



CURSO 2017-2108

TRABAJO FIN DE GRADO

EN MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL

**PEDAGOGÍAS ALTERNATIVAS EN EDUCACIÓN
INFANTIL. EL MÉTODO ABN Y SU IMPLANTACIÓN
ESCOLAR.**

ALTERNATIVE PEDAGOGIES IN NURSERY EDUCATION. THE
ABN METHOD AND ITS ESCOLAR IMPLEMENTATION.

AUTORA:

MARINA BARRIOS RODRÍGUEZ

TUTORA:

LUJÁN LÁZARO HERRERO



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, MARINA BARRIOS RODRÍGUEZ, con DNI....., y estudiante del GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, en relación con el Trabajo de Fin de Grado presentado para su evaluación en el curso 2017-2018:

Declaro y asumo la originalidad del TFG “Pedagogías alternativas en Educación Infantil. El método ABN y su implantación escolar”, el cual he redactado de forma autónoma, con la ayuda de las fuentes y la literatura citadas en la bibliografía, y que he identificado como tales todas las partes tomadas de las fuentes y de la literatura indicada, textualmente o conforme a su sentido.

En Salamanca, a 3 de septiembre de 2018

Firmado: Marina Barrios Rodríguez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría dar las gracias a mi tutora del TFG, Luján Lázaro Herrero, por apoyarme desde el primer momento en la elección de mi tema, asesorarme y ayudarme en la elaboración de este trabajo en todo momento.

Posteriormente, debo dar también las gracias a las personas encargadas del Grado de Maestro en Educación Infantil por permitirme realizar mi estudio acerca de un tema innovador y de utilidad para mi futuro; ya que gracias a él he podido conocer las ventajas de este método para aplicarlo posteriormente cuando ejerza como maestra.

No puedo olvidar mi agradecimiento a las trece maestras que me han brindado su tiempo y ayuda con la realización de las entrevistas; aportándome la información necesaria y pertinente para poder completar mi trabajo con éxito.

Finalmente agradecer a las personas que me acompañan en el día a día y a mis padres; por apoyarme y respetar mi decisión de estudiar lo que realmente me gusta y me motiva, aun sabiendo que laboralmente es una carrera masificada y muy demandada.

GRACIAS A TODOS

RESUMEN

La enseñanza de las matemáticas siempre se ha considerado la materia que más dificultades presenta tanto a la hora de impartirla como de aprenderla. Sin embargo, las matemáticas suponen un elemento fundamental en el desarrollo del ser humano. En este trabajo se expone una alternativa al método tradicional utilizado desde siempre en las aulas. Se trata de un método abierto basado en números (ABN), el cual se adapta a la manera espontánea e intuitiva que tiene el cerebro para procesar los cálculos y utilizar las realidades numéricas. Con este método se pretende promover otra manera diferente de enseñar matemáticas en Educación Infantil.

El objetivo principal que se pretende conseguir con este trabajo es conocer las directrices, postulados y funcionamiento del método ABN. La metodología que se ha utilizado para la realización del mismo comienza con una revisión bibliográfica, a continuación se ha llevado a cabo un estudio de campo sobre la puesta en práctica de esta metodología en diferentes colegios de España. Para ello se pasó un cuestionario, elaborado a tal efecto, a 13 maestras que utilizan el método ABN en sus aulas. Para finalizar, se analizan los resultados obtenidos y se han extraído una serie de conclusiones que dan respuesta a los objetivos planteados al comienzo del trabajo.

Palabras clave: método ABN, Educación Infantil, matemáticas, pedagogías alternativas, método tradicional.

ABSTRACT

Mathematics has always been considered as the most difficult subject, both to be taught and to be learnt. However, Mathematics are a key element in the development of the human being. This dissertation exposes an alternative to the traditional method used in classrooms for ages. It is an open method based on number (ABN), which is adapted to the spontaneous and intuitive way the human brain has to process calculations and to use numeral realities. This method tries to encourage a different way to teach Mathematics in Nursery Schools.

The main goal this essay pursues is to know the guidelines, hypothesis and functioning of ABN method. The methodology applied to write it started with a bibliographic review, followed by work field about how the implementation of this methodology in different schools in Spain. In order to do this, a questionnaire was handed out, custom-made for this purpose, to 13 teachers who use the ABN method in their classrooms. Finally, the results obtained were analysed and a series of conclusions were drawn, which meet the aims exposed at the beginning of the dissertation.

Key words: *ABN method, Nursery Education, Mathematics, alternative pedagogies, traditional method.*

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN.	1
2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.	2
3. OBJETIVOS.	4
4. METODOLOGÍA.	5
5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	7
5.1. Pedagogías alternativas en Educación Infantil.	7
5.1.1. Historia y antecedentes.	7
5.1.2. ¿Qué es innovación?	9
5.2. Las matemáticas en Educación Infantil.	10
5.2.1. Breve recorrido histórico del ámbito de las matemáticas.	10
5.2.2. Dificultades de la materia de matemáticas.	11
5.2.2.1. Dificultades de su enseñanza.	13
5.3. El método abn.	16
5.3.1. Su autor.	16
5.3.2. Precedentes en los que se basa.	17
5.3.3. Recorrido histórico.	18
5.3.4. Significado de ABN.	20
5.3.5. Objetivos y finalidad del cálculo ABN.	20
5.3.6. Principios del método ABN.	21
5.3.7. Comparación de los postulados básicos del método tradicional con los del método ABN.	22
5.3.8. Beneficios del método ABN.	25
5.3.9. Estudios que se han realizado sobre esta metodología.	25

6. APLICACIÓN DEL MÉTODO ABN EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL.....	29
6.1. Recursos materiales.	30
6.1.1. Análisis del cuaderno de trabajo.....	31
6.2. Localización de los centros que trabajan con el método ABN.	32
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	36
8. CONCLUSIONES.	49
BIBLIOGRAFÍA.	54
Referencias bibliográficas	54
Fuentes electrónicas.....	55
ANEXOS	58

1. PRESENTACIÓN.

La motivación hacia el tema elegido para el presente Trabajo de Fin de Grado, *Pedagogías alternativas en Educación Infantil. El método ABN y su implantación escolar*, surgió a partir de un trabajo de investigación que tuve que realizar para la asignatura de Instituciones Educativas. La propuesta planteada por parte de la profesora era buscar una experiencia innovadora en Educación Infantil.

Anteriormente llevaba tiempo escuchando hablar del método ABN y con ganas de aprender más acerca del mismo, pero no había tenido tiempo para indagar y buscar información sobre el tema. Por lo tanto, gracias a ese trabajo, pude descubrir que era una propuesta muy interesante y que realmente quería aprender más aspectos relacionados con dicho método. Esta inquietud me lleva a plantear el interrogante de si es una alternativa viable introducir este método en la etapa de Educación Infantil.

Con el estudio que se presenta a continuación se pretende profundizar en el conocimiento de esta metodología y del uso que se está haciendo actualmente para mejorar la competencia matemática en los niños y niñas en Educación Infantil.

Personalmente considero que es un método innovador e interesante que cada vez está siendo más conocido y utilizado. Las matemáticas han supuesto siempre una materia que presenta problemas y dificultades para el alumnado a la hora de trabajarlas. Por ello me decidí por hacer una revisión bibliográfica para aprender más sobre el tema. Durante el proceso de creación del trabajo, me di cuenta de que manera general estamos en una sociedad en la que lo normal es hacer lo que se ha hecho toda la vida y salirse de esos límites produce “temor”, “miedos”, etc. Pero esto no quiere decir que lo que se ha hecho toda la vida sea lo mejor, sino que es lo fácil. Aun así he podido comprobar que lo de siempre puede ser incluso más difícil y menos eficaz.

Una vez organizada la información, me surgió la curiosidad de saber si esta nueva metodología estaba teniendo éxito en la Educación Infantil o no. Por ello llevé a cabo una investigación, a partir de la cual he podido extraer una serie de conclusiones que pueden servir de guía para aquellas personas que quieran conocer los aspectos generales del método ABN.

2.INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.

“Mostrar que es posible calcular de otra manera más motivadora, más fácil, más conectada con el pensamiento del alumnado, más adaptada a sus futuras necesidades.”
(Martínez Montero, 2010)

La cita que da comienzo a esta introducción, muestra uno de los principios básicos que el autor, Jaime Martínez Montero, quiere conseguir mediante la puesta en marcha de su método. Como futura maestra, las ganas de conocer cosas nuevas, de innovar y de aprender, me llevaron a buscar nuevas maneras de enseñar. Las matemáticas siempre han sido una de mis asignaturas preferidas; y ahora, cuando se acerca el momento de ser yo la persona encargada de enseñarlas, se vuelve más interesante la idea. Por esto, la elección de este tema no es precisamente al azar, sino que se debe a la inquietud que nace en mí por aprender una forma sencilla y motivadora de enseñar esta materia que, a día de hoy, suele presentar dificultades y miedos.

Al igual que expone el autor en la cita, considero que otra manera de enseñar y transmitir esta materia es posible. Únicamente hay que querer cambiar y no estancarse en lo que se ha hecho siempre por pensar que es lo mejor y lo más fácil. Es difícil modificar nuestro modo de enseñanza de un día para otro, ya que el cambio requiere mucho esfuerzo, dedicación, formación, etc...; pero considero que los futuros docentes tenemos que intentarlo para hacer que las cosas cambien. Además, no podemos olvidarnos de que en la etapa de Educación Infantil es donde se asientan las bases de un futuro aprendizaje; cobrando así mayor importancia la manera en la que se enseña.

Por todo ello, considero que la elección de mi tema es acertada y pertinente; ya que es algo nuevo e interesante que puede cambiar muchos aspectos relacionados con la enseñanza de esta materia, y así comprobar que otra manera sí es posible.

El documento que presento a continuación está desarrollado en diferentes apartados; los cuales ayudarán a exponer el tema de manera clara y coherente. Para ello, en primer lugar comenzaré exponiendo los objetivos que quiero conseguir y la metodología. Seguidamente, desarrollaré un marco teórico relacionado con pedagogías alternativas en

Educación Infantil, aspectos generales de las matemáticas y más detalladamente todo lo relacionado con el método ABN, recopilando datos, teorías y argumentos encontrados en diversas fuentes bibliográficas. Continuaré con el apartado que, a mi parecer, tiene más peso en el trabajo: ver los resultados obtenidos a partir de diferentes encuestas realizadas a maestras que imparten docencia en la etapa de Educación Infantil y que actualmente están poniendo en marcha la metodología que se está estudiando. Por último, finalizaré este trabajo con unas conclusiones que determinarán si los objetivos que me he propuesto al comienzo del mismo han sido los esperados o no.

Y así, sin más demora, comienzo mi trabajo de Fin de Grado.

3.OBJETIVOS.

A continuación se exponen los objetivos que se pretenden conseguir con la realización de este trabajo y que se sitúan en torno a la siguiente pregunta: ¿El método ABN es una buena pedagogía alternativa para trabajar competencias de adquisición de las matemáticas en Educación Infantil?

Partiendo de este interrogante, surgen los siguientes objetivos.

OBJETIVO GENERAL

- Conocer las directrices, postulados y funcionamiento del método ABN.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la metodología ABN frente al método tradicional.
- Descubrir cómo se está implantando la utilización de este método en las aulas.
- Conocer cómo se trabajan las matemáticas con el método ABN.
- Identificar los recursos y herramientas que se utilizan para trabajar este método en el aula.
- Analizar si se obtienen buenos resultados con la utilización de este método.

4.METODOLOGÍA.

El presente trabajo engloba, por un lado, una revisión bibliográfica acerca de las pedagogías alternativas en Educación Infantil, las matemáticas en esta misma etapa y el método ABN.

Por otro lado, se lleva cabo un estudio sobre la puesta en práctica de esta metodología en colegios de España. Para ello es necesario realizar una recogida de datos, la cual se lleva a cabo durante el mes de julio del 2018, a partir de un cuestionario. He decidido utilizar este procedimiento ya que como menciona García (2003):

El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparado sistemática y cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado de variadas formas, entre las que destacan su administración a grupos o su envía por correo (p.2).

Además, este autor añade que “es un instrumento muy útil para la recogida de datos, especialmente de aquellos difícilmente accesibles por la distancia o dispersión de los sujetos a los que interesa considerar” (p.2).

Por lo tanto, partiendo de esta base, se elabora una serie de preguntas abiertas que posteriormente es rellenada por maestras de Educación Infantil que actualmente trabajan el método en sus aulas. La entrevista consta de 23 preguntas organizadas en diferentes bloques entre los cuales se encuentra:

- Formación académica.
- Conocimiento del método ABN.
- Cómo se trabaja.
- Qué piensan las familias sobre el mismo.
- Aspectos generales sobre las matemáticas.
- Opinión personal.

Debido a que los participantes residen en diferentes partes de España, los cuestionarios se han realizado a través de correo electrónico. En el ANEXO 1 se puede ver el cuestionario completo.

En esta investigación han participado 13 maestras de Educación Infantil que actualmente están en activo. Las vías a través de las cuales se ha contactado con estas personas han sido dos; en primer lugar por vínculo de amistad y en segundo lugar a través de la red social Facebook. El primer caso me ha permitido establecer relación con maestras de Castilla y León y el segundo con personas de diferentes puntos de España. Gracias a ello he podido ampliar mi campo de estudio y poder así obtener más información de su implantación en diferentes partes de España.

Para finalizar, una vez analizados los datos obtenidos de las entrevistas, se extraen una serie de conclusiones las cuales van a servir de respuesta a los objetivos principales del trabajo.

5.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

5.1. Pedagogías alternativas en Educación Infantil.

5.1.1. Historia y antecedentes.

Si echamos la vista atrás en el ámbito pedagógico y analizamos los principales autores que destacan desde el XVIII hasta la actualidad, podríamos decir que cada uno de ellos ha sido relevante para crear nuevas alternativas en el ámbito educativo. Sus teorías y métodos, considerados actualmente la base de nuestro sistema educativo, se caracterizan por buscar nuevas estrategias metodológicas marcando un antes y un después en la historia de la educación. Por ello, podemos decir que los métodos alternativos que encontramos hoy en día no han surgido de la nada, sino que se sustentan en grandes e importantes teorías y autores que han ido fundamentando la importancia de un cambio en la enseñanza.

Como punto de partida de este gran cambio podemos hacer referencia al método Socrático, a partir del cual surgió la necesidad de un cambio a la hora de enseñar en comparación a cómo lo hacían en ese momento (Trilla, 2012).

Cabe destacar, por la importancia de éste al sistema educativo actual, la educación prusiana del siglo XVIII-XIX, a partir del cual nace el concepto de educación pública, obligatoria y gratuita; aspectos tan presentes hoy en día en la educación a nivel mundial. (Robert, 2013)

A finales del siglo XIX y comienzo del XX, se produjeron a nivel social grandes transformaciones (descubrimientos científicos, desarrollo del liberalismo económico y político, reivindicación de los derechos democráticos, estudios psicológicos del desarrollo del niño, etc.) que tuvieron un papel esencial para el nacimiento de las llamadas “Escuelas Nuevas”. Este movimiento destaca por la importancia que le presta a la autoeducación de los escolares partiendo de la experimentación y la observación; integrándose así la escuela en la sociedad rompiendo con la metodología tradicional en la que la escuela estaba apartada del mundo social (Monés, 2006).

En España, esta idea de tener en cuenta la sociedad en el ámbito educativo se inicia con el movimiento pestalozziano de principios del siglo XIX; en el cual se defendía la idea de educar teniendo en cuenta, en todo momento, la libertad del educando sin perder de vista el ambiente en el que se desarrolla. Así se comenzó a tener presente los intereses del alumnado, desarrollando su inteligencia según el momento evolutivo en el que se encontraba (Runge, 2010).

Entre otros autores importantes que podemos destacar del siglo XX encontramos a John Dewey. Gran teórico de la educación progresista y renovadora del siglo XX. Su propósito era formular una propuesta pedagogía con bases nuevas que se opusiera a la escuela antigua y tradicional, apoyándose en el avance del conocimiento psicopedagógico de ese momento (Trilla et.al. ,2001).

Ferrer y Guardia también ha sido el pedagogo español más conocido a nivel internacional de este siglo. Apostaba por una educación en régimen de coeducación de clases sociales, donde los ricos y pobres pudieran alcanzar el principal objetivo de la escuela y por una enseñanza científica y racional que no estuviera supeditada ni por la Religión ni el Estado (Trilla et.al., 2001 y Angulo et.al., 2000). Su mayor mérito fue plasmar las ideas educativas básicas del pensamiento librepensador y libertario de principios del siglo XX (Angulo et.al. ,2000).

