
EL MÉTODO ABN EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

THE ABN METHOD IN THE TEACHING AND LEARNING OF MATHEMATICS

Pari Mamani, Abdón

Recibido 23 de agosto de 2017 – Aceptado 25 de septiembre de 2017

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es presentar el método Abierto Basado en Números (o método ABN), como una propuesta de innovación metodológica para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, producto de la investigación y la experiencia reflexiva en los cursos para profesores en servicio: “De la enseñanza y aprendizaje tradicional a la innovación educativa. Retos para el docente contemporáneo”. El método ABN es un método revolucionario para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que espera aparcarse a un lado el algoritmo tradicional de Cálculo Basado en Cifras (CBC). A diferencia del CBC que impulsa un aprendizaje memorístico y mecánico de los contenidos matemáticos el método ABN utiliza una estrategia abierta, flexible y natural que tiene en cuenta la forma espontánea, intuitiva y respeta el ritmo de procesamiento cerebral de la matemática del niño y desarrolla las competencias matemáticas para resolver los problemas de la vida cotidiana.

Palabras clave: el método ABN, aprender matemáticas, enseñar matemáticas, profesor de matemáticas.

Licenciado en Educación Matemática, Universidad Peruana Unión. Master en Matemática, Universidad Católica del Norte, Chile. PhD en Didáctica de la Matemática, Universidad de Salamanca, España. Profesor Investigador de la Universidad Nacional de Educación, Ecuador. La correspondencia concerniente a este artículo puede ser enviada al correo: abdon.pari@unae.edu.ec

ABSTRACT

The main objective of this work is to present the Open method Based on Numbers (or ABN method), as a methodological innovation proposal for teaching and learning mathematics, product of research and reflective experience in the courses for teachers in service: "From traditional teaching and learning to educational innovation. Challenges for the contemporary teacher". The ABN method is a revolutionary method for the teaching and learning of mathematics that expects to set aside the traditional algorithm of Calculus Based on Cipher (CBC). Unlike the CBC that promotes a memorable and mechanical learning of the mathematical contents, the ABN method uses an open, flexible and natural strategy that takes into account the spontaneous, intuitive way and the cerebral processing rate of the child's mathematics and develops the mathematical competence to solve problems of everyday life.

Keywords: ABN method, mathematics learning, teaching mathematics, mathematics teacher.

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho é apresentar o Método Aberto com base em Números (ou método ABN), como proposta de inovação metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática, produto de pesquisa e experiência reflexiva nos cursos de professores em serviço : "Do ensino tradicional e da aprendizagem à inovação educacional. Desafios para o professor contemporâneo ". O método ABN é um método revolucionário para o ensino e aprendizagem de matemática que espera deixar de lado o algoritmo tradicional de Cálculo baseado em figuras (CBC). Ao contrário da CBC, que promove uma aprendizagem mecânica e mecânica de conteúdo matemático, o método ABN usa uma estratégia aberta, flexível e natural que leva em conta a maneira espontânea e intuitiva e respeita o ritmo do processamento cerebral da matemática infantil e desenvolve a Competências matemáticas para resolver os problemas da vida cotidiana.

Palavras-chave: o método ABN, aprender matemática, ensinar matemática, professor de matemática

Introducción

Existe un amplio consenso sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que es una de las asignaturas menos popular entre los estudiantes, una de las que tiene menos utilidad en la vida cotidiana. Además, es la que más suspensos tiene casi en todos los países. Se comete el error de pensar que estos suspensos se debe a que el niño o la niña *no se le da bien* las matemáticas y se olvidan de la posibilidad de investigar para renovar el método para enseñar de manera que el aprendizaje se convierta en algo más vivenciado, en que el niño o niña tome el protagonismo de su aprendizaje (Cano y Morín, 2016, p. 5).

Cano y Morín, señalan una serie de razones:

Existe una serie de razones que plantean el por qué las matemáticas resultan difíciles de aprender esto se debe a su nivel de abstracción, su gran nivel de concreción y la necesidad de aprender bajo la guía de un maestro. No se puede echar la culpa en su totalidad a esta idea, sino, como señalamos anteriormente, debemos cambiar la forma en que se imparte esta materia, planteándose de una forma totalmente diferente”. (2016, p. 5).

