Infantil.%204%20a%C3%B1os>.
- Martínez Montero, J. (7 de marzo del 2010). ALGORITMOS ABN. Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas. *¿Qué ventajas ofrecen los algoritmos ABN frente a las cuentas de toda la vida?* [Mensaje en un blog]. Recuperado el 17 de Marzo del 2018 de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2010/03/que-ventajas-ofrecen-los-algoritmos-abn.html>
- Martínez Montero, J. y Sánchez Cortés, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil*. Madrid, España: Wolters Kluwer.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2016) Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2016. INFORME ESPAÑOL. Madrid. Recuperado el 6 de Marzo del 2018 de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/eag/panorama2016okkk.pdf?documentId=0901e72b82236f2b>
- NAEYC y NCTM (2013). *Matemáticas en la Educación Infantil: Facilitando un buen inicio. Declaración conjunta deposición*. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 2(1), 1-23.
- Sociedad Andaluza de Educación Matemática. (2003) *Principios y estándares par la educación matemática*. Sevilla, España:Thales.
- Torres, A. (2017). El 80% de lo que se aprende en la asignatura de matemáticas no sirve para nada. *El País*. Recuperado el 24 de Enero del 2017 de https://elpais.com/economia/2017/10/30/actualidad/1509378342_617037.html

ANEXOS

Índice de anexos:

- Anexo 1: Evaluación de las actividades.
- Anexo 2: Cronograma de las actividades.
- Anexo 3: Fotos de las actividades realizadas.

ANEXO 1: EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES										
ALU M N A D O	UNIVERSO NUMÉRICO DE REFERENCIA: HASTA EL TREINTA	SUBITIZACIÓN DEL NUMERO 6	ESTIMACIÓN	INTRODUCCIÓN A LA DECENA	INTERCALACIÓN DE ELEMENTOS PERDIDOS	ORDENACIÓN CON MATERIAL NO MANIPULABLE	COMPARAR CON MATERIALES MANIPULABLES	COMPARAR CON MATERIALES MANIPULABLES	SUMANDO CON MATERIAL MANIPULATIVO	RESTANDO CON MATERIAL MANIPULATIVO
	¿Respeto el orden numérico?	¿Es capaz de subitizar? ¿Tiene dificultad con alguna imagen en concreto?	¿Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado?	¿Realizan correctamente la agrupación por decenas?	¿Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan, sin el apoyo de la recta numérica?	¿Ordena un conjunto de elementos no manipulables?	¿Es capaz de comparar entre dos cantidades reales?	¿Es capaz de comparar entre dos cantidades reales?	¿Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable?	¿Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulativo?
A	Respeto el orden numérico. Se detiene en el conteo según el número que indique la imagen. Identifica las grafías de los números y sabe contar hasta 30.	Tiene facilidad para subitizar imágenes con configuraciones fijas. Con las representaciones de configuración difusa tiene alguna que otra dificultad.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado. Aunque así, tiene alguna dificultad con las representaciones de configuración difusa del 6.	Sabe realizar agrupaciones por decenas. Entiende que la decena es mayor que la unidad.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan, sin el apoyo de la recta numérica	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, sin tener que descomponer.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
B	Respeto el orden numérico. Se detiene en el conteo según el número que indique la imagen. Identifica las grafías de los números y sabe	Es capaz de subitizar imágenes con configuraciones fijas, sobre todo de número pequeños. Y tiene alguna que otra dificultad con las representaciones de configuración	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado. Aunque así, alguna vez tiene que utilizar el conteo para ver si tiene el mismo	Sabe realizar agrupaciones por decenas. Intuye que la decena es mayor que la unidad.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica, y luego sin ella.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, sin tener que descomponer	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable

	contar hasta 20.	difusa.	cardinal.							
C	Respeto el orden numérico. Se detiene en el conteo según el número que indique la imagen.	Tiene alguna dificultad para subitizar, sobre todo con las representaciones de configuración difusa	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado, si son de número pequeños.	Sabe realizar agrupaciones por decenas.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica, y luego sin ella.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
D	Normalmente respeta el orden numérico, aun así si son cifras altas suele omitir algún número. Se detiene en el conteo según el número que indique la imagen.	Tiene facilidad para subitizar imágenes con configuraciones fijas como las representaciones de configuración difusa.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado.	Sabe realizar agrupaciones por decenas. Distingue que en una decena es mayor que una unidad.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan, sin el apoyo de la recta numérica	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
E	Respeto el orden numérico. Se detiene en el conteo según el número que indique la imagen, pero no identifica todas las gracias numéricas.	Es capaz de subitizar. Tiene dificultad con alguna imagen que otra.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado.	Sabe realizar agrupaciones por decenas, aunque alguna vez señale más de un elemento al decir un numero	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica, y luego sin ella.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
F	Respeto el orden numérico. Se detiene en el conteo según el número que indique la imagen.	Es capaz de subitizar. Tiene dificultad con alguna imagen que otra.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado.	Realiza agrupaciones por decenas sin ningún problema.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable

					numérica, y luego sin ella.		objetos.	ha de añadir o quitar para ser iguales.		
G	Normalmente respeta el orden numérico, aun así si son cifras altas suele omitir algún número	Solo es capaz de subitizar imágenes con configuraciones fijas.	Solo identifica conjuntos semejantes a uno dado si se trata de imágenes con configuraciones fijas.	Realiza agrupaciones por decenas, aunque alguna vez la se lía al recitar los números.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica, y luego sin ella.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables, pero necesita apoyo de la recta numérica	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
H	Si el conteo es de cifras bajas no tiene ningún problema, pero si se trata de cifras altas suele omitir algún número. No identifica todas las grafías de los números.	Solo es capaz de subitizar imágenes con configuraciones fijas.	Solo identifica conjuntos semejantes a uno dado si se trata de imágenes con configuraciones fijas.	Realiza agrupaciones por decenas, con alguna dificultad que otra; como señalar a la vez más de un elemento al decir un numero	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables, pero necesita apoyo de la recta numérica	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable, con algún que otro fallo porque no recita adecuadamente la recta numérica.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable, con algún que otro fallo porque no recita adecuadamente la recta numérica.
I	Normalmente respeta el orden numérico, aun así si son cifras altas suele omitir algún número	Solo es capaz de subitizar imágenes con configuraciones fijas.	Solo identifica conjuntos semejantes a uno dado si se trata de imágenes con configuraciones fijas.	Realiza agrupaciones por decenas, aunque alguna vez la se lía al recitar los números.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica, y luego sin ella.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables, pero necesita apoyo de la recta numérica	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable, con algún que otro fallo porque no recita adecuadamente la recta numérica.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable, con algún que otro fallo porque no recita adecuadamente la recta numérica.
J	Respeta el orden	Tiene facilidad	Es capaz de	Sabe realizar	Es capaz de	Ordena un	Es capaz de	Es capaz de	Realiza	Realiza

	numérico, aun así si son cifras altas suele omitir algún número.	para subitizar imágenes con configuraciones fijas como las representaciones de configuración difusa.	identificar conjuntos semejantes a uno dado.	agrupaciones por decenas	completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan, sin el apoyo de la recta numérica	conjunto de elementos no manipulables.	comparar entre dos cantidades reales, sin tener que descomponer.	comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
K	Respeto el orden numérico. Se detiene en el conteo según el número que indique la imagen. Identifica las grafías de los números y sabe contar hasta 30.	Tiene facilidad para subitizar imágenes con configuraciones fijas. Con las representaciones de configuración difusa tiene alguna que otra dificultad.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado. Aun así, tiene alguna dificultad con las representaciones de configuración difusa del 6.	Sabe realizar agrupaciones por decenas	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan, sin el apoyo de la recta numérica	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, sin tener que descomponer.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
L	Respeto el orden numérico, aun así si son cifras altas suele omitir algún número.	Tiene facilidad para subitizar imágenes con configuraciones fijas como las representaciones de configuración difusa.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado.	Sabe realizar agrupaciones por decenas	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan, sin el apoyo de la recta numérica	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, sin tener que descomponer.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable
M	Normalmente respeta el orden numérico, aun así si son cifras altas suele omitir algún número. No identifica todas las grafías de los números.	Subitiza imágenes con configuraciones fijas, de numero pequeños. Tiene alguna que otra dificultad con las representaciones de configuración difusa.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado. Aun así, alguna vez tiene que utilizar el conteo para ver si tiene el	Sabe realizar agrupaciones por decenas	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica, y luego sin ella.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable

			mismo cardinal.							
N	Si el conteo es de cifras bajas no tiene ningún problema, pero si se trata de cifras altas suele omitir algún número. No identifica todas las grafías de los números.	No es capaz de subitizar, necesita la utilización del conteo para saber el cardinal.	No es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado. Necesita la utilización del conteo para saber el cardinal	No es capaz de realizar decenas porque todavía sabe recitar la recta numérica en orden.	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables, pero necesita apoyo de la recta numérica	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Tiene dificultades de realizar las operaciones con ayuda del material manipulable, porque desconoce el orden de la recta numérica.	Tiene dificultades de realizar las operaciones con ayuda del material manipulable, porque desconoce el orden de la recta numérica
O	Normalmente respeta el orden numérico, aun así si son cifras altas suele omitir algún número. No identifica todas las grafías de los números.	Tiene facilidad para subitizar imágenes con configuraciones fijas, con las representaciones de configuración difusa utiliza el conteo.	Es capaz de identificar conjuntos semejantes a uno dado. Aun así, alguna vez tiene que utilizar el conteo para ver si tiene el mismo cardinal.	Sabe realizar agrupaciones por decenas	Es capaz de completar la recta numérica, colocando los conjuntos que faltan con el apoyo de la recta numérica, y luego sin ella.	Ordena un conjunto de elementos no manipulables	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales, manipulando dichos objetos.	Es capaz de comparar entre dos cantidades reales. Sabe distinguir en cual hay más que en otro, y si ha de añadir o quitar para ser iguales.	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable	Realiza correctamente las operaciones con ayuda del material manipulable

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5	Actividad 6	Actividad 7	Actividad 8	Actividad 9	Actividad 10
	UNIVERSO NUMÉRICO DE REFERENCIA: HASTA EL TREINTA	SUBITIZACIÓN DEL NUMERO 6	ESTIMACIÓN	INTRODUCCIÓN A LA DECENA	INTERCALACIÓN DE ELEMENTOS PERDIDOS	ORDENACIÓN CON MATERIAL NO MANIPULABLE	COMPARAR CON MATERIALES MANIPULABLES	COMPARAR CON MATERIALES MANIPULABLES	SUMANDO CON MATERIAL MANIPULATIVO	RESTANDO CON MATERIAL MANIPULATIVO
Actividades que han resultado difíciles.			X							
Se ha necesitado más tiempo de lo		X		X						

ANEXO 2: CONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES.

MARZO						
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
			1	2	3	4
5 UNIVERSO NUMÉRICO DE REFERENCIA: HASTA EL TREINTA	6 SUBITIZACI ÓN DEL NUMERO 6	7 ESTIMACI ÓN	8 INTRODUCI ÓN A LA DECENA	9 INTERCALACI ÓN DE NUERO PERDIDOS	10	11
12 ORDEANACI ÓN CON MATERIAL NO MANIPULAB LE	13 COMPARAR CON MATERIALE S MANIPULAB LES	14 COMPARA R CON MATERIAL ES MANIPULA BLES	15 SUMANDO CON MATERIALE S MANIPULAT IVOS	16 RESTANDO CON MATERIALES MANIPULTIV OS	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
SEMANA SANTA						