Otra autora importante fue María Montessori. Son diversas las actuaciones que llevó a cabo y que hicieron que fuera una persona importante para la época y para la actualidad. De ella se puede destacar que la Educación Infantil no sería igual sin sus aportaciones y además fue una de las mejores representantes del movimiento de renovación escolar que más ha influido en la historia, la Escuela Nueva. (Trilla et.al. ,2001).

Seguimos avanzando y el siglo XXI también se inicia con cambios sociales, pero en esta ocasión, a diferencia de los anteriores, se añaden cambios nuevos como consecuencia de la revolución tecnológica y económica dando lugar a una sociedad “globalizada”. Estos cambios a nivel social van a influir en el sistema educativo requiriendo que este sea más flexible y adaptado a las necesidades del momento (Angulo et.al., 2000).

5.1.2. ¿Qué es innovación?

Rimari (s.f.) define innovación como “una realización motivada desde fuera a dentro que tiene la intención de cambio, transformación o mejora de la realidad existente en la cual la actividad creativa entre en juego” (p.3).

Por lo tanto, podemos decir que innovar consiste en cambiar las cosas que se tienen mediante la introducción de novedades. Si este concepto lo queremos aplicar en educación, nos encontramos con el término Innovación Educativa. En este caso, este autor hace referencia a dos autores que hablan acerca de este concepto. Por ejemplo, Jaume Carbonell (2002) entiende la innovación educativa como:

(Un) conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes. La innovación no es una actividad puntual sino un proceso, un largo viaje o trayecto que se detiene a contemplar la vida en las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado (p.3).

Otro autor como es Francisco Imbernón (s.f.) expone que:

La innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación (p.3).

Junto a este concepto tenemos que hacer referencia a otro, el de alternativa. Innovar no se puede separar de alternativa, ya que son dos aspectos que se tienen que dar de manera conjunta. Alternativa se entiende como “la posibilidad de elegir entre opciones o soluciones diferentes” (Real Academia Española).

5.2. Las matemáticas en Educación Infantil.

5.2.1. Breve recorrido histórico del ámbito de las matemáticas.

Las matemáticas han existido a lo largo de la historia. Más concretamente, como exponen Díaz, Torres y Lozano (2017), las matemáticas tienen sus raíces en las antiguas y grandes civilizaciones de todos los continentes del planeta. Por ejemplo, la cultura Inca las relacionaba con la astronomía, la cultura egipcia con la arquitectura cuando construían sus pirámides, las culturas clásicas y árabes contaron con importantes matemáticos que desarrollaron complejos sistemas matemáticos a partir de los cuales se ha podido desarrollar la ciencia empírica y tecnológica que conocemos en la actualidad.

Hace 40 años, Ablewhite (1971) (citado por Martínez (2011)) advertía de los muchos problemas que se ocasionaban con el aprendizaje de las operaciones, y cómo eran los alumnos que tenían dificultades los que experimentaban la irracionalidad del método que se utilizaba.

Pocos años después, con la aparición de la calculadora, Barba y Calvo, 2011 (citado por Brancho, 2013) cuestionaban la enseñanza de los algoritmos tradicionales y su papel en la escuela. Desde ese momento se pusieron de manifiesto diferentes disfunciones y complicaciones que surgían derivadas del empleo de unos algoritmos muy poco adecuados para los sujetos a los que se destinaban.

Brancho, 2013 expone que son muchos los aspectos que coinciden en la necesidad de cambiar la metodología con la que se imparte el cálculo tanto en Educación Infantil como en Educación Primaria. En la práctica, todavía en muchos sitios se sigue enseñando a través del método tradicional basado en repetir y memorizar conceptos que posteriormente se olvidarán y no se utilizarán. Para intentar justificar la resistencia a la utilización de este método, este autor en su artículo, expone una serie de afirmaciones con las que intenta “justificar” la resistencia que presenta la sociedad en general ante el cambio:

- La tendencia natural a reproducir los modelos metodológicos que hemos vivido como estudiantes y más tarde como maestros y maestras.

- La presión profesional, social y familiar que nos empuja a seguir enseñando a calcular como se ha hecho toda la vida.
- La falta de iniciativas sólidas de formación del profesorado desde las administraciones públicas coherentes con la normativa curricular que se propone.
- La escasez de modelos metodológicos y de materiales didácticos suficientemente asequibles para el profesorado y también para el alumnado que faciliten la adaptación a otras alternativas metodológicas más actuales. (p. 73)

A pesar de estos aspectos, el citado autor también expone que hoy en día hay muchas personas que se están encargando de llevar a cabo un cambio, pero esto supone un gran esfuerzo y en ocasiones resulta muy complicado modificar todo un sistema educativo de la noche a la mañana. En realidad, lo ideal sería que fueran las administraciones educativas las que tomaran las riendas y que diesen el paso de avanzar y cambiar. Pero en muchas ocasiones resulta muy difícil que un sistema educativo cambie desde arriba, por ello hay que empezar desde abajo para que poco a poco se vaya expandiendo hasta que consiga hacerse de manera generalizada.

Desde este momento, son muchos los autores que han escrito acerca del poco sentido pedagógico que tienen los algoritmos tradicionales en la actualidad. Por ejemplo, Gil Flores (2008) (citado por Martínez, 2011), propone que “han tenido poco éxito, y las cuatro operaciones se siguen enseñando, muy mayoritariamente, como hace decenas de años, sin que por ello haya disminuido la preocupación por los bajos rendimientos que se obtienen” (p.96).

5.2.2. Dificultades de la materia de matemáticas.

De manera general, cuando escuchamos la palabra “matemáticas” la reacción que causa en la gente no suele ser de agrado. Por otro lado, como exponen Martínez y Sánchez (2011), si hacemos referencia a los docentes, “tienen una sensación de frustración permanente: su enseñanza es muy desagradecida, porque requiere grandes dosis de esfuerzo para escasos logros de aprendizaje” (p.25).

Martínez (2010) afirma que, las matemáticas siguen “siendo la primera en cuanto a suspensos, en cuanto a creación de antipatías y fobias” (p.2), al igual que lo hacen Lladó y Vázquez (s.f.) exponiendo que las matemáticas suelen ser la materia que más suspensos tiene y además también se suele convertir en una frustración para los docentes a la hora de impartirla. En ambos casos, tanto por parte del alumnado como del profesorado, requiere de mucho esfuerzo y tiempo para los resultados que se obtienen. Estos dos últimos autores también proponen que esto es debido en mayor medida a que las matemáticas es la asignatura:

“más abstracta de las que componen el currículum; emplea un lenguaje específico, con su propia simbología, códigos y signos; requiere de gran cantidad de memoria, tanto de trabajo como a largo plazo, dado su carácter acumulativo; por último es muy concreta y admite pocos rodeos” (p.1).

Por otro lado, Martínez (2010) dice que “hasta los alumnos más brillantes, que eran capaces de incorporar los aspectos más teóricos, lógicos y abstractos tenían serias dificultades cuando venían los ejercicios prácticos, cuando llegaban los problemas” (p.2). Con el método tradicional se aprenden una serie de conceptos básicos, pero a la hora de ponerlos en práctica, no se sabe realmente a qué cosas hay que aplicarlos. En las pruebas escritas de matemáticas, el alumnado puede defenderse en mayor o menor medida si se incluyen aspectos teóricos. Sin embargo, en el momento en el que hay que aplicar esa teoría, ya no saben que tienen que hacer. Este autor aclara que se “aprenden complicados y memorísticos cálculos, que luego no saben qué situaciones prácticas pueden solucionar” (p.2).

El profesor Servais (1980) (citado por Martínez y Sánchez ,201)) aportó una serie de razones por las que las matemáticas suelen resultar difíciles:

- **Nivel de abstracción:** “la matemática es la más abstracta de las actividades mentales, la más virtual respecto a lo concreto” (p.25). Además, cuando se empieza a trabajar esta materia el alumnado aún no ha llegado al nivel de desarrollo mental necesario para alcanzar este nivel de abstracción.

- **Carácter acumulativo:** “la matemática es la rama más acumulativa que existe. Cualquier estadio de dominio que se alcance requiere tener activos y sabidos absolutamente todos los estadios anteriores” (p.25). Al tener que acumular tantos conocimientos se requiere de una gran memoria.

- **Necesidad de un maestro:** “se pueden dar casos de autoaprendizaje, pero son muy raros y se presentan en sujetos de gran capacidad intelectual” (p.26).

- **El vivir diario aporta poco material para el estudio de la matemática:** “la mayor parte del aprendizaje matemático del alumno es virtual, de ensayo, sin aplicación, carente de contenido concreto” (p.26). A diferencia de otros aspectos, como puede ser el lenguaje, el entorno no aporta elementos matemáticos de manera espontánea y constante.

- **Elevado nivel de concreción:** “o se sabe o no se sabe [...] Tampoco se puede aportar un enfoque propio o realizar una aportación personal” (p.26-27).

Otros autores como García y Quirell (2017) también confirman lo que expone Servais de que las matemáticas suelen presentar una serie de dificultades entre las que encontramos que son abstractas, acumulativas, presentan un elevado grado de concreción, conlleva a un cálculo ciego y memorístico, no son flexibles, se le presta escasa atención a la base del cálculo, se trabajan de manera inadecuada con fichas y libros de texto, etc.

5.2.2.1. Dificultades de su enseñanza.

Teniendo en cuenta los aspectos explicados anteriormente acerca de las dificultades que presentan las matemáticas en sí mismas, Martínez y Sánchez (2011) también exponen que en edades infantiles los niños y niñas presentan dificultades de abstracción y por ello las matemáticas les suelen resultar complejas. Eso también dificulta a la hora de enseñarlas. A diferencia de otras áreas de conocimiento, las matemáticas ofrecen pocas oportunidades de autoeducación. Por lo tanto, no toda la culpa la tiene la naturaleza de las matemáticas, sino también influyen las prácticas escolares. Estos autores, en su libro, proponen una serie de prácticas escolares no recomendables a la hora de trabajar la matemática en el aula.

Tabla 1. Prácticas escolares no recomendables VS prácticas escolares recomendables.

PRÁCTICAS ESCOLARES NO RECOMENDABLES	PRÁCTICAS ESCOLARES RECOMENDABLES
La arreferencialidad Estudiar la matemática al margen de las experiencias del alumnado y del uso de los referentes que le podrían servir de pista para un mejor aprendizaje.	Importancia que tiene el enseñar conceptos matemáticos tomando como punto de partida aspectos y acciones de la vida cotidiana que estén en estrecha relación con el alumnado.
Cálculo ciego y memorístico De manera general el alumnado aprende memorísticamente los números, sus combinaciones, la resolución de las operaciones y posteriormente las aplica sin saber lo que está haciendo.	No hay que enseñar una serie de reglas y pasos a seguir, sino que hay que dejar que el alumnado experimente y sea el creador de su propio aprendizaje.
Carencia de flexibilidad La forma tradicional de trabajar los números y operar es absolutamente rígida, idéntica para todos/as, independientemente de cuáles sean las capacidades de cálculo de cada uno/a.	Cada alumno/a es único y tiene un ritmo de aprendizaje diferente, por eso no podemos obligar a que todos/as hagan las cosas de igual manera. El alumno/a que presenta más dificultades nunca va a poder alcanzar el nivel y en cambio el alumnado más dotado que puede hacer más también tiene que adaptarse al nivel establecido.
Uso inadecuado de las fichas, los libros de texto y los cuadernos de trabajo. De manera general las matemáticas siempre se han trabajado con lápiz y papel. Esto lleva a que los libros y las fichas sean los recursos que más se utilizan a la hora de trabajarlas.	Los libros deben servir como materiales de apoyo, ya que si solamente se trabaja a través de libros y fichas se está privando al alumnado de poder experimentar y descubrir las cosas por ellos mismos y de ser los constructores de su propio aprendizaje.
Uso de técnicas de cálculo completamente obsoletas. De esta manera se enseña hacer cuentas, no a calcular. Así no se desarrollan las destrezas que el ser humano tiene de manera innata, sino que se aprenden una serie de instrucciones de memoria para resolver las operaciones.	Utilizar técnicas que permitan al alumnado adaptar las operaciones a su nivel de dominio en el cálculo y no que sea él quien tenga que adaptarse a las operaciones. De esta manera el niño/a podrá elegir cómo hacerlo para tener éxito.

Nota. Elaboración propia a partir de << Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil. >> Martínez Montero, J. y Sánchez Cortés, C. (2011). Madrid: Wolters Kluwer.

Aunque tradicionalmente la manera de enseñar la matemáticas no se considera la más apropiada, estas son un elemento clave en el desarrollo intelectual del género humano. Como afirma Le Lionnais (1976) (citado por Díaz, Torres y Lozano ,2017) las matemáticas “constituyen una de las formas más reveladoras y sorprendentes del pensamiento humano. Por ello, hacer matemáticas en cualquier nivel, es o debería ser, siempre una tarea humana apasionante, enriquecedora, única” (p.1).

Hoy en día se sabe que estamos genéticamente dotados para tener una buena competencia matemática. Al igual que el lenguaje, la competencia matemática también se desarrolla y aunque se piense y se diga lo contrario, es algo que se le da bien al ser humano. Martínez (2010) confirma estas afirmaciones exponiendo que “hoy se sabe que los seres humanos venimos al mundo dotados con un programa matemático de serie [...] pero el desarrollo de la misma va a depender del enfoque y de la metodología que se emplee” (p.2).

Teniendo en cuenta estos aspectos, Martínez y Sánchez (2011) hacen hincapié en que la etapa de Educación Infantil es la mejor para el aprendizaje de esta materia ya que:

Como señala la psicología evolutiva, durante su tránsito por esta fase de la escolarización el niño experimenta el mayor crecimiento cognitivo de todas las etapas escolares. Es, por tanto, un periodo para ser aprovechado especialmente, porque más adelante no se volverán a dar las condiciones tan favorables que se presentan en los tempranos años del recorrido escolar (p. 30).

Díaz, Torres y Lozano (2017) corroboran esta idea exponiendo que las matemáticas en las edades infantiles tienen un papel muy importante. A pesar de que a nivel social los contenidos que se trabajan en matemáticas en estos niveles pueden resultar muy sencillos y simples, realmente constituyen la base para poder adquirir el sistema complejo de las matemáticas.

5.3. El método abn.

5.3.1. Su autor.

El método ABN ha sido creado por Jaime Martínez Montero. Nació en 1949. Es maestro y doctorado en Filosofía y Ciencias de la Educación. Durante un tiempo ha sido inspector de educación (desde 1977 hasta 2014, año en el que se jubila). Ha trabajado durante varios años como profesor asociado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz en el Departamento de Didáctica. También ha sido miembro de Comité Científico de la Agencia Andaluza de Evaluación. Autor de numerosos trabajos sobre evaluación y didáctica de las matemáticas, sobre los que ha publicado diversos artículos y libros. A lo largo de su carrera ha desempeñado diferentes puestos: Inspector-jefe de Cádiz, Inspector Central del Ministerio de Educación, Director Provincial de los Equipos de Promoción y Orientación Educativa y de Atención Temprana, Agregado de Educación en la Embajada de España en Suiza. (Martínez (2010)).

Su preocupación por cambiar la manera de trabajar las matemáticas y por las dificultades que planteaba el aprendizaje de las mismas surgió en 1995 cuando realizó su tesis doctoral, “Los problemas aritméticos elementales verbales de una etapa, desde el punto de vista de las categorías semánticas, en los cursos 3º, 4º y 5º de EGB/Primaria (1995)”. En este trabajo de investigación, estudia y recoge una aproximación al aprendizaje de las operaciones y muestra las dificultades de aprendizaje que el alumnado presenta ante la resolución de los problemas aritméticos y el propone un enfoque complementario a esa resolución partiendo de la base que da origen a esos problemas.

Posterior a su tesis doctoral, en el año 2000 publicó su primera propuesta: “Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI”, en la que trata por primera vez la alternativa al formato de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división. Al año siguiente, 2001, publica un artículo titulado “Los efectos no deseados (y devastadores) de los métodos tradicionales de aprendizaje de la numeración y de los algoritmos de las cuatro operaciones básicas.” En él muestra cómo el aprendizaje de las operaciones con los modelos de algoritmos utilizados impide un desarrollo adecuado del cálculo pensado y estimado.