Sin embargo, la matemática es fundamental e importante en el

desarrollo integral de la persona y su incidencia en el avance progresivo de la ciencia y la tecnología.

Ante la realidad expuesta, el presente trabajo muestra nuevas formas de aprender, desaprender y reaprender, a descubrir y redescubrir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de forma significativa, motivadora y creativa utilizando material tangible del contexto en forma lúdica, desarrollando en el estudiante las competencias matemáticas para identificar y entender la función que desempeña las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y relacionarse con las matemáticas de forma que pueda satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. Todo esto se puede conseguir a través del método Abierto Basado en Números (ABN) a diferencia del algoritmo tradicional Calculo Basado en Cifras (CBC).

El método Abierto Basado en Números

El Método Abierto Basado en Números (o método ABN) es una forma de contar y realizar las operaciones básicas cuya naturalidad propicia la comprensión global de la matemática y favorece el desarrollo de competencias matemáticas y las aplicaciones a

problemas de la vida cotidiana, creado por Jaime Martínez Montero y presentado en el VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (CIBEM), Madrid, 10 al 14 de julio de 2017.

El método ABN se basa en números a diferencia del cálculo basado en cifras (CBC). Aunque el formato tradicional de operaciones básicas tiene siglos de historia, se crearon para resolver problemas de cálculos adultos, para solucionar estimaciones y transacciones, para llevar contabilidades de empresas y administraciones y no teniendo en cuenta la psicología de los niños ni con el propósito de conseguir un mayor desarrollo intelectual. En aquella época se buscaba formar personas que fueran capaces de hacer las operaciones de una forma ágil sin cometer errores porque no se contaba con las tecnologías que hoy en día existen como las calculadoras científicas, ordenadores o celulares (Martínez, 2010).

Sin embargo, se introdujo en la escuela tal como eran y se han venido enseñando según su lógica y al margen de las características de aprendizaje de los niños. Los algoritmos que se utilizan en nuestras escuelas presentan unos formatos arcaicos, altamente inadecuados para el desarrollo de las más mínimas competencias matemáticas.

No cabe duda de que corren tiempos de transformaciones y de cambio en el panorama educativo. Tiempos que se corresponden con los cambios frenéticos que nuestra sociedad está experimentando en la segunda mitad del siglo XXI. Los niños o niñas de los que teníamos en las aulas hace unas décadas tenían unas necesidades de aprendizaje y educativas muy diferentes a las que tiene un estudiante de hoy en día. Pero esta realidad ha cambiado de forma más vertiginosa en los últimos cinco años y se va haciendo todavía más patente en cada nuevo curso escolar (Bracho, 2013).

Ante esta realidad el método ABN creado por **Jaime Martínez Montero** maestro y doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación, su característica principal es la ruptura con los modelos tradicionales que conlleva un cambio radical respecto a la didáctica convencional. Martínez (2000, 2008, 2010, 2011), confía en acabar con el aprendizaje memorístico y mecánico de los contenidos matemáticos y apuesta por dotar al estudiante de la autonomía, motivación y libertad que potencie sus competencias de resolver problemas de la vida cotidiana de diferentes formas, consciente de la diversidad de caminos existentes con los que

cuenta para llegar a una única solución.

Mencionaremos algunos problemas del cálculo tradicional, o método de Cálculo Basado en Cifras (CBC). Por ejemplo, los problemas señalados por Martínez (2010):