Posteriormente, publica un segundo libro titulado “Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica. (2008)”. En realidad este es su primer libro en el que trata de manera sistemática el método ABN, explicando más detalladamente cómo funciona el nuevo método. Una actualización de este libro es el que publica en el año 2010 incluyendo además las dificultades que presenta el cálculo tanto tradicional como el ABN: “Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales.” En este ya se explica el proceso para incluir este método dentro del aula incorporando secuencias de aprendizaje, técnicas, etc.

Dos libros más son los que completan su bibliografía. En el año 2012 publicó “Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en la Educación Infantil” destinado al desarrollo del método en la etapa de Educación Infantil. Finalmente, el último lo publicó en el año 2013 “Resolución de problemas y método ABN” más enfocado en la resolución de problemas.

5.3.2. Precedentes en los que se basa.

El autor del método afirma que no ha encontrado nada anteriormente que trate o hable de este tipo de algoritmos, él ha sido el primero que ha trabajado de esta manera. Aun así, en su artículo “El método de cálculo abierto basado en número (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBS)” (2011) cita como precedente a sus investigaciones una serie de actuaciones puestas en marcha en Holanda con la finalidad de renovar el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo. Concretamente hace referencia a:

Tabla 2: Autores y métodos precedentes a Jaime Martínez Montero.

NOMBRE	AUTORES / AÑO	FINALIDAD
“Proeve” o “Diseño de un programa nacional para la educación matemática en escuelas primarias”	Treffers, A., de Moor, E. y Feijs, E. 1989	Recoger información sobre los diferentes dominios dentro de las matemáticas y se utiliza como herramienta para la creación de libros, formación de maestros, asesores e inspectores, etc.

“Bosquejos de trayectorias longitudinales de enseñanza-aprendizaje”	de 1997	Recogen los pasos a seguir para que el alumnado alcance los objetivos establecidos para su proceso de enseñanza. Por otro lado, facilita a los docentes un programa de cómo realizar el proceso de aprendizaje, en el que se incluye materiales, ejemplos, videos, etc.
EMR (enseñanza matemática realista)	Freudenthal (1977, 1979)	Las matemáticas tengan contacto con la realidad, estén asociadas a las experiencias de los niños y deban tener un valor social y humano. Las matemáticas no deben ser una asignatura a transmitir, sino una oportunidad guiada que deben tener los alumnos para reinventarlas
Treffers	1987	Basándose en lo expuesto anteriormente por Freudenthal va a establecer dos tipos o vías de matematización en la escuela: “la horizontal, en la que los estudiantes crean herramientas y aplican sus conocimientos para resolver tareas y problemas, y la vertical, que es el proceso de reorganización de la propia experiencia matemática conforma se aprenden nuevos conceptos y estrategias” (p.96).

Nota. Elaboración propia a partir de << El método de cálculo abierto basado en número (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBS).>> Martínez Montero, J. (2011). Bordin, Revista de pedagogía, 63 (4), 95-110.

5.3.3. Recorrido histórico.

Este método lleva en marcha 9 años. Martínez, Sánchez, Martínez y M^a Sánchez (s.f.) exponen la evolución que ha ido teniendo la implantación del método. En el año 2008-2009 comenzó por primera vez en un CEIP de “Andalucía”, Cádiz. En el curso 2009-2010 se incorporaron otros cuatro colegios y nueve grupos, todos CEIP. Estos años suponen un periodo gestación, punto de partida y generalización del método, empezando a darse a conocer en todo el mundo a través de los medios de comunicación.

Es en el año 2010-2011 cuando se une la primera oleada de centros en otras partes del país como Rota, Chipiona, La Línea, Jaén, Córdoba, Almería, Extremadura, Madrid, Castilla y León y Cantabria. En este momento el primer centro concertado incorpora el método tanto en Educación Infantil como en Primaria.

Y es el año 2011-2012 cuando se lleva a cabo una gran divulgación del mismo. Se extiende por toda la provincia de Cádiz, por colegios de Sevilla y Málaga y poco a poco van incorporándose colegios en diferentes comunidades autónomas como Murcia, Canarias, Valencia, Cataluña, Galicia, Asturias, Castilla-La Mancha, Aragón.

En el curso 2012-2013 aumenta bastante el número de centros y sobre todo la incorporación del método en Educación Infantil. Además este año el método se trabaja en el extranjero, siendo México, Argentina y Chile los primeros en llevar el método a sus aulas.

Actualmente, pese a que es algo muy reciente, se extiende a gran velocidad y hoy en día se ha convertido en un referente para cualquier centro educativo que desee innovar. El número de centros sigue aumentando y son muchos los centros que día a día se van formando para poder incorporar este método en sus aulas. A día de hoy se puede decir que hay más de 550 colegios distribuidos por toda España, Islas Baleares, Islas Canarias, Ceuta, Melilla e incluso en Sur y Centroamérica.

Además de que el método se va expandiendo por diferentes colegios, se tiene constancia de que el ABN está siendo estudiado y utilizado en otros ámbitos como los que señalan Martínez, Sánchez, Martínez y M^a Sánchez (s.f.): se tiene constancia de que se imparte en cuatro universidades españolas, una de México y dos de Chile, que se hacen trabajos de investigación como tesis doctorales, trabajos de fin de curso, etc., los centros concertados y privados cada vez más demandando más formación y su implantación e incluso se emplea en centros de adultos, en prisiones e institutos de secundaria como método de refuerzo.

5.3.4. Significado de ABN.

Teniendo en cuenta a varios autores como García y Quirell (2017), Díaz, Torres y Lozano (2017) y Brancho (2013), exponen que “**A**” hace referencia a **abiertos**. Esto quiere decir que este método proporciona libertad al alumnado para resolver los cálculos de la manera más cómoda, fácil y comprensible. A su vez también tiene cabida diferentes formas de resolver un mismo problema o situación, no todo el alumnado tiene que hacerlo igual pero si todos van a llegar al mismo resultado. Frente al método tradicional en el que sólo se permite una única forma cerrada de resolución a través de una serie de instrucciones.

Por otro lado, “**BN**” derivan de **Basados en Números** y no es cifras, esto quiere decir que la base del método va a ser el número y no la cifra, además de tener un tratamiento diferente y lleno de significado para el alumnado. El alumnado adquirirá el concepto de número a través de la manipulación de diferentes materiales, de contar, de descomponer, componer y realizar agrupaciones, repartos, emparejamientos, etc. con el fin de que interiorice el concepto y lo pueda añadir a la cadena numérica. En el caso del método tradicional a la hora de realizar cuentas se trabaja sobre la cifra por separado aplicando el mismo tratamiento para todas ellas. Es decir, no se tiene en cuenta el lugar que ocupa el número, ya sea en las decenas, unidades, centenas, etc., el proceso de resolución va a ser siempre el mismo para cada cifra, con lo cual se pierde el sentido que tienen esas cantidades.

5.3.5. Objetivos y finalidad del cálculo ABN.

El método ABN tiene como **objetivo principal** crear una actitud positiva ante el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en edades tempranas, mejorando el rendimiento en el cálculo mental, las operaciones y la resolución de problemas dándole un enfoque más práctico, funcional y motivador y que esté conectado con el pensamiento de los niños/as haciendo de esta una herramienta más adaptada a sus futuras necesidades. En definitiva, renovar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, García y Quirell (2017) proponen que la **finalidad** del cálculo ABN es la siguiente: “que el niño entienda el número, las combinaciones y transformaciones que puede hacer con ellos. No se trata de aprender reglas ni trucos para calcular sino

entender qué es lo que están haciendo y por qué” (p.7). También señalan que: “su fundamento principal es el trabajo con números “completos”, con su “significado” y no en “cifras descontextualizadas” (p.7).

5.3.6. Principios del método ABN.

Los principios en los que se base el método son los siguientes Martínez (2011):

- **Principio de igualdad:** “el ser humano nace muy bien dotado para el aprendizaje matemático. Es capaz de desarrollar notables destrezas incluso en ausencia de instrucción” (p.98). Hay sujetos que tienen más facilidad para aprender que otros, pero recibiendo las ayudas necesarias todo el mundo puede lograr una competencia matemática aceptable.

- **Principio de la experiencia:** “la matemática es una materia muy abstracta, y los niños y niñas de la escuela primaria deben abstraer un conjunto de conceptos cuando su pensamiento se encuentra en la fase de operaciones concretas” (p. 98). No se puede privar a un alumno/a de que experimente directamente con los objetos o acciones. El alumnado debe ser el propio constructor de su aprendizaje, tiene que experimentar, probar, no sirve que vea hacerlo a otra persona, tiene que ser el propio sujeto el que a través de la experimentación se vayan aprendiendo nuevos conocimientos.

- **Principio del empleo de número completos:** es uno de los aspectos característicos de este método. “Es un principio que marca el punto de ruptura con la metodología tradicional. El alumno manipula, opera, calcula y estima con números completos, sin divisiones artificiales que le llevan 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” (p. 98)

- **Principio de la transparencia:** en este caso, hay que hacer una diferenciación desde dos puntos de vista diferente. Por un lado “en el aprendizaje de los contenidos matemáticos no se oculten los pasos y procesos con que se construyen los mismos. Todos los algoritmos ABN reflejan con absoluta fidelidad en los pasos intermedios que se realizan en la construcción del resultado”, por otro lado plantea que “los materiales y recursos simbólicos que

se empleen reflejen de la forma más fiel posible la realidad que toman como referencia. En este caso los materiales utilizados en el método cumplen este requisito” (p. 99).

- **Principio de la adaptación al ritmo individual de cada sujeto:** no se puede pretender que todo el alumnado lleva a cabo las tareas de la misma manera y en el mismo tiempo. Por eso, “la estructura de los algoritmos ABN es muy flexible, y hace posible la adaptación al ritmo individual de cada uno, permitiendo los desdobles y facilitaciones de cálculos que en los formatos tradicionales son, sencillamente, imposibles” (p. 99).

- **Principio del autoaprendizaje y del autocontrol:** esto se consigue gracias a la particular estructura que compone el método, “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” (p.99).

5.3.7. Comparación de los postulados básicos del método tradicional con los del método ABN.

Después de haber explicado todo lo relacionado con el método ABN, he considerado oportuno realizar un cuadro para comparar las características del mismo con las del método tradicional.

Tabla 3: Comparación de los postulados básicos del método tradicional con los del método ABN.

MÉTODO TRADICIONAL	MÉTODO ABN
Se basa en el ábaco, por ello se comienza a calcular por la derecha, de manera contraria a cómo funciona nuestro procesamiento cerebral.	Se basa en el sistema de numeración decimal o base 10, de manera que el cálculo se hace de izquierda a derecha.
A la hora de realizar actividades se parte de situaciones ficticias que de manera	En todo momento se parte de situaciones reales y relacionadas con la realidad y la

<p>general suelen estar plasmadas en libros y cuadernillos. No existe una relación entre lo que se está aprendiendo y las experiencias próximas al alumnado.</p>	<p>experiencia del alumnado, es decir, se utilizan situaciones cotidianas y de la vida diaria para realizar actividades de conteo, suma, resta, etc.</p> <p>Además se basa en la manipulación de materiales lo que favorece la resolución y comprensión de la tarea a realizar y facilitando el posterior aprendizaje significativo de las operaciones y los problemas. También se trabaja a través del juego.</p>
<p>Consiste en un proceso de cálculo memorístico, posicional, ciego, inflexible, sin ningún tipo de sentido para el alumnado. Se enseñan a llevar a cabo cálculos a través de unas fórmulas estancadas y alejadas de la cotidianidad.</p>	<p>Se sustituye el cálculo posicional por un cálculo abierto, haciendo que este no consista en una serie de pasos mecánicos para memorizar.</p>
<p>Las operaciones básicas siempre llevan llevadas.</p>	<p>Elimina las temidas “llevadas”.</p>
<p>El formato de las operaciones es opaco.</p>	<p>El formato de las operaciones es transparente, de números completos, por lo que la lectura y comprensión de lo que se hace resulta fácil.</p> <p>Además, los diferentes formatos permiten seguir los pasos que el alumnado va dando según resuelve la actividad, pudiendo así ver de manera general el procedimiento que ha seguido y detectar, si se produce algún fallo, el punto exacto del proceso en el que se ha producido.</p>
<p>La resolución de las operaciones básicas se lleva acabo siguiendo una serie de reglas y pasos posibles de adaptar a la individualidad del alumnado, “se hace así” y no hay más opciones. El alumnado es el que se tiene que adaptar a las operaciones. Teniendo esto en cuenta, se suele decir que hay alumnado que “vale” para las matemáticas y otro que no tienen las capacidades suficientes para ello, “que no vale” o “no se le dan bien”.</p>	<p>El alumnado es el que adapta las operaciones a su nivel de dominio del cálculo y no tienen que ser él el que se adapte a la operación. El alumnado va a ser el que elige cómo quiere hacerlo para tener éxito.</p> <p>Por lo tanto este método ayuda a adaptarse a la necesidades y características del alumnado y por tanto que todos consigan un elevado cálculo mental disminuyendo así la posibilidad de cometer errores.</p>

Se vuelve difícil realizar estimaciones, ya que al comenzar a resolver la operación por la derecha es imposible saber qué cantidad se va obtener hasta que no se llegue al final.	Ayuda a mejorar la estimación y el cálculo mental ya que se opera primero las cantidades mayores y luego las menores. El algoritmo ABN por tanto no perjudica el desarrollo del cálculo mental, sino que ayuda potenciarlo.
Se muestra más dificultad a la hora de resolver problemas y se suelen obtener bajos rendimientos en las pruebas escritas.	Se aumenta exponencialmente la capacidad de resolver problemas ya que es un método natural que se relaciona directamente con la forma espontánea e intuitiva que tiene el cerebro de procesar los cálculos y tratar las realidad numéricas.
No saca partido a las capacidades del alumnado en su periodo sensible.	Busca potenciar las capacidades del alumnado en su periodo sensible.
Suele ser una de las asignaturas que menos gusta en el ámbito escolar y que más difícil suele resultar.	Se suele dar un aumento de la motivación y actitud positiva frente a esta materia. También se consigue ganar confianza y seguridad a la hora de resolver las tareas.
Se utilizan las operaciones básicas de suma, resta, división y multiplicación.	Algoritmos abiertos y formatos flexibles. En total se pueden llegar a trabajar hasta trece formatos diferentes para llevar a cabo el cálculo: sumas, restas por detracción y comparación, restas en escaleras ascendentes, restas en escalera descendente, multirrestas, sumirrestas, reparto igualatorio, producto extendido, producto posicional, división, división posicional, división mixta, raíz cuadrada.

Nota. Elaboración propia a partir de << ¿Hay otra forma de enseñar y aprender matemáticas? Es posible...el método de cálculo abierto ABN>> García Martínez, L y Quirell José, M.M. (2017). << Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil. >> Martínez Montero, J. y Sánchez Cortés, C. (2011). Madrid: Wolters Kluwer. <<Guía método ABN. Educación Infantil>> (s.f.). << Nuevo enfoque en la enseñanza de las matemáticas, el método ABN. >> Díaz-López, M^a. P., Torres López, N.M. y Lozano Segura, M^a. C. (2017). International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología, N^o 1-Monográfico 2. Pp: 431-434. << El cambio de metodología como alternativa a los tratamientos de las dificultades de los alumnos en el área de matemáticas. Método ABN, el método de cálculo abierto basado en números. >> Lladó Casas, N. y Vázquez Orellana, M^a.A. (s.f.). << El método ABN en un vistazo. >> Martínez Montero, J., Sánchez, C., Martínez. S. V. y M^a. Sánchez, B. (s.f.).

5.3.8. Beneficios del método ABN.

García y Quirell (2017) y Martínez (2010) proponen una serie de beneficios que se obtienen cuando se trabaja con el método ABN.

- La metodología ABN supone un cambio cualitativo en la cantidad y en la calidad de los logros matemáticos del alumnado.
- El alumnado aprende más rápidamente y mejor.
- Mejora el cálculo mental, las estimaciones y la capacidad de resolución de problemas.
- Desaparecen ciertas dificultades y trabas con las llevadas, colocación de las cifras, el orden de los términos, etc.
- El alumnado entiende lo que hace, le da sentido y verbaliza en todo momento los procesos que está siguiendo.
- El alumnado adapta las operaciones a su nivel de dominio en el cálculo y no es él quien se adapta a la operación.
- Más motivación y cambio favorable en la actitud del alumnado ante la matemática.
- Reduce la frustración docente y el estrés al enseñar a pensar, abstraer, razonar, etc.

5.3.9. Estudios que se han realizado sobre esta metodología.

El método ABN lleva en marcha varios años. Durante éste tiempo se han realizado diferentes estudios para comprobar realmente su eficacia. Por ejemplo, Díaz, Torres y Lozano (2017) destacan tres estudios que se han hecho en referencia a este método y que han comprobado la funcionalidad del mismo.

El primer estudio se titula “Perfil cognitivo asociado al aprendizaje matemático con el método algoritmo abierto basado en número”. Este fue realizado con 128 estudiantes que habían trabajado con el método ABN.

Los resultados mostraban que tienen mejores resultados en el cálculo con la memoria de trabajo, aplicando mentalmente las representaciones visioespaciales en las que han sido entrenados.

El segundo estudio realizado en dos centros escolares de Córdoba, pone de manifiesto la mejora en la competencia matemática del grupo experimental. Concluyendo que esta metodología mejora los aspectos formales del aprendizaje matemático pero también los no formales.

Por último, una investigación llevada a cabo durante el curso 2009-2010 en cuatro colegios públicos de la Bahía de Cádiz. En él han participado el autor del método, Jaime Martínez, ocho docentes, nueve grupos y un total de 210 alumnos. Con este estudio se quería conseguir que los alumnos/as en Primaria, conforme a su edad y su grado de madurez, alcanzaran una buena competencia matemática. En esta investigación se ha utilizado una metodología cuantitativa y cualitativa. Se ha llevado a cabo la observación, la interacción directa con el grupo-clase, con grupos pequeños, de manera individual, etc. Martínez Montero (2011). Los resultados se obtuvieron con la realización del mismo fueron los siguientes:

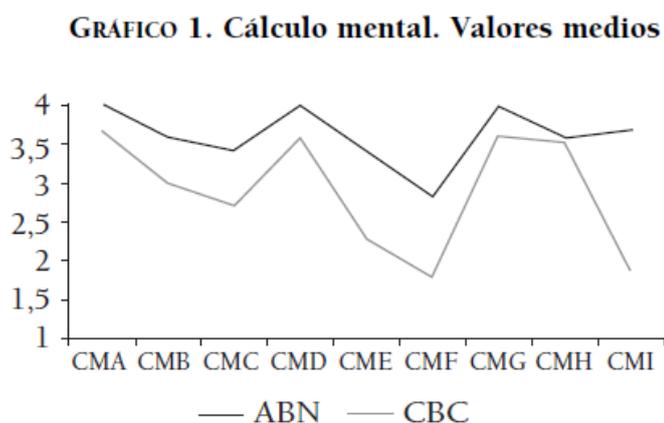


Figura 1. Comparación del cálculo mental entre el método CBS y el ABN. Fuente: Martínez Montero (2011). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3795845>

*CMA, CMB, CMC, CMD...: Serie de preguntas sobre cálculo mental realizadas en el estudio.

En relación al cálculo mental, el alumnado ABN ha sobresalido. Los alumnos CBC (cálculo basado en cifras) en estas tareas presentaba muchos problemas ya que cada ejercicio lo tenían que representar mentalmente como una cuenta la cual también resolvían mentalmente y cuyo resultado también tenían que guardar en la memoria. Estos les llevaban a tardar más tiempo y cometer más errores.

En cambio el alumnado ABN “operan directamente con los números siempre de izquierda a derecha, y hacen valer su destrezas gracias al entrenamiento con material manipulativo y al manejo de las tablas” (p.107).

GRAFICO 2. Operaciones. Valores medios

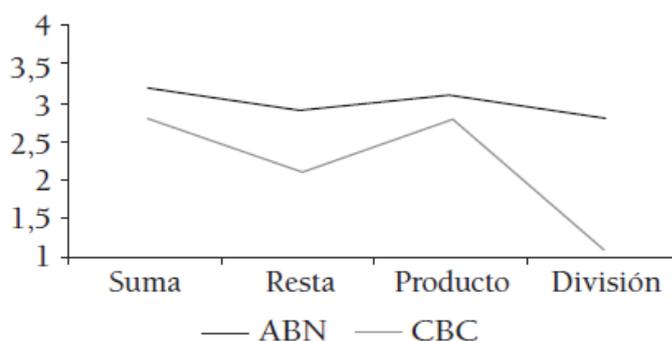


Figura 2. Comparación de resolución de operaciones entre el método CBS y el ABN. Fuente: Martínez Montero (2011). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3795845>

En relación a los resultados alcanzados por el alumnado ABN las operaciones han sido superiores a lo esperado. En un primer momento pensaban que el alumnado CBC tendría mejor rendimiento dado “el exhaustivo tratamiento y el casi completo adiestramiento que tienen estos niños en tablas y cuentas pudiendo estar por encima” (p.107). Pero en la realidad no ha sido así y esto es muy importante ya que permite ver que “ni siquiera un adiestramiento muy mecánico y repetitivo supera a la velocidad que se alcanza cuando los cálculos se hacen con sentido y de manera reflexiva” (p.107).

GRAFICO 3. Resolución de problemas. Valores medios

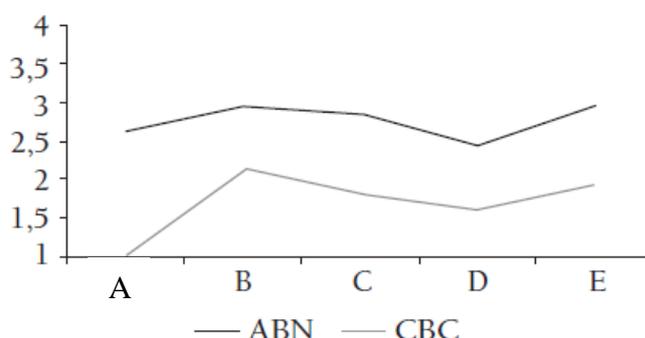


Figura 3. Comparación de resolución de problemas entre el método CBS y el ABN. Fuente: Martínez Montero (2011). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3795845>

*A, B, C, D, E: Serie de preguntas realizadas a los/as alumnos/as en el estudio.

Las diferencias tan claras que se observan se deben a los métodos utilizados para la resolución de los mismos. Los formatos CBC resuelven los problemas casi por acertijo. En cambio, en los algoritmos ABN han conseguido un mejor rendimiento los sujetos menos dotados.

En este estudio se puede observar que las diferencias a favor del alumnado que han trabajado en exclusiva el cálculo ABN son muy claras. Este alumnado alcanza un nivel de logro superior a los que siguen el método tradicional.

Como resultado final de este estudio se puede destacar que las matemáticas pueden dejar de ser “una vara de medir inteligencias o el estrecho paso que se utiliza para seleccionar a unos alumnos y discriminar a los demás” (p.108) y también que se pueden convertir en lo que siempre tenían que haber sido: “una poderosa herramienta de desarrollo intelectual de los niños y niñas, una pieza fundamental en la construcción de su pensamiento lógico y crítico” (p.108).

6. APLICACIÓN DEL MÉTODO ABN EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL.

La etapa de Educación Infantil es la mejor para trabajar desde el primer momento el sentido numérico del niño/a. Teniendo en cuenta este aspecto, Martínez y Sánchez (2011) exponen que “es la época en la que el niño es más curioso y, a la vez, con más capacidad de imitación y repetición. El tiempo de la Educación Infantil es el momento de la vida del ser humano en que experimenta mayor crecimiento cognitivo” (p.16).

Estos autores hacen referencia a Dehaene a la hora de hablar del número, ya que este autor expone que es:

Una capacidad intuitiva que nos acompaña a lo largo del desarrollo, y que esencialmente se manifiesta en tres capacidades que no han tenido que ser aprendidas: la de establecer de manera rápida y efectiva la numerosidad de un conjunto o colección, la de comparar las numerosidades de dos o más conjuntos y, por tanto, la de establecer un orden entre ellos y la de averiguar las diferencias y, por último la de saber anticiparse a las transformaciones que sufran los conjuntos en virtud de diversas manipulaciones (p.16-17).

Partiendo de estas premisas, explican el desarrollo de estas tres capacidades como el eje principal en el que se sustenta el método ABN para enseñar matemáticas en Educación Infantil. Trabajan cada una de estas tres capacidades del número y dan las herramientas necesarias para poder iniciar al alumnado en esta nueva metodología.

- **La actividad de contar.** Dentro de este apartado se incluyen los siguientes aspectos:
 - Capacidad de contar: establecer la medida exacta. Contar es medir la numerosidad de un conjunto, establecer su cardinal.
 - Subitización: potenciar la destreza del sujeto de establecer la numerosidad de un conjunto con un simple vistazo, de golpe.
 - Destreza de estimación o del establecimiento del cardinal de manera aproximada. Contar sus elementos, establecer cuantos tiene sin necesidad de contarlos (subitización) o tener una idea bastante aproximada de cuantos elementos son y sin que el error en la apreciación sea grande.

La subitización, la estimación y el conteo son tres sistemas diferentes que van a ayudar al ser humano a que posea el sentido del número. Los dos primeros están en la especie humana de manera innata en cambio el último es cultural, hay que aprenderlo.

- **El número y su estructura. Ordenación y comparación.** De manera general en este bloque se trabaja la comparación de las numerosidades de dos o más conjuntos y, por lo tanto, establecer un orden entre ellos y averiguar sus diferencias.

- Relación entre la percepción de las cantidades y su representación simbólica.
- Secuencia a seguir para la introducción de la decena.
- Estructura interna de los números.
- Ordenación y comparación de los números.

- **Las transformaciones de los números.** Saber anticiparse a las transformaciones que sufran los conjuntos en virtud de diversas manipulaciones.

- Conceptos de adición, sustracción, producto y división. Se desarrolla en el alumno/a los procesos mentales que van a permitir, más adelante, construir los correspondientes conceptos. Se habla de manipulaciones y transformaciones.
- No se lleva a cabo la resolución de problemas sino que se entrena en situaciones concretas e se interactúa dentro de ellas con los materiales con los que se trabaja.

6.1. Recursos materiales.

Autores como Martínez y De la Rosa (2013), muestran la importancia que tienen los materiales para trabajar con este método. Este aspecto rompe con la idea del método tradicional basado en lápiz y papel. Trabajar con material manipulativo, favorece que el alumno esté motivado y mantenga la atención en la tarea. La gran variedad de recursos que se pueden utilizar para la realización de las diferentes actividades de ABN van a ser creados por el docente pudiendo el alumno/a participar activamente en ese proceso de creación e incluso se puede involucrar a las familias.

Para ello se pueden utilizar infinidad de recursos, tantos como la imaginación de los creadores crean oportuno, cotidianos y familiares para los niños (materiales reciclados, tapones, libros, lapiceros, gomas, perchas, pinzas, botones, cuerdas, gomets, cartas, dados, materiales del entorno, piezas de construcción, vasos de plásticos, etc.). Como se puede observar todos son materiales asequibles y de fácil manipulación para el alumnado, pero lo más importante es que siempre se les deje jugar, tocar, experimentar, descubrir, etc.

Además de estos materiales, los investigadores citados anteriormente añaden que sería interesante tener una alfombra de goma eva con la recta numérica, recta numérica horizontal y vertical para las mesas y la pared, la tabla de las 10 primeras adiciones, tabla del 100...recursos que el docente puede elaborar de manera sencilla y que van a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el ANEXO 2 se puede ver un ejemplo de la gran variedad de materiales y recursos que se pueden utilizar y crear.

Además de la creación propia de los recursos, actualmente ya existe una editorial que ha creado libros de trabajo de este método y es Anaya. Los autores de los libros son Jaime Martínez Montero, José Miguel de la Rosa Sánchez, Concepción Sánchez Cortés y Conchi Bonilla Arenas. Han elaborado una colección para trabajar el método desde la Educación Infantil hasta Primaria. Su objetivo principal es que se utilicen como material complementario junto con un buen material de aula, actividades manipulativas, etc. y no solamente como una serie de fichas para hacer sin ningún orden ni sentido.

6.1.1. Análisis del cuaderno de trabajo.

Como se ha ido comentando a lo largo del marco teórico, este método se trabaja principalmente y en la mayoría de su tiempo de manera manipulativa. Aun así, hay una editorial que ha creado los primeros cuadernos de trabajo para completar todo el trabajo que se hace a través de juegos y actividades manipulativas. Dicha editorial es Anaya, y ha creado cuadernos de trabajo para los tres niveles de Educación Infantil y libros de texto de 1º a 6º de primaria.

En el caso de Educación Infantil, hay un total de 8 cuadernos en los cuales van aumentando los contenidos de manera gradual. Para el primer nivel de Educación Infantil hay dos cuadernos: el 1 para los dos primeros trimestres y el 2 para el último trimestre. Para el nivel 2 y 3 hay tres cuadernos, uno por trimestre.

Las fichas que aparecen en los mismos están pensadas como parte final del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se necesita un mayor nivel de abstracción ya que se le pide al alumnado que realice en dos dimensiones lo que anteriormente ha estado realizando en tres. Los cuadernos se adaptan en todo momento al nivel madurativo del alumnado y a sus habilidades psicomotoras; por ejemplo, en el nivel 1 se facilitan los números en forma de adhesivos para que puedan realizar las actividades si aún no saben escribirlos.

En cada ficha, en la esquina superior derecha podemos encontrar la silueta de un monstruo el cual representa cada nivel de dificultad. Además, también está pensado para que cada alumno/a, después de realizar las actividades, evalúe su trabajo dibujándole una boca, más o menos sonriente, dependiendo del trabajo realizado previamente y lo que le ha parecido la ficha.



Figura 4. Silueta de un monstruo para autoevaluar las fichas realizadas. Fuente: Martínez Montero, De la Rosa Sánchez, Sánchez Cortés, Bonilla Arenas (2016).

En el reverso de cada ficha, hay una pequeña reseña que hace referencia a la propuesta didáctica correspondiente a cada ficha. En ella se explica cómo desarrollar las sesiones además de explicar detalladamente las actividades que debe realizar el alumnado.

Además todos los cuadernos traen material complementario como adhesivos, troqueles, gomets, etc.

6.2. Localización de los centros que trabajan con el método ABN.

En el apartado anterior, punto 5.3.3, se puede encontrar un breve recorrido de la implantación de este método en diferentes lugares de España en los 9 años que lleva en marcha. Retomando esa información, en este apartado se va a especificar un poco más los lugares que actualmente están trabajando el método ABN en sus aulas.

Para ello, se ha utilizado una herramienta disponible en internet en la que se muestra, a través de un mapa, cuáles son y dónde se localizan dichos centros. A medida que los centros educativos van incluyendo el ABN en sus aulas, pueden ir añadiéndose a este mapa para así poder tener una visión general de cuales son aquellos sitios y centros donde se trabaja con esta metodología. Con este recurso se puede ver perfectamente que día a día son más y más los centros que optan por introducir el ABN en sus metodologías de trabajo, siendo actualmente unos 554 colegios y cada día va en aumento.

A continuación se muestran una serie de imágenes donde se puede ver, primero con una visión más global y después una más específica de España, los lugares en los que ya se trabaja este método.