1. Con la actual metodología el niño no calcula, sólo ejercita la memoria de significantes. El niño no calcula, ni estima, ni tantea, ni crea estrategias de acción. Lo que hace el niño es aprenderse de memoria las bases de los datos (tablas) y las instrucciones de aplicación. Nada más.
2. El acento se pone en aprender operaciones o algoritmos obsoletos, fuera de tiempo, que nunca va utilizar de adulto. Si nosotros ya no hacemos cuentas en nuestra vida diaria, ¿cómo podemos pensar siquiera que dentro de veinte años los actuales alumnos si las van a emplear?
3. La forma actual de trabajar el cálculo impide el desarrollo mental, de la estimación. Entre otras cosas las propias operaciones tienen una estructura compleja y sin significado, por lo que impiden representarlas mentalmente...
4. El enfoque metodológico que se practica todos los días en nuestras escuelas es el principal culpable de que los alumnos no sepan resolver problemas. Sí, por chocante que esto pueda parecer:

el instrumento para resolver problemas es lo que impide resolverlos. Esta afirmación produce un fuerte efecto en los docentes que la ven temeraria y poco ajustada a la realidad. Pero es de las más certeras. Se suele aducir a dos causas para explicar este fenómeno. Una de ellas hace referencia a problemas de comprensión lectora y otra a la escasa capacidad: éste debería ser más listo. Las dos explicaciones son sorprendentes y apenas si se tiene en pie. La primera se refuta con facilidad, porque cuando al niño se le plantea el problema de modo oral presenta las mismas dificultades que cuando lee el texto escrito. Además, no se explica cómo es capaz de comprender textos narrativos más largos, con mayor complejidad sintáctica y con un vocabulario más elevado, y sin embargo no lo es para entender lo que se le expone y pregunta en un texto de dos o tres renglones. La segunda escapa de toda lógica, porque los niños son como son y no los podemos cambiar. Si la metodología que empleamos no funciona con ellos, lo que hay que cambiar es la metodología. No podemos inventar una técnica de curación para luego defender que el que no sane es que no está a la altura de la técnica.

5. Las cuentas son el primer peldaño de la escalera que lleva a que la matemática sea una materia aborrecible. Esto es muy peligroso, porque como caen mal no se practican, y como cada vez se hacen peor cada vez se toma más antipatía. No se puede poner mejor ejemplo de lo que es el círculo vicioso.

El método ABN puede ser aplicado y trabajado con profesores de nivel infantil, primario y padres de familia para que apoyen a sus hijos en el aprendizaje significativo de las matemáticas de forma natural y creativa.

Comenzando a contar

Para contar con los niños utilizaremos mondadientes de acuerdo a la edad y nivel de aprendizaje. Reforzando la representación de los números de forma concreta y agrupamos de 10 en 10 con una goma elástica. Por ejemplo, para representar el número 27. Tenemos dos grupos de 10 unidades que son equivalente a 20 unidades y 7 unidades.



Para representar 46, necesitamos 4 grupos de 10 unidades y 6 unidades, como se muestra en la figura de abajo (Benito, 2015).



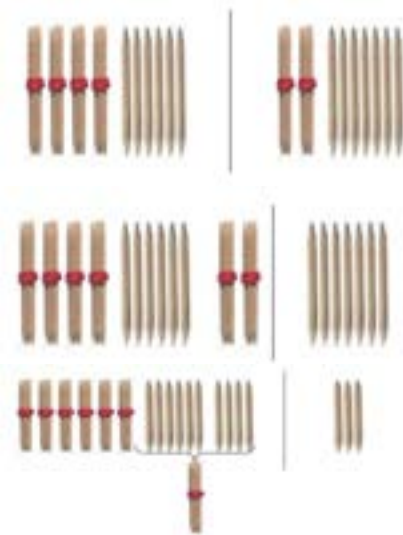
Suma o adición

El meollo de la *suma o adición* es que hay que acumular un sumando en el otro. Una vez que esté totalmente acumulado, el nuevo sumando nos dará el resultado. Con el método tradicional el estudiante tiene que descomponer en unidades, decenas, centenas,... a partir de ahí juntar los iguales y ya sumarlos de derecha a izquierda teniendo en cuenta las llevadas. Las cuentas se realizan de forma mecánica y no hay posibilidad de saltar esta regla. Además, es contraria a la forma como lee nuestra mente, por lo que se hace más difícil para el niño.