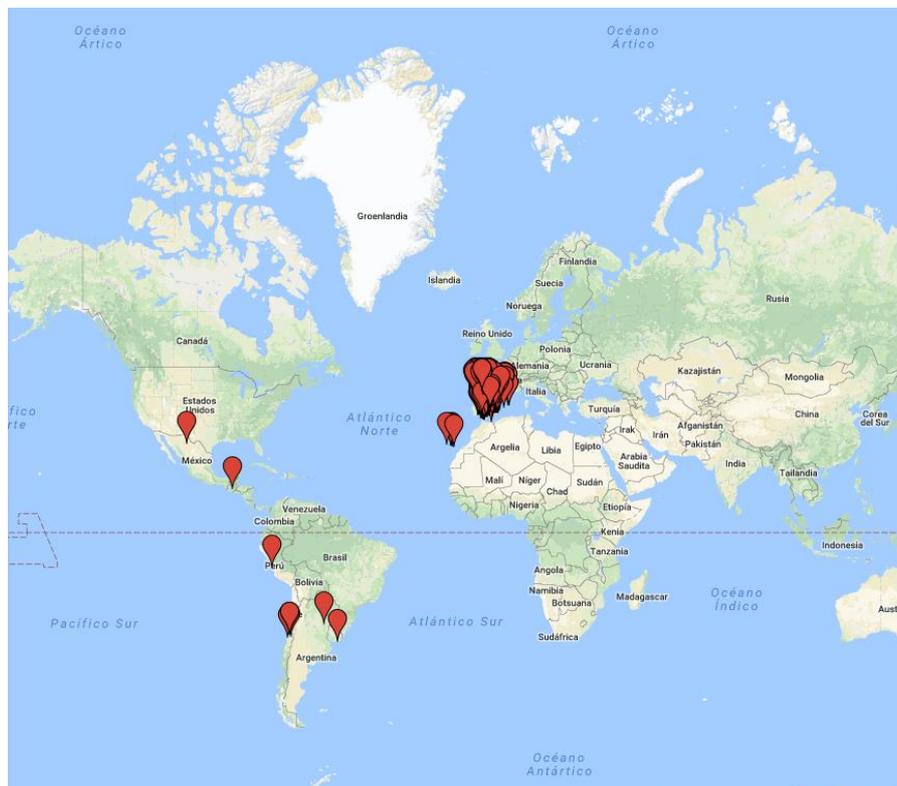


Figura 5. Mapa colegios ABN a nivel mundial. Extraído de <<Añadir ubicación al mapa de centros ABN>> de De la Rosa Sánchez, J.Mª. (2015). Recuperado de <https://www.actiludis.com/2015/06/22/anadir-ubicacion-al-mapa-de-centros-abn/>



Figura 6. Mapa colegios ABN América. Extraído de <<Añadir ubicación al mapa de centros ABN>> de De la Rosa Sánchez, J.M^a. (2015). Recuperado de <https://www.actiludis.com/2015/06/22/anadir-ubicacion-al-mapa-de-centros-abn/>



Figura 7. Mapa colegios ABN España. Extraído de <<Añadir ubicación al mapa de centros ABN>> de De la Rosa Sánchez, J. M^a. (2015). Recuperado de <https://www.actiludis.com/2015/06/22/anadir-ubicacion-al-mapa-de-centros-abn/>



Figura 8. Mapa colegios ABN Islas Canarias. Extraído de <<Añadir ubicación al mapa de centros ABN>> de De la Rosa Sánchez, J. M^a. (2015). Recuperado de <https://www.actiludis.com/2015/06/22/anadir-ubicacion-al-mapa-de-centros-abn/>

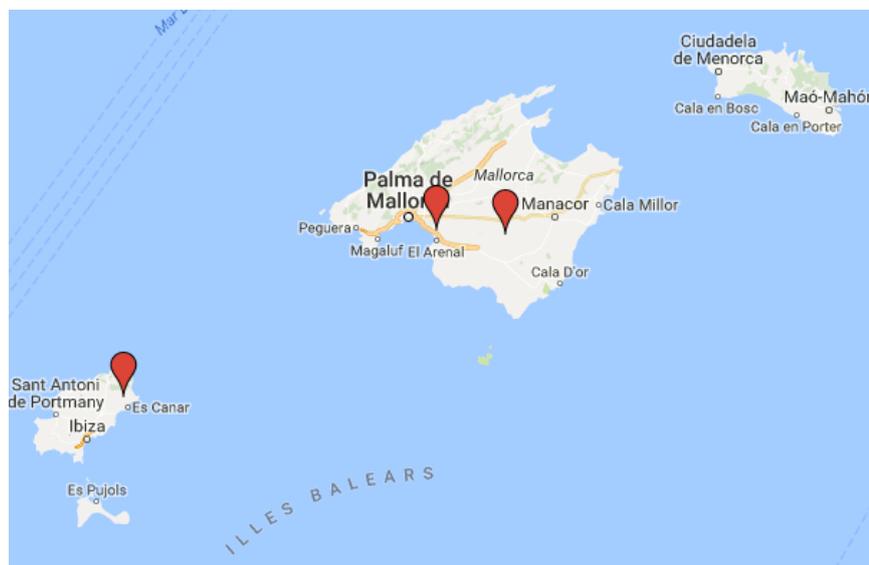


Figura 9. Mapa colegios ABN Islas Baleares. Extraído de <<Añadir ubicación al mapa de centros ABN>> de De la Rosa Sánchez, J.M^a. (2015). Recuperado de <https://www.actiludis.com/2015/06/22/anadir-ubicacion-al-mapa-de-centros-abn/>

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

La información que se expone a continuación es el resultado de los 13 cuestionarios realizados a diferentes maestras de Educación Infantil.

Han sido realizados entre el 22 de junio y el 27 de julio del 2018. Los primeros han sido a tres maestras de Educación Infantil que imparten docencia en Castilla y León con las cuales he podido contactar por vínculo de amistad y a través de personas conocidas.

Una vez conseguidas sus respuestas y vista la información interesante que aportaban, intenté ponerme en contacto con más personas que trabajan dicho método. Gracias a las nuevas tecnologías y a los avances que tenemos hoy en día, la aplicación Facebook me ha permitido poder ampliar mi campo de estudio. En esta red social, soy miembro de un grupo cerrado, denominado “Grupo cálculo ABN”, del que forman parte más de 54.000 personas. En dicho grupo decidí escribir una publicación pidiendo la colaboración de maestras/os de Educación Infantil para que me pudieran contestar a las preguntas que había elaborado. Así conseguí enriquecer y completar la información que había obtenido de las anteriores entrevistas.

A continuación, se mostrarán las ideas principales y más relevantes obtenidas a partir del conjunto de todas las entrevistas.

MUESTRA ENTREVISTADA

Para la realización de esta investigación han participado 13 maestras que están en activo trabajando en centros públicos de Castilla y León, Asturias, Madrid, Aragón, Andalucía, Murcia y Castilla-La Mancha; localizados en zona rural y urbana. Todas ellas tienen una amplia experiencia en el ámbito de la educación, siendo muchos los años trabajando en ello.

Doce de las trece maestras imparten docencia actualmente en la etapa de Educación Infantil, aunque algunas de ellas tienen una formación más amplia. Una de ellas (maestra 10) imparte su docencia en Educación Primaria, aunque hace talleres de ABN para todos los niveles de Educación Infantil. Por ello, he considerado oportuno incluirla en mi estudio. En la tabla 5 se muestran más detalles de cada una de las informantes.

Tabla 4: Características de la población entrevistada.

	FORMACIÓN PROFESIONAL	AÑOS DE EXPERIENCIA	LOCALIDAD
Maestra 1	Maestra de E.I.	14	Mieres (Asturias)
Maestra 2	Maestra de E.I.	30	Madrid
Maestra 3	Maestra de E.I., licenciada en filosofía y ciencias de la educación.	34	San Miguel de Valero (Salamanca)
Maestra 4	Maestra de E.I., grado superior de jardín de infancia	20	Zaragoza
Maestra 5	Maestra de E.I.	20	Salamanca
Maestra 6	Maestra de E.I.	20	Cádiz
Maestra 7	Maestra de E.I., especialista en audición y lenguaje y diplomada en filología francesa.	28	Morales del vino (Zamora)
Maestra 8	Maestra de E.I.	13	Algezares (Murcia)
Maestra 9	Maestra de E.I, E.F. y lengua extranjera.	18	Huesca
Maestra 10	Maestra de E.P. <i>*imparte talleres en E.I.</i>	17	El Barraco (Ávila)
Maestra 11	Maestra de E.I.	13	Huelva
Maestra 12	Maestra de E.I. y E.P.	29	Montilla (Córdoba)
Maestra 13	Maestra de E.I. y E.P.	10	Castilla-La Mancha

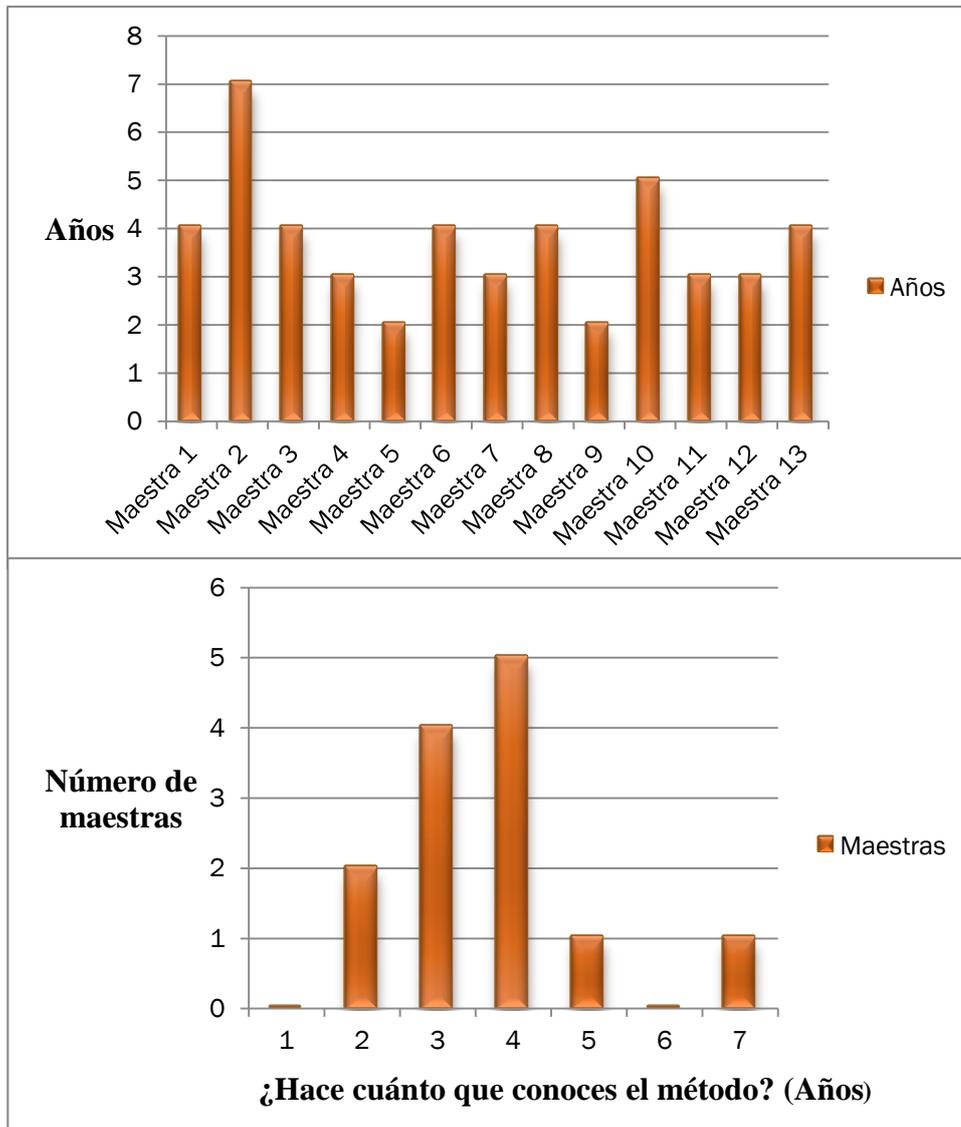
Fuente: elaboración propia.

CONOCIMIENTO DEL MÉTODO

Lo primero que resulta interesante saber es hace cuánto tiempo que estas maestras conocen el método. Como puede verse en la fundamentación teórica, dicho método se puso en marcha hace 9 años. De las personas entrevistadas, ninguna lo conoce desde su inicio, aunque se puede destacar a la maestra número 2, la cual descubrió el método desde hace 7 años. Dicha maestra es considerada actualmente una de las personas que,

junto con el autor, más conocen el método y la cual lo pone en práctica en el aula diariamente junto con sus alumnos/as. El resto de maestras lo conocen desde un periodo de tiempo que oscila entre los 2 y 5 años. En las tablas que muestro a continuación se puede observar de manera más detallada esta información.

Gráficos 1 y 2: Años del conocimiento del método.

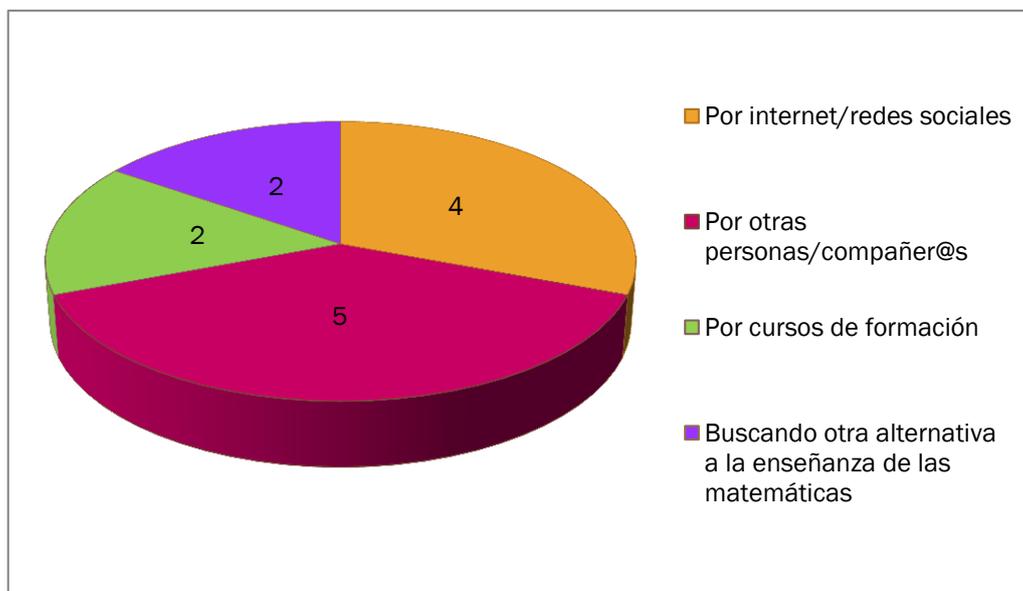


Fuente: elaboración propia.

También es interesante saber cómo lo conocieron. Actualmente disponemos de muchos recursos que nos permiten acceder a todo tipo de información y eso nos da la posibilidad de aprender y conocer cosas nuevas. En este caso, resulta interesante resaltar que aunque era una pregunta abierta en la que cada maestra podía responder lo que considerara oportuno, sus respuestas se repiten dando lugar sólo a 5 opciones: a través

de internet o redes sociales, por otras personas o compañer@s, en cursos de formación o buscando otra alternativa a la enseñanza de las matemáticas. En el gráfico que se muestra a continuación puede verse el número de personas y el modo en el que han conocido dicho método.

Gráfico 3: Maneras a través de la cuáles han conocido el método.



Fuente: elaboración propia.

FORMACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO

Como puede verse en el marco teórico, el método ABN es complejo y requiere una formación específica para poder llevarlo a cabo en el aula. Esto se debe a que es algo nuevo que no sigue los patrones que se han llevado hasta ahora para la enseñanza de las matemáticas. Todo ello se ve reflejado en las respuestas obtenidas en las entrevistas, ya que en todas ellas se ve la necesidad de tener una buena formación. Este aprendizaje lo han adquirido principalmente a través de los recursos que ha creado el autor, redes sociales e internet y cursos oficiales y congresos.

En concreto, el libro más utilizado por estas maestras es el de “Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil” (Martínez, 2012), ya que es el único que se centra en esa etapa. Los cursos de formación más realizados son los desarrollados por el mismo autor, y los recursos de internet con mayor valor son los que están fundamentados en los aspectos generales que aparecen en el libro y en los cursos; guardando así todo una importante relación.

Además, todas maestras consideran que no es difícil el aprendizaje del mismo; aunque sí que requiere una gran dedicación y tiempo para poder controlar bien todos los aspectos y asimilarlo de forma completa.

MÉTODO ABN VS MÉTODO TRADICIONAL

Las encuestas corroboran la información previa recogida en el marco teórico. Las principales características que estas maestras han destacado del método ABN frente al método tradicional reflejan las ideas de las fuentes utilizadas para la elaboración de la tabla 4 de la fundamentación teórica. Esta afirmación es dada a partir de los datos obtenidos en la respuesta a la pregunta 7 de la entrevista (ANEXO 1).

De manera global, las ideas resultantes han sido las siguientes:

- Es más lúdico, ameno y entretenido; estando el juego siempre presente.
- Permite una manipulación activa a partir de objetos cotidianos.
- Tiene en cuenta en todo momento el desarrollo del alumnado (principio de individualización), siendo el niño/a el que marca el ritmo del aprendizaje.
- Es más atractivo gracias a los materiales utilizados.
- Es más motivador tanto para el alumnado como para el profesorado.
- Promueve el dinamismo y la actividad por parte del niño/a siendo este/a el protagonista en su aprendizaje.
- Desaparece el carácter tedioso y complicado de las matemáticas.
- Reversibilidad.
- Se adapta al momento evolutivo en el que se encuentra el alumnado.
- Se adquieren más competencias matemáticas.
- Basado en el sistema de numeración decimal realizando el cálculo de izquierda a derecha.
- Fomenta el razonamiento haciendo así que las actividades no sean memorísticas.
- El niño/a puede resolver las tareas por diversos caminos. No existe una única manera de resolverlas.
- El número no es estático y cerrado, sino que se trabaja de manera dinámica.

- Permite realizar diversas actividades para desarrollar el sentido del número.
- Se generan las ganas de aprender.
- Permite detectar las dificultades que tiene el alumnado y proporciona al profesorado las estrategias necesarias para ayudarles a superarlas.

BENEFICIOS/VENTAJAS DEL MÉTODO TRAS SU PUESTA EN MARCHA

Según se ha podido ya observar en los beneficios que destacan García y Quirell (2017) y Martínez (2010) (punto 5.3.8. “Beneficios del ABN” de este trabajo) estos son múltiples y variados. Al igual que en el apartado anterior, los resultados obtenidos se asemejan significativamente a los expuestos por dichos autores, aunque algunas de las maestras han añadido otros beneficios tras su puesta en marcha.

También cabe destacar que muchos de los beneficios principales del método ABN se substraen de las diferencias existentes entre este método y el tradicional. Así las maestras han considerado que los beneficios más importantes son:

- Permite que cada niño/a aprenda según sus características evolutivas haciendo que ellos/as mismos/as sean los que marquen su ritmo de aprendizaje. Nadie se siente inferior.
- Es un método atractivo que capta la atención del alumnado.
- Fomenta el afán de superación.
- Facilita el dominio del número. El alumnado entiende lo que hace y el por qué.
- Mejora el cálculo mental y la comprensión de problemas.
- Se disfruta aprendiendo con la realización de materiales, con el juego, verbalizando...
- El aprendizaje es más eficaz y significativo.
- Favorece el descubrimiento de las relaciones matemáticas.
- Desarrolla el conocimiento sobre los números para razonar de forma más compleja.
- Permite aplicar y generalizar conocimientos más pequeños a conjuntos mayores.

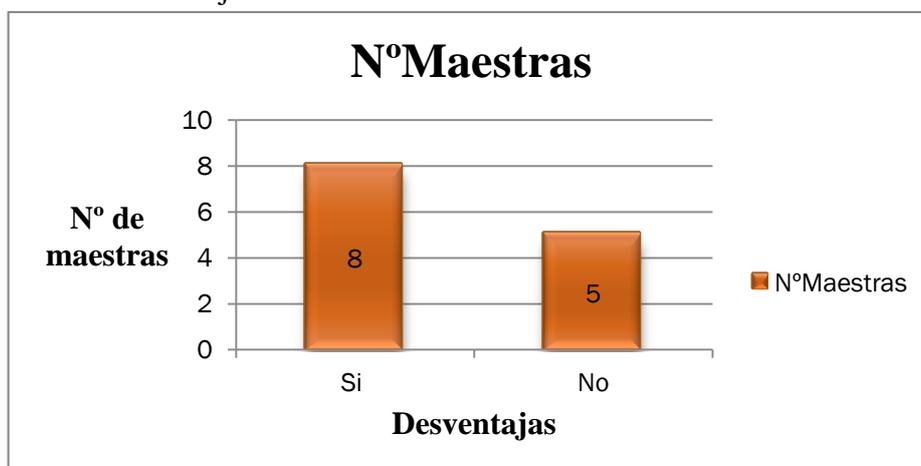
- Las actividades manipulativas que se realizan son altamente motivadoras partiendo de las experiencias propias de los/as niños/as.
- Posibilita la evaluación continua de progresos y dificultades.
- Tiene una aplicación práctica en la vida diaria. Lo que aprenden en el colegio es útil para su día a día.
- Favorece el paso de la intuición al simbolismo matemático.

DESVENTAJAS DEL MÉTODO TRAS SU PUESTA EN MARCHA

Como todo método o metodología, a la hora de ponerlo en práctica podemos encontrar ventajas y desventajas. En este caso, como se puede ver en el apartado anterior, tanto por parte de autores como por parte de las maestras entrevistadas, dicho método dispone de bastantes beneficios.

En este caso, atendiendo a las desventajas, podemos observar en el gráfico 4 que de todas las maestras 5 de ellas exponen que no tiene ningún tipo de inconveniente y 8 de ellas que sí. Hay que mencionar que de las que sí encuentran inconvenientes señalan que no es el método cómo tal, sino que hacen referencia a otros aspectos. Las desventajas a las que aluden dichas maestras son principalmente, la necesaria formación específica en ABN la cual requiere mucho tiempo y dedicación, la necesidad de crear y elaborar todos los materiales del aula, la no continuidad en etapas superiores por la novedad del método y la incertidumbre del docente planteándose si realmente está llevándolo bien a cabo con su alumnado o no.

Gráfico 4: Desventajas del método ABN.



Fuente: elaboración propia.

CÓMO SE TRABAJA (RECURSOS Y TIEMPO)

Respecto a los recursos materiales que estas maestras utilizan diariamente en sus aulas para llevar a cabo sus actividades de ABN, todas destacan el uso de materiales cotidianos (depreores, piedras, bolígrafos, caramelos, pinzas, rotuladores, tizas, botones, cuerdas, cartas, etc.) y materiales de deshecho y de reciclaje (tapones, botellas, bricks, platos y vasos de plástico, etc.); todos ellos de bajo coste. También cabe destacar la importancia que le dan a los materiales de elaboración propia, como la casa de los números, el panel del número protagonista, tiras numéricas, tartas de cumpleaños, mariquitas, mini juegos, etc. (ANEXO 2).

Aunque no son muchos, también utilizan materiales comprados como es la alfombra con la recta numérica y la tabla del 100.

Destacan que el material plastificado, aunque requiere mucho tiempo de elaboración, merece la pena realizarlo ya que se usa muchas veces y de diferentes maneras; considerándolo así un material polivalente.

El método que utilizan la mayoría de estas maestras es el de Anaya, ya que es el único actualmente creado para trabajar esta metodología.

Para finalizar, es importante señalar que apenas realizan fichas individualizadas, centrándose más en la realización de actividades manipulativas en grandes y pequeños grupos.

Respecto al tiempo, todas coinciden en la misma idea. Al comienzo el método requiere bastante tiempo para organizar contenidos y objetivos, elaborar actividades y, sobre todo, preparar los materiales oportunos; pero una vez realizado todo este trabajo, la puesta en marcha es fácil y no requiere más tiempo en comparación con cualquier otro método. La gran diferencia en este método es que el tiempo que se emplea es en gran medida para realizar actividades de juego y manipulativas, y apenas se dedica tiempo a hacer fichas como en los otros métodos.

CONTENIDOS

Haciendo referencia a los contenidos, todas las maestras afirman que aunque los contenidos que se trabajan son los mismos que con el método tradicional, el nivel que se alcanza es mucho más avanzado. Por ejemplo, la maestra 13 expone que en 3 años se pueden alcanzar los contenidos que propone el curriculum para la etapa de Educación Infantil, y que en 5 años ya se logran contenidos que se enseñan en 2º de primaria.

Consideran que los contenidos son adquiridos más rápidamente debido a la manipulación que se hace en cada una de las actividades. También son más abiertos y amplios por la variedad de juegos que se realizan; siguiendo una secuencia más lógica adaptándose a las necesidades del alumnado.

Finalmente destacan que gracias a la utilización de la tabla numérica y al valor que se le hace en ésta a las decenas, los/as niños/as finalizan la etapa conociendo los números hasta el 100.

FAMILIAS

En la etapa de Educación Infantil, todas las maestras coinciden en que las familias de su alumnado están muy contentas y satisfechas con la introducción del ABN en el aula. Consideran que es una oportunidad distinta para trabajar las matemáticas de una manera más comprensiva, adquiriendo un nivel mucho más alto y aumentando el interés y la motivación de sus hijos/as.

Una de las maestras, la número 13, expone que en su caso hay familias en contra y a favor; pero las que están en contra es sobre todo porque es un método muy distinto y les da miedo que en Educación Primaria los/as niños/as se pierdan al volver al método tradicional.

En relación a la colaboración de las familias, las maestras señalan que participan activamente desde que trabajan el ABN en sus aulas. Algunas de ellas señalan que a veces se encuentran un poco perdidos ya que es muy distinto a cómo lo aprendieron ellos; pero piden ayuda y consejos de cómo hacerlo en casa. En el caso de la maestra 2, esta señala que muchas repiten las actividades que realizan los/as niños/as en casa a partir de los videos que la maestra sube al grupo de Facebook de ABN y a YouTube.

MATEMÁTICAS: LA ASIGNATURA PENDIENTE

Las matemáticas siempre se han considerado como una “asignatura pendiente” por los problemas que causa el aprendizaje de estas en el ámbito educativo. Pero este problema no sólo se presenta en el alumnado sino también en el profesorado a la hora de impartirlo. Esta dificultad, a veces, hace que el educando y el educador entren en un bucle del que es difícil salir.

Con las preguntas planteadas en este apartado, he querido conocer la visión que tienen las maestras de Educación Infantil en relación al área de la lógica matemática, y si el método ABN les ha ayudado a superar algunas de las barreras que este área presenta.

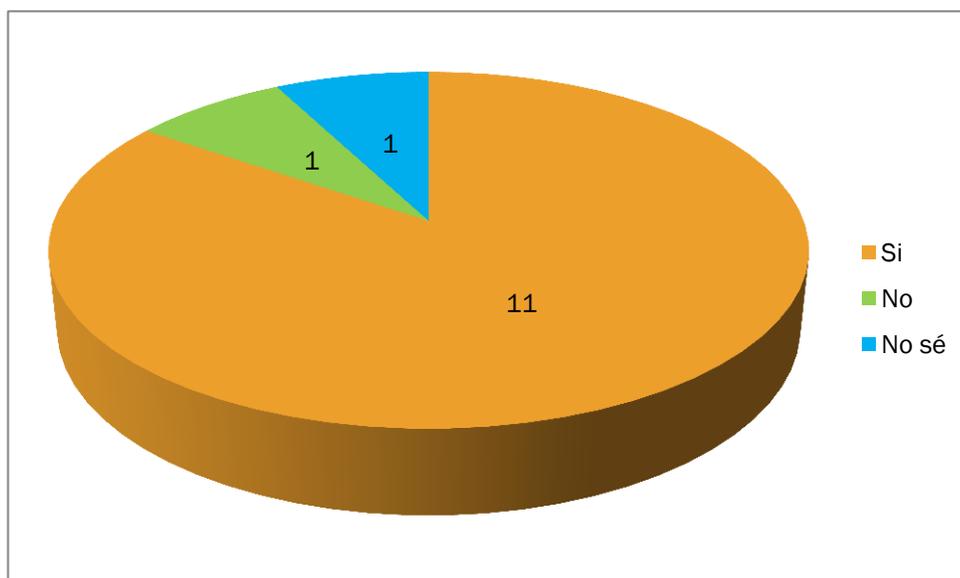
Con las dos primeras preguntas, la 16 y 17, se quería averiguar si se presenta dificultad o no a la hora de trabajar aspectos matemáticos en Educación Infantil y si el alumnado suele mostrar motivación por las mismas.

Las respuestas obtenidas han sido muy claras por unanimidad: la lógica-matemática no es sencilla trabajarla si no se hace de una manera lúdica, atractiva, motivadora, manipulativa y basada en el juego. Todas las maestras consideran que el método ABN cumple todos esos requisitos, y por tanto, es una metodología muy apropiada para llevarla a cabo en esta etapa.

Por otro lado, respecto a la motivación del alumnado, las respuestas también han sido claras y coincidentes por todas ellas. Los métodos tradicionales que se trabajaban hasta ahora no motivaban lo suficiente ni al alumnado ni al profesorado; ya que por lo general presentan contenidos más cerrados y estáticos. En cambio, con la metodología ABN la motivación aumenta significativamente para ambos. Creen que al poder contextualizarla, los/as niños/as todo lo que aprenden lo pueden aplicar en el día a día; haciendo así que las matemáticas estén integradas y no se aprendan como algo aislado. Además exponen que este método tiene un fuerte carácter motivador gracias a los materiales y actividades que se realizan, siendo siempre el alumnado el protagonista en su aprendizaje.

Por otro lado, haciendo referencia a la pregunta 18, en el gráfico 5 se pueden observar las respuestas que las maestras han dado en relación al posible cambio que puede darse en la manera de tratar las matemáticas con la utilización del método ABN.

Gráfico 5: ¿Crees que con el método ABN puede cambiar la manera de tratar las matemáticas?



Fuente: elaboración propia.

Las 11 maestras que han respondido que sí, consideran que el ABN ya está cambiando la manera de tratar las matemáticas en el ámbito educativo, con buena aceptación tanto por su parte como por parte de los/as niños/as. Además nos invitan a todos los docentes a reflexionar sobre las ventajas que éste tiene frente a otros métodos más tradicionales. La maestra 11 afirma que “El ABN cambia la sensación negativa que las matemáticas nos produjo a muchos”.

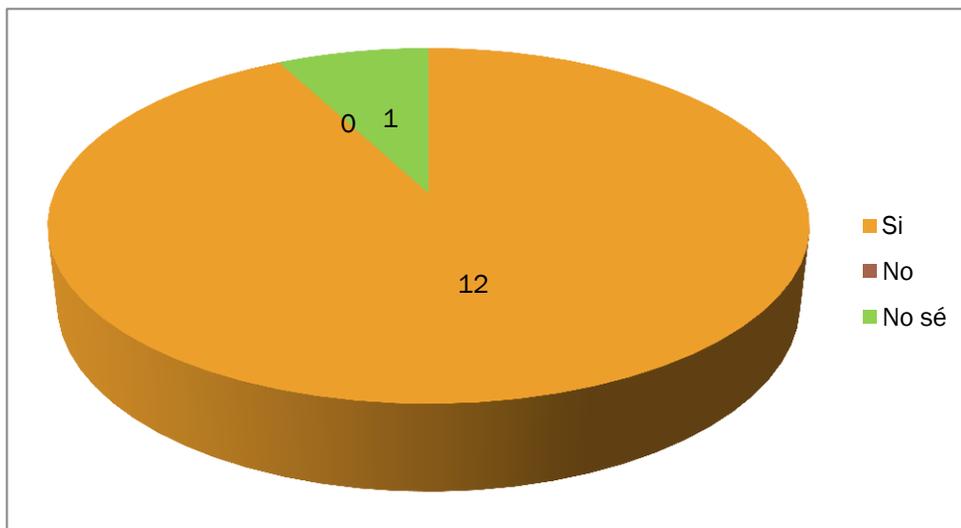
La maestra que ha respondido que no, ha argumentado que el problema no está en el método como tal, sino en la falta de conocimiento y formación que tiene el profesorado; lo que impide cambiar las matemáticas a nivel global, no habiendo una continuidad etapa tras etapa. Esta misma apreciación nos la da la maestra que responde que no sabe, porque desconoce si los resultados mejorarían en la etapa de Educación Primaria.

Por último, se ha querido saber si realmente los resultados en matemáticas mejoran utilizando la metodología ABN. Todas las maestras, excepto una, afirman y corroboran tras ponerlo en marcha en sus aulas, que el método ABN sí mejora los resultados. Incluso una de ellas, la maestra 2, afirma que hay una tesis doctoral que avala esta afirmación.

La maestra que ha contestado que no sabe, no ha dado motivo por el cual ha opinado así.

En el gráfico que se muestra a continuación se pueden observar los resultados obtenidos.

Gráfico 6: ¿Crees que se pueden mejorar los resultados en matemáticas?



Fuente: elaboración propia.

OPINIÓN PERSONAL DE LAS PARTICIPANTES

El último aspecto que se quería recoger con la entrevista era la opinión real de cada una de las maestras acerca del método ABN. Por ello las preguntas que se han planteado son abiertas dando lugar a respuestas libres y no marcadas por unos patrones.

Las opiniones respecto a esta metodología son variadas aunque todas tienen un eje común: el método ABN es interesante, motivante, genial, enriquecedor... Es un cambio necesario que da respuesta a problemas que durante años han ido surgiendo en las aulas.