Mientras que con el método ABN queremos que el niño se sienta motivado y con una actitud positiva, ya que será un método en el que él tendrá que aprender a resolver las operaciones de una forma más fácil y menos mecánica, lo que le servirá para ir interiorizando de forma comprensiva, significativa y creativa.

Se debe empezar a trabajar con los niños los números amigos. Es decir, los complementos de los números. Por ejemplo, los que nos hacen falta para completar la decena de un número: el número amigo de 7 es 3, porque juntos completan la decena; el número amigo de 2 es el 8, porque juntos completan la decena. Y así, sucesivamente.

A continuación, presentamos un problema: *Soraya tiene 46 dólares y su tía le ha regalado 27 más por su cumpleaños ¿Cuántos tiene ahora?*



Primero sumamos 20 unidades y así, obtenemos $46+20$ iguala 66, luego sumamos $66+7$ y resulta 73.

46+27		
Agrego	Queda	Resulta
20	7	66
7	0	73

La tabla se irá simplificando a media que los niños vayan cogiendo soltura con la metodología. En el formato evolucionado ya no aparece la cabecera de las columnas, tampoco el número de filas. Así, poco a poco los niños serán capaces de prever el número de filas según el número de ves en que resolverán la operación. Por ejemplo, después de los primeros aprendizajes el formato quedaría así:

46+27		
20	7	66
7	0	73

Si pasamos a tres cifras se transformarán hasta las centenas. Por ejemplo, consideremos el siguiente problema.

María Luisa es una niña muy juiciosa y ha conseguido ahorrar 349 dólares durante el año y su abuela le ha regalado 118 más por su cumpleaños ¿Cuántos tiene ahora?

349+118		
Agrego	Queda	Resulta
100	18	449
10	8	459
1	7	460
7	0	467

Si agregamos 100, queda 18 y resulta 449, luego agregamos 10, queda 8 y resulta 459, después agregamos 1, queda 7 y resulta 460 y finalmente agregamos 7, queda 0 y resulta 467.

Resta o sustracción

Debemos recordar que aprender esta operación es más difícil para el niño, debido a la existencia de cuatro situaciones distintas (aunque todas ellas se resuelven con la misma operación) a las que hay que añadir los distintos tipos de situaciones problemáticas, que se generan en cada una de ellas (Canto, 2014). Los cuatro tipos de formatos para la resta son los siguientes: (1) Detracción: A una cantidad, quitar una indicadas y contar lo que queda, (2) Escalera ascendente: Se parte de una cantidad a la que hay que añadir para llegar a la otra, (3) Escalera descendente: se parte de una cantidad a la que hay que quitar para llegar a la otra y (4) Comparación: Hay que buscar en cuanto una cantidad es mayor o menor que otra.

A continuación, presentamos ejemplos de cada tipo:

Detracción: $A-B=X$

En una pastelería de Lago Agrio se han elaborado 347 empanadas de los cuales se han vendido, por la mañana 246. ¿Cuántas empanadas quedan para la tarde?

En la resta transfieres fuera (quitando de ambas cantidades el número fijo de la izquierda), por ejemplo, quito 200 y obtengo una operación equivalente $147-46$, luego quito 6 y se tiene $141-40$ y finalmente, quito 40 y obtengo $101-0$, que es 101.

347 - 46		
Quito	Quedan por quitar	Restan
200	46	147
6	40	141
40	0	101

Escalera ascendente $A+X=C$

Cuando empezó la fiesta de cumpleaños había 12 niños y cuando acabó había 25. ¿Cuántos niños añadieron a la fiesta?

Para resolver el problema mediante el método ABN, sólo necesitamos dos columnas, en la primera colocamos la cantidad que vamos poniendo (nombrado como “añado”) y en la segunda (como “llego a”) iremos poniendo las sumas parciales que alcanzamos al

añadirle al sustraendo las cantidades que cada uno va poniendo, hasta llegar a la cifra del minuendo. Luego sumamos las cantidades de la primera columna que será el resultado.

25 - 12	
Añado	Llego A
2	14
6	20
5	25
13	

En el algoritmo ABN, el término “llevo...” no existe, por lo tanto, no hay sumas ni restas llevando y sin llevar, solo sumas y restas.