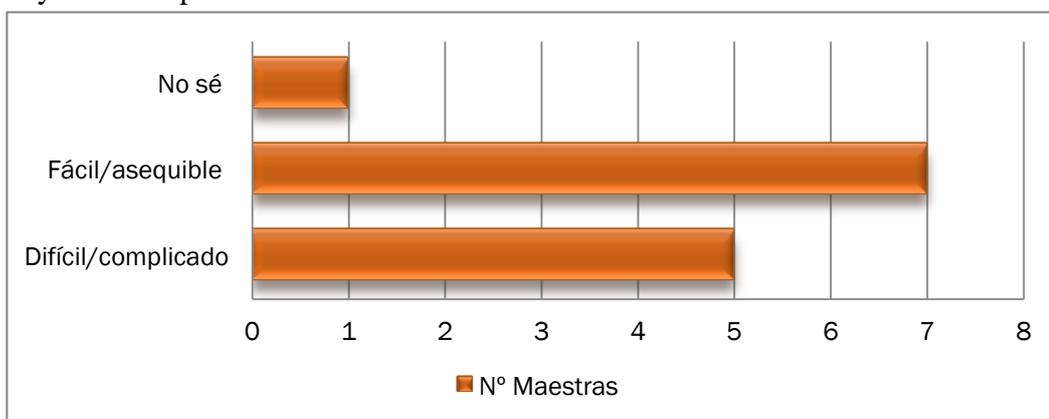
Es un antes y un después, lo que debería ser el futuro de las matemáticas. Es lo que les ha devuelto la ilusión y las ganas de enseñar matemáticas diariamente.

Por ello, todas ellas coinciden en que esta metodología sería una buena pedagogía alternativa, que sería fabuloso que todos los centros lo llevaran a cabo en cada una de las etapas y que incluso debería ser obligatoria y generalizada por su carácter inclusivo. Así se quitarían muchas frustraciones que aparecen diariamente en los/as alumnos/as y el miedo a aprender matemáticas.

Las respuestas obtenidas a la pregunta 22 son claras: a 12 de las 13 maestras les gusta actualmente enseñar matemáticas gracias al método ABN. Muchas de ellas, anteriormente, no tenían tanto interés en la enseñanza de la lógica-matemática ya que les resultaba aburrida y compleja. La maestra restante afirma que siempre le ha gustado enseñar matemáticas con cualquier método.

Para finalizar la entrevista, se incluyó una pregunta más globalizada en la que se cuestionaba si el método ABN tiene cabida en un futuro dentro del sistema educativo. Según como se puede ver en el gráfico 7, 7 maestras consideran que podría ser fácil incluirlo en el sistema educativo, incluso señalan que en varios centros ya se está llevando a cabo este cambio. Por el contrario, 5 de ellas consideran que sería difícil el incluirlo, sobre todo cuando se habla de etapas superiores donde el desconocimiento y el miedo al cambio es aún mayor. Creen que salir de la zona de confort, en la que se encuentran muchos docentes, no es fácil. Por último, 1 de las maestras no sabe si sería asequible o no, ya que la formación necesaria que se requiere es alta y continua, y no todo el mundo está dispuesto a ello.

Gráfico 7: ¿Crees que sería fácil o difícil que en un futuro esta nueva metodología se incluyera como parte del sistema educativo?



Fuente: elaboración propia.

8. CONCLUSIONES.

Una vez que se han estudiado y analizado los datos aportados en las entrevistas, es el momento de dar respuesta a cada uno de los objetivos generales y específicos que se planteaban al comienzo de este trabajo.

El objetivo general planteado era *conocer las directrices, postulados y funcionamiento del método ABN*. Dicho objetivo se ha ido consiguiendo con creces a medida que se avanzaba en el trabajo. Al comienzo a través de la búsqueda bibliográfica en diferentes fuentes y libros, y posteriormente con la experiencia y las opiniones de las 13 maestras entrevistadas. Al principio me ha costado encontrar una amplia bibliografía que se especializara en este método y en la etapa de estudio (Educación Infantil); pero posteriormente, unas fuentes me han llevado a otras hasta conseguir la suficiente información para dar respuesta a este objetivo general.

Los objetivos específicos propuestos fueron 5. El primero de ellos, *comparar la metodología ABN frente al método tradicional*, ha sido resuelto en el punto 5.3.7. Comparación de los postulados básicos del método tradicional con el ABN y con las respuestas obtenidas en la pregunta 7 de la entrevista. Como se ha podido ver son significativas las diferencias existentes entre ambos métodos y son muchas las ventajas que se extraen de la metodología ABN frente al método tradicional. Todas las maestras están encantadas de haber descubierto dicho método y, aunque requiere de mucha formación, tiempo y esfuerzo por su parte, consideran que merece la pena el llevarlo a cabo en el aula. Mediante el ABN se rompen barreras y miedos que han ido surgiendo hasta la actualidad a la hora de trabajar las matemáticas en el aula, y son precisamente las características de este método lo que lo hacen especialmente potente.

Para dar respuesta al segundo objetivo, *descubrir cómo se está implantando la utilización de este método en las aulas*, se ha hecho un estudio de cómo se ha ido introduciendo esta metodología en los centros educativos. En primer lugar se ha realizado un recorrido histórico (punto 5.3.3) desde hace 9 años hasta la actualidad, analizando la extensión del mismo por toda España y otras partes del mundo. Toda esa información aparece recogida finalmente en el punto 6.2. donde se localizan en diferentes mapas los centros que actualmente trabajan con el método ABN. Con todos

estos datos junto con las entrevistas, se puede comprobar que la implantación de este método ha tenido una buena aceptación por muchos docentes y, en un periodo corto de tiempo, se ha expandido a gran velocidad; no solamente en España sino en otras partes del mundo como en América. Este hecho se ve también reflejado en las entrevistas realizadas, ya que en un bajo número de personas (13 maestras) son diferentes las localidades en las que trabajan; pudiendo así ver que el método se trabaja de manera activa en diferentes partes de España.

El tercer objetivo específico, *conocer cómo se trabajan las matemáticas con el método ABN*, ha sido resuelto principalmente con toda la información recopilada en el conjunto de todas las entrevistas y con el punto 6 de este trabajo. Con este objetivo se ha conocido lo laborioso que resulta el implantar la metodología ABN en un aula de infantil, no sólo por el material que se necesita, sino por la necesaria formación del profesorado. El método ABN se trabaja de una manera activa, siendo el alumnado el protagonista en su propio aprendizaje, marcando ellos mismos su ritmo. El juego y la manipulación están siempre presentes, no perdiendo en ningún momento el aspecto lúdico tan importante en la Etapa de Educación Infantil. Gracias a esto, el ABN se convierte en una metodología motivadora y atractiva, tanto para el alumnado como para el profesorado. Además sus actividades permiten en todo momento conectar y adecuarse al momento evolutivo en el que se encuentre el/la niño/a, consiguiendo así que la frustración que aparece en alguno/a de ellos/as desaparezca.

El cuarto objetivo, *identificar los recursos y herramientas que se utilizan para trabajar este método en el aula*, guarda una estrecha relación con el objetivo anterior; ya que los recursos y herramientas que se utilizan son muy significativas a la hora de trabajar con el método. Todas las maestras coinciden a la hora de hablar acerca de los materiales y recursos que utilizan en sus aulas. Es característico de este método la elaboración propia de los materiales, en los cuales se utilizan principalmente elementos cercanos al entorno del niño/a. Por ello, este método se vuelve tan laborioso en su comienzo, ya que son muchos los materiales que el docente debe elaborar. Pero al igual que todas ellas coinciden en esta opinión, también creen en que una vez que lo realizas, merece la pena el esfuerzo previo ya que un mismo material sirve para la realización de diversas actividades. También cabe destacar la importancia que se le da al cuerpo, como recurso, para llevar a cabo el aprendizaje.

Por último, se quería *analizar si se obtienen buenos resultados con la utilización de este método*. Este objetivo se ha alcanzado significativamente, ya que con las respuestas obtenidas por parte de las 13 maestras ha quedado más que claro que, tras su puesta en marcha, los resultados conseguidos son muy superiores a los que se alcanzaban anteriormente cuando trabajaban con el método tradicional. Todas ellas han comprobado que los objetivos del ciclo de Educación Infantil se consiguen con creces, aumentando incluso el nivel con el que finalizan la etapa. Además, como se ha podido observar en el punto 5.3.9, existen estudios que corroboran que mediante la metodología ABN se consiguen mejores resultados en el alumnado frente a los que utilizan el método tradicional.

Una vez dadas respuestas a los objetivos planteados al principio del trabajo, me gustaría añadir ciertas apreciaciones que he ido extrayendo a lo largo de la elaboración del mismo.

En primer lugar, es interesante resaltar que la gran mayoría de las personas que conocen y estudian el método, deciden ponerlo en práctica sin volver a la metodología que utilizaban anteriormente. Con este dato se puede afirmar que, aunque el cambio no sea fácil y requiera de gran esfuerzo y dedicación, merece la pena el llevarlo a cabo y mantenerlo en el tiempo.

También es curioso resaltar que, aunque el método ABN está desarrollado tanto para la etapa de Educación Infantil como para la de Educación Primaria, la mayoría de las maestras que deciden llevarlo a cabo están actualmente trabajando en la etapa inferior. Personalmente creo que tanto a nivel social como escolar, el método ABN se ve más práctico para etapas inferiores y que, en etapas superiores, es más difícil implantarlo por el nivel de contenidos que se dan. Esto provoca que se rompa, en la mayoría de los casos, la continuidad del método en Educación Primaria y en otras etapas.

Me parece también interesante señalar que los estudios que se han realizado de la metodología ABN están en lo cierto, coincidiendo las opiniones de las maestras que lo ponen en práctica con los beneficios que expone el propio autor del método. Esta corroboración hace que el método tenga una base importante en la que se sustenta. Por ello, mi marco teórico también se ve muy bien reflejado en las respuestas que han aportado las 13 maestras con sus opiniones y experiencias.

Otra cuestión que me gustaría resaltar es que, las desventajas que se encuentran de esta nueva metodología, no hacen referencia a aspectos concretos del propio método; sino que están enfocadas en la falta de conocimiento y de formación por parte de muchos docentes. El miedo al cambio está presente en muchas aulas y salir de la zona de confort no es lo que se busca en muchas ocasiones. Esto lleva a que, en ocasiones, el trabajo que se hace en los cursos inferiores no se vea apoyado y continuado en etapas posteriores.

También es significativa la idea de que la gente joven vemos más difícil el introducir el método ABN en el sistema educativo que la gente que lleva muchos años en la docencia. Personalmente creo que esto se debe a que las maestras jóvenes que llevan pocos años trabajando ven difícil, que la gente mayor que lleva muchos años con métodos tradicionales, cambien a algo tan novedosos e innovador; y en cambio, las docentes que llevan muchos años de experiencia y deciden cambiar, ven que es posible que también el resto de sus compañeros/as lo hagan.

Otro aspecto a destacar es el cambio en la mentalidad respecto a la enseñanza de las matemáticas con la introducción de la metodología ABN. De las 13 maestras, 12 opinan que ahora sí les gusta enseñar matemáticas en su aula (situación que anteriormente no se daba). Creo que utilizar un método que motive al profesorado hace que se transmitan, de una manera mucho más intensa, conocimientos, aprendizajes y el gusto por esa materia.

Por último, como estudiante y futura maestra, considero que sería necesario e interesante el incluir la enseñanza de nuevas metodologías en la universidad. Si se dan a conocer ésta y otras alternativas, cada persona podría disponer del conocimiento suficiente para decidir cuál es la más adecuada para ponerla en práctica. En cambio, si no se dispone del conocimiento, siempre se va a seguir con lo que se ha estado haciendo hasta ahora sin analizar si es lo más apropiado o no.

Así finalizo mi trabajo, no antes sin dar respuesta a la pregunta de la que parte mi estudio: *¿El método ABN es una buena pedagogía alternativa para trabajar competencias de adquisición de las matemáticas en Educación Infantil?* Personalmente, después de haber profundizado en el estudio de este método y haber conocido la opinión de varias maestras que lo ponen en práctica diariamente en sus aulas, creo que la respuesta es afirmativa sin lugar a dudas. El método ABN es algo novedoso, atractivo y

con una base muy fundamentada; lo que hace de éste una buena pedagogía alternativa para trabajar en las aulas de Educación Infantil. No podemos olvidar que, nuestro fin educativo debe ser en todo momento el desarrollo integral del alumnado, y si este método nos permite desarrollar en los/as niños/as competencias matemáticas de una manera sencilla y lúdica para ellos/as, no podemos descartarlo como una posible pedagogía para llevar a cabo nuestras enseñanzas en nuestras aulas.

“¿Qué sería de la vida si no tuviéramos el valor de intentar algo nuevo?”

-Vicent Van Gogh-

BIBLIOGRAFÍA.

Referencias bibliográficas

- Angulo, F., Beltrán, F., Blanco, N., Carbonell Sebarroja, J.,.....Walker, R. (2000). *Pedagogías del siglo XX. Cuadernos de pedagogía*. Barcelona: CISSPRAXIS.
- Martínez Montero, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en número (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBS). *Bordón, Revista de pedagogía*, 63 (4), 95-110.
- Martínez Montero, J. (2012). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en la Educación Infantil*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J. y Sánchez Cortés, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J., De la Rosa Sánchez, J.M., Sánchez Cortés, C., Bonilla Arenas, C. (2016). *Lo mejor del método ABN. Matemáticas. Educación Infantil*. Madrid: Anaya.
- Monés, J. (2006). *La educación del siglo XX*. Barcelona: Praxis grupo Wolters Kluwer.
- Trilla, J. (2012). Escuelas alternativas: la crítica a lo establecido y la práctica transformadora. *Cuadernos de pedagogía*, 428, 50-54.
- Trilla, J. (coord.), Cano, E., Carretero, M., Escofet, A., Fairstein, G.,.....Vila, I. (2001). *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Barcelona: grao.
- Martínez Montero, J. (1995). *Los problemas aritméticos elementales verbales de una etapa, desde el punto de vista de las categorías semánticas, en los cursos 3º,4º y 5º de EGB/Primaria*. Tesis Doctoral.
- Martínez Montero, J. (2000). *Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI*. Barcelona. CISS-Praxis.
- Martínez Montero, J. (2001). Los efectos no deseados (y devastadores) de los métodos tradicionales de aprendizaje de la numeración y de los algoritmos de las cuatro operaciones básicas. *Epsilon* 49, pp 13-26.

Martínez Montero, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica*. Madrid. Wolters Kluwer.

Martínez Montero, J. (2010). *Enseñar matemáticas a alumnos con NEE*. Madrid. Wolters Kluwer.

Martínez Montero, J. (2012). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en la Educación Infantil*. Madrid: Wolters Kluwer.

Martínez Montero, J. (2013). *Resolución de problemas y método ABN*. Madrid: Wolters Kluwer.

Real Academia Española (2017). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, España.

Fuentes electrónicas.