Escala descendente A-X=C

En este tipo de resta es el caso inverso a la escalera ascendente.

En una cesta había 28 plátanos y después de merendar había 15. ¿Cuántos plátanos se han comido?

28 - 15	
Quito	Llego A
3	25
5	20
5	15
13	

Comparación A-B=C

En este tipo de problemas se comparan dos cantidades conocidas el mayor y el menor y se pregunta por la diferencia.

Juan tenía 326 dólares ahorrados y ha gasto 128 en comprar regalos para su madre en el día de la madre. ¿Cuánto dinero le queda?

Para efectuar mediante el método ABN iremos quitando cantidades del minuendo y sustraendo hasta agotar el sustraendo. Este proceso se representa en tres columnas, en la primera se refleja la cantidad que vamos quitando de las otras dos y en la segunda y en la tercera indicaremos las cantidades del minuendo y sustraendo y debajo de las cantidades que resultan tras quitarles la de la primera columna.

326-128		
Quito	Cantidad 1	Cantidad 2
100	226	28
20	206	8
6	200	2
2	198	0

Multiplicación o producto con el método ABN

La multiplicación en ABN se basa en la aplicación de una propiedad muy poco utilizada en la operatividad básica de las matemáticas, la propiedad **distributiva**. Por ejemplo, para multiplicar dos números sencillos (56x7) puede hacerse por el algoritmo tradicional o bien aplicando la propiedad distributiva, que siempre será más intuitivo. Al descomponer 56 en decenas y

unidades: $50 + 6$, por lo que esta operación será más fácil así:

$$(50 + 6) \times 7 = 50 \times 7 + 6 \times 7 = 350 + 42 = 392$$

Es decir, el 50 por 7, el 6 por 7 y se suman fácilmente ambos productos parciales. Habitualmente se denomina al primero multiplicando (56) y al segundo multiplicador (7).

Esta operación para efectuar con el método ABN, se traslada a la siguiente tabla, descomponiendo el multiplicando en vertical y el multiplicado en horizontal. Por ejemplo, para multiplicar 56×7 .

El ejemplo que vimos fue con dos y una cifra. Ahora veamos otro con tres y una cifra.

345x 8		
Multiplicando en unidades	8	Suma de productos parciales
300	240 0	
40	320	2720
5	4 0	2760

56 x 7		
Multiplicando en unidades	7	Suma de productos parciales
50	350	
6	42	392

Con dos y dos cifras

$$58 \times 24$$

Multiplicando descompuesto en unidades	Multiplicador por decenas	Multiplicador por unidades	Productos parciales	Producto acumulado
	20	4		
50	1000	200	1200	
8	160	32	192	1392

Con tres y dos cifras

364 x 25				
Multiplicando en unidades	Productos parciales	Productos parciales	Productos acumulados	Productos acumulados
x	20	5		
300	6000	1500	7500	
60	1200	300	1500	9000
4	80	20	100	9100

División o cociente en ABN

Realizar divisiones en ABN requiere un gran dominio de las operaciones suma, resta y multiplicación. Los términos de la división son el dividendo y el divisor. Pero es recomendable explicar el concepto de la aproximación secuencial al dividendo mediante productos que contengan al divisor.

Con dos y una cifra

	88	:	7	
	Dividendo	Dividendo resultante	Cocientes parciales	
	88	70	20	
	18	14	2	
Resto	4		12	Resultado

El dividendo (88), el divisor (7), el cociente (12) y el resto (4).

Con tres y dos cifras

Aumentemos el número de cifras como hemos hecho en la multiplicación. Para efectuar una división de 674 entre 56 haremos una aproximación como se muestra a continuación. Aunque se podría hacer arbitrariamente, pero es mejor a través de las siguientes aproximaciones. 52 por 2, es igual a 104; 52 por 5 es 260 y 52 por 10 es 520. También se fuera necesario hacer por 20, 50 y 100, etc.

674: 56

$$52 \times 2 = 104 \quad 52 \times 20 = 1040$$

$$52 \times 5 = 260 \quad 52 \times 50 = 2600$$

$$52 \times 10 = 520 \quad 52 \times 100 = 5200$$

674	:	52
Dividendo	Dividendo resultante	Cocientes parciales
674	520	10
154	104	2
50		12

El dividendo es 674, el divisor 52, el cociente 12 y el resto 50.

Cuatro y dos cifras

5396 ÷ 58

$$58 \times 2 = 116 \quad 58 \times 20 = 1160$$

$$58 \times 5 = 290 \quad 58 \times 50 = 2900$$

$$58 \times 10 = 580 \quad 58 \times 100 = 5800$$

5396	:	58
Dividendo	Dividendo resultante	Cocientes parciales
5396	2900	50
2496	1160	20
1336	1160	20
176	116	2
60	58	1
2		93

El dividendo es 5396, divisor 58, cociente 93 y resto 2.

Cinco y dos cifras

59831 ÷ 28

$$28 \times 2 = 56, \quad 28 \times 20 = 560, \quad 28 \times 200 = 5600$$

$$28 \times 5 = 140 \quad 28 \times 50 = 1400$$

$$28 \times 500 = 14000$$

$$28 \times 10 = 280 \quad 28 \times 100 = 2800$$

$$28 \times 1000 = 28000$$

A manera de conclusión

Después de haber revisado la referencia bibliográfica, visto muchos videos, blogs, y documentos de análisis en los centros hemos llegado a la conclusión de que el método Abierto Basado en Números (ABN) es un modelo de aprendizaje natural, dinámico, abierto y creativo bastante completo. Así, favorece mucho al estudiante a interiorizar las matemáticas de forma lúdica, creativa mostrando diferentes caminos y creando una actitud positiva hacia las matemáticas. En

contraste con el formato tradicional que fue creado teniendo en cuenta cálculos de estimación y transacción, con el propósito de llevar las contabilidades de empresas y administraciones y no atendiendo la psicología del niño, ni para conseguir mayor desarrollo intelectual. En aquella época el interés era formar personas que puedan hacer las operaciones correctamente porque no se contaba con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de hoy en día. Además, los requerimientos actuales son distintos, y se necesitan competencias matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana y no cuentas complicadas ya que las calculadoras y los ordenadores lo hacen en menor tiempo y mejor.

El formato tradicional que se ha enseñado y se sigue enseñando, está basada en cifras que impulsa el aprendizaje memorístico, mientras que el método ABN se basa en números, propiciando en el estudiante un ámbito natural y con referentes concretos. Así, el método ABN coherente con los enfoques constructivistas y pertinentes con el Modelo Pedagógico de la UNAE que considera el protagonismo del estudiante en su aprendizaje y el docente como facilitador.

Este método se está implementado en la Amazonia

ecuatoriana a través de los cursos de Educación Permanente para docentes en servicio, particularmente con profesores de la ciudad de Nueva Loja, provincia de Sucumbíos, Ecuador.

Referencias bibliográficas

- Benito, M. B. (2015). El método ABN. Algoritmos Abiertos Basados en Números. Facultad de Educación Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/14652/1/TFG-G%201429.pdf>
- Bracho, R. (2013). Menos reglas más sentido: Alternativas metodológicas a los algoritmos de cálculo tradicionales para el desarrollo del sentido numérico en la educación primaria. Montevideo: CIBEM. <http://www.cibem7.se-mur.edu.uy/7/actas/pdfs/301.pdf>
- Cano, C. & Morin, C. (2016). La enseñanza de las matemáticas mediante el método algoritmo ABN en el segundo ciclo de Educación Infantil. Trabajo Fin de Grado de Maestro de Educación Infantil. Universidad de La Laguna.
- Martínez, J. (2000). *Una nueva didáctica para el siglo XXI*. Barcelona: CISS-Praxis.
- Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez, J. (2010). *Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales*. 2ª Edición. Barcelona: CISS-Praxis.
- Martínez, J. (2011). El método de cálculo Abierto Basado en Números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales

Cerrados Basados en Cifras (CBN).

Bordón 63 (4), pp. 95-110.