Bracho-López, R. (2013). *Menos reglas y más sentido: alternativas metodológicas a los algoritmos de cálculo tradicionales para el desarrollo del sentido numérico en la Educación Primaria*. Consultado el 05/06/2018. Recuperado de <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/301.pdf>

De la Rosa Sánchez, J.Mª. (2015, Junio 22). Añadir ubicación al mapa de centros ABN. [Entrada blog]. Recuperado de <https://www.actiludis.com/2015/06/22/anadir-ubicacion-al-mapa-de-centros-abn/>

Díaz-López, Mª. P., Torres López, N.M. y Lozano Segura, Mª. C. (2017). Nuevo enfoque en la enseñanza de las matemáticas, el método ABN. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, N° 1-Monográfico 2. Pp: 431-434. DOI: <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.1012>

García Martínez, L y Quirell José, M.M. (2017). *¿Hay otra forma de enseñar y aprender matemáticas? Es posible...el método de cálculo abierto ABN*. 31/05/2017. Recuperado de <https://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2017/12/ABN-VERSUS-TRADICIONAL.pdf>

García Muñoz, T. (2003). *El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Consultado el 01/08/2018. Recuperado de http://www.univsantana.com/sociologia/El_Cuestionario.pdf

- Guía método ABN. Educación Infantil (s.f.). Recuperado el 05/06/2018 de [http://cifelanuza.org/descarga.php?archivo=documentos//Materiales_actividades/ABN MATERIALES CURSO/ABN+JAIME/Guias+ABN/GUIA-SECUENCIACION+ABN.+EDUCACION+INFANTIL.pdf&tipo=documentos](http://cifelanuza.org/descarga.php?archivo=documentos//Materiales_actividades/ABN_MATERIALES_CURSO/ABN+JAIME/Guias+ABN/GUIA-SECUENCIACION+ABN.+EDUCACION+INFANTIL.pdf&tipo=documentos)
- Lladó Casas, N. y Vázquez Orellana, M^o.A. (s.f.). *El cambio de metodología como alternativa a los tratamientos de las dificultades de los alumnos en el área de matemáticas. Método ABN, el método de cálculo abierto basado en números.* Consultado el 05/06/2018. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/nllado.pdf>
- Martínez Montero, J. (2010). Algoritmos ABN. El cálculo del futuro. *Clave XXI. Reflexiones y Experiencias en Educación.* N^o2. (1-8). Recuperado de: http://colaboraeducacion30.juntadeandalucia.es/educacion/colabora/documents/portlet_file_entry/269933/ABN.+El+c%C3%A1lculo+del+futuro.pdf/d1b98b74-5ff8-45db-8fbe-51a9aac52f69?download=true
- Martínez Montero, J. (2010). *Algoritmos ABN. Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas.* Consultado el 07/06/2018. Recuperado de <http://algoritmosabn.blogspot.com/>
- Martínez Montero, J. y De la Rosa Sánchez, J.M. (2013, abril 21). Distribución orientativa de contenidos ABN por niveles educativos. [Entrada blog]. Recuperado de <https://www.actiludis.com/2013/04/21/distribucion-orientativa-de-contenidos-abn-por-niveles-educativos/>
- Martínez Montero, J., De la Rosa Sánchez, J.M., Sánchez Cortés, C., Bonilla Arenas, C. (2016). *Lo mejor del método ABN. Matemáticas. Educación Infantil y Primaria.* Consultado el 1/08/2018. Recuperado de https://www.anayaeducacion.es/catalogos/catalogos/ET03144501_9999970133.pdf
- Martínez Montero, J., Sánchez, C., Martínez. S. V. y M^a. Sánchez, B. (s.f.). *El método ABN en un vistazo.* Consultado el 07/06/2018. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B5PCDoJ3yQ3keEpZQzNjdmNEZFk/view>

Rimari Arias, W. (s.f.). *La innovación educativa. Un instrumento de desarrollo.* Consultado el 18/06/2018. Recuperado de http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf

Robert Patrón, M.A. (2013). Modelo escolar prusiano. Consultado el 2/07/2018. Recuperado de <https://rpatron2012.wordpress.com/2013/03/21/modelo-escolar-prusiano/>

Runge Peña, A.K. (2010). Pestalozzi revisitado: disquisiciones teórico-formativas sobre “psicologización” de la enseñanza, doctrina de la intuición, formación elemental, enseñanza elemental y educación elemental”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 6, núm.2, julio-diciembre, 2010, pp.89-107. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134126048005.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario

FORMACIÓN ACADÉMICA

1. ¿Cuál es tu formación profesional y/o académica?
2. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el ámbito de la educación?
3. ¿En qué niveles impartes clases?
4. ¿Dónde se encuentra el colegio en el que impartes docencia?

CONOCIMIENTO DEL MÉTODO

5. ¿Hace cuánto que conoces el método ABN? y ¿cómo lo conociste?
6. ¿Cómo aprendiste a utilizarlo? ¿Te resultó difícil asimilarlo?
7. ¿Cuáles son las principales características que lo diferencian del método tradicional?
8. ¿Cuáles son los principales beneficios que se obtienen trabajando con esta metodología?
9. ¿Crees que este método tiene alguna desventaja?

CÓMO SE TRABAJA

10. ¿Qué tipo de recursos materiales utilizas para trabajar el ABN?
11. ¿A la hora de diseñar las actividades, requiere de más tiempo de preparación?
12. ¿Los contenidos que se trabajan son los mismos que con el método tradicional?
13. ¿Has notado cambios en los resultados?

FAMILIAS

14. ¿Qué les parece a las familias la utilización de este nuevo método?
15. ¿Se implican en la enseñanza/aprendizaje del mismo?

MATEMATICAS

16. ¿Consideras que es fácil o difícil trabajar aspectos matemáticos en Educación Infantil?
17. De manera general ¿el alumnado suele tener motivación por las matemáticas?
18. Las matemáticas suele ser una asignatura que presenta dificultad ¿crees que con este método se puede cambiar la manera de tratar esta materia?
19. ¿Crees que se pueden mejorar los resultados en matemáticas?

OPINIÓN PERSONAL

20. ¿Cuál es tu opinión personal respecto al método ABN?
21. ¿Crees que sería una buena pedagogía alternativa para ponerla en práctica en los centros educativos?
22. ¿Te gusta enseñar matemáticas? ¿Con que método te gusta más?
23. ¿Crees que sería fácil o difícil que en un futuro esta nueva metodología se incluyera como parte del sistema educativo?

Anexo 2: Recursos materiales.



Figura 10. Creación de colecciones equivalentes. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Autora de la imagen María del Mar Quirell. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>



Figura 11. Los números dormidos. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>



Figura 12. Creación de conjuntos. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Autora de la imagen Lucía García Martínez. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>



Figura 13. Conteo. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>



Figura 14. Decenas exactas con palillos. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>



Figura 15. Ordenar y contar de cinco en cinco . Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>

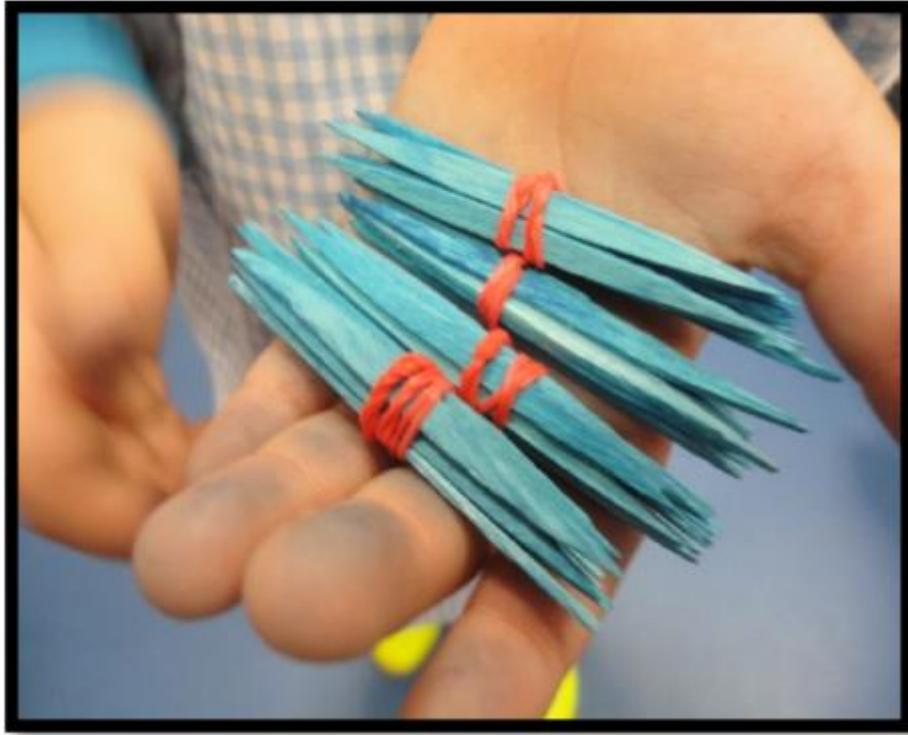


Figura 16. Reversibilidad de la decena. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>



Figura 17. Embudino y Embudina. Transforman las 10 unidades en una decena.. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>

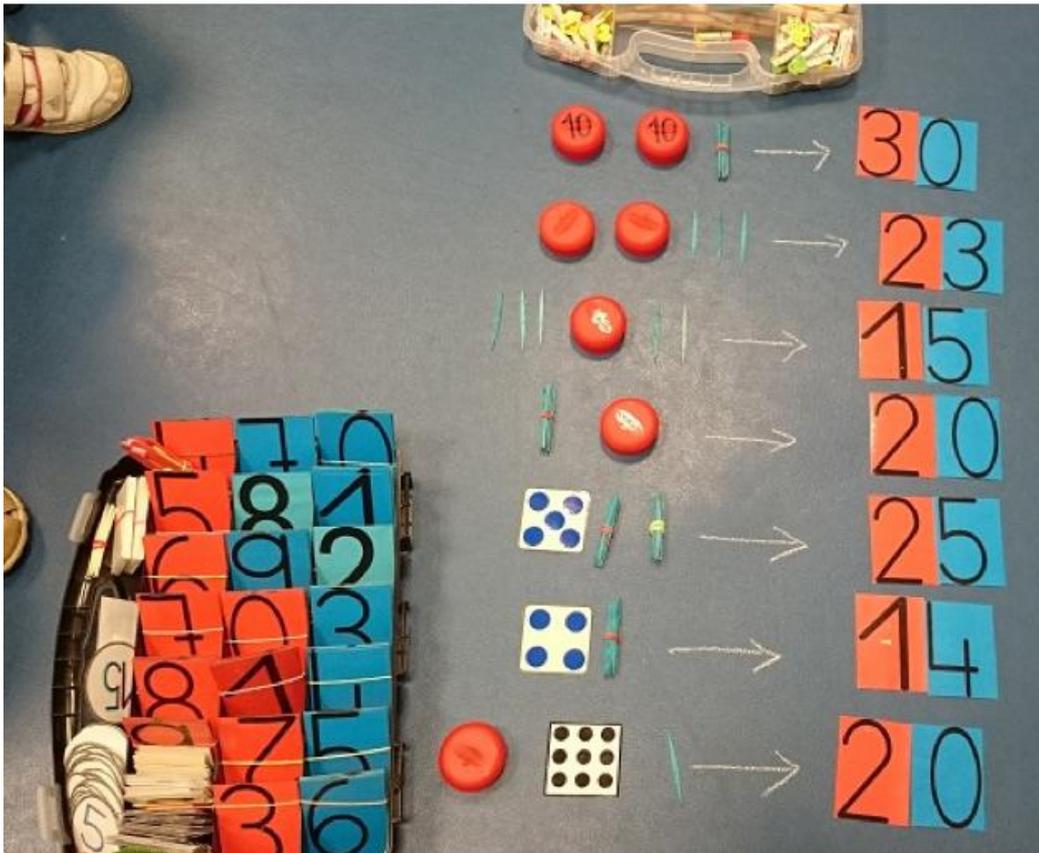


Figura 18. Equivalencias y conversiones.. Extraído de <<Curso de Iniciación al método ABN en Educación Infantil>>. Recuperado de <http://calculoabn.com/aula/0.1/moodle/3.y.z/mod/lesson/view.php?id=807>

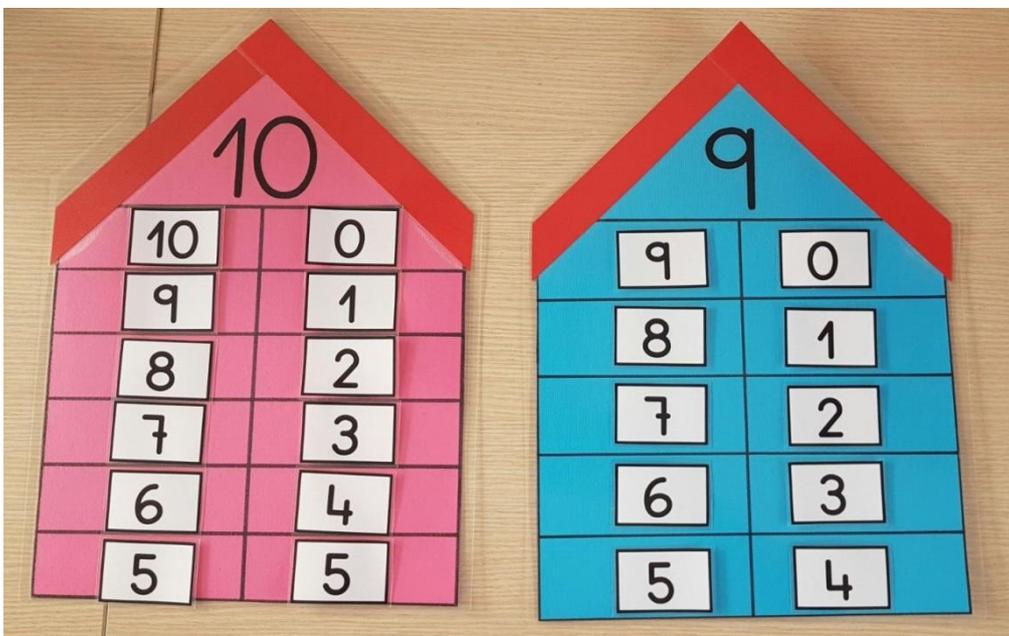


Figura 19. Reparto irregular. Modelo de la casita. Material de elaboración propia.

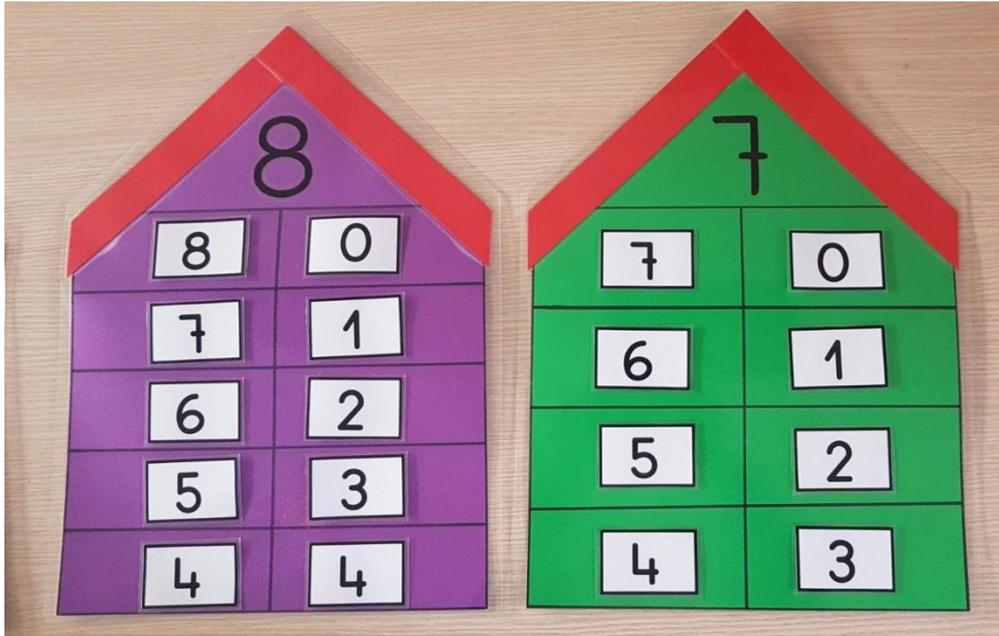


Figura 20. Reparto irregular. Modelo de la casita. Material de elaboración propia.

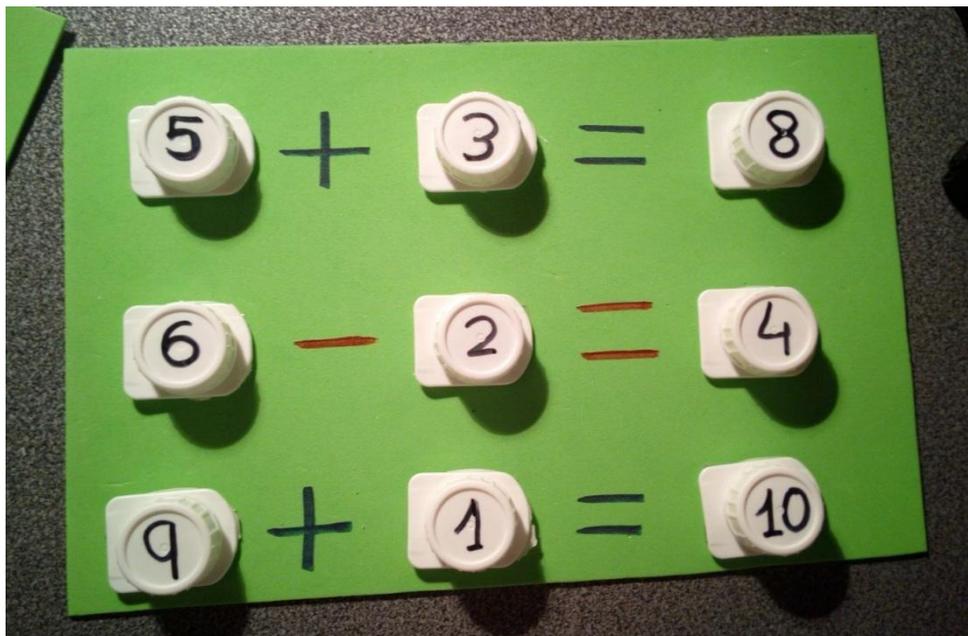


Figura 21. Sumas y restas. Material de elaboración propia.