

## DESARROLLO DEL CÁLCULO MEDIANTE ALGORITMOS ABIERTOS BASADOS EN NÚMEROS (ABN)

*“Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas”*

El razonamiento y la aplicación de las matemáticas es un eje en el aprendizaje que nos ocupa dentro de su contexto funcional. Esto nos ha llevado a plasmar continuas mejoras basadas en el razonamiento para resolver problemas y en nuevas estrategias de cálculo. Por ello, en nuestro centro se acuerda aplicar el método de cálculo ABN (abierto basado en números) en contraposición al tradicional cerrado basado en cifras. El método ABN ha sido creado por Jaime Martínez Montero y en su blog nos ofrece toda la información, justificación, vídeos, experiencias... en relación a dicho método (<http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>). Una síntesis de la justificación publicada la podemos reproducir a continuación:

“A los algoritmos tradicionales de sumar, restar, multiplicar y dividir se les sigue dedicando mucho tiempo en nuestras escuelas. La actual metodología del cálculo responde a un planteamiento muy obsoleto, alejado de las necesidades de la sociedad y del alumno, y que gasta un tiempo precioso en que el niño aprenda algo que no va a volver a utilizar cuando sea mayor.

Se suele olvidar que **los actuales formatos de las operaciones básicas** tienen siglos de historia, que **no se crearon teniendo en cuenta la psicología de los niños ni con el fin de conseguir un mayor desarrollo intelectual** de los mismos, sino para resolver cálculos adultos, para solucionar estimaciones y transacciones, para poder llevar las contabilidades de empresas y administraciones. Tal y como eran se introdujeron en la escuela, y se han venido enseñando según su lógica y al margen de las características de aprendizaje de la edad de los alumnos que los aprendían.

Desde hace muchos años se vienen escuchando voces muy autorizadas que advierten de los peligros de estas prácticas, ancladas en épocas muy remotas, y el lastre que su aprendizaje supone. **Los algoritmos que se utilizan en nuestras escuelas presentan unos formatos rancios, altamente inadecuados para el desarrollo de la más mínima competencia matemática**, y que sólo sirven engordar la memoria de significantes. Exigen un modo de operar sin flexibilidad, sin control de los cálculos intermedios, con desprecio del sentido del número. Es un modo de trabajar el cálculo que se origina en unos momentos históricos en los que las exigencias matemáticas de los escolares y la utilización de las destrezas del cálculo en la vida profesional eran absolutamente diferentes a las necesidades y a los medios de hoy en día.

En ocasiones la cuestión no es que los docentes no estemos convencidos de muchas de las desventajas de las cuentas, sino que no se conoce una alternativa, una metodología distinta. Porque, naturalmente, los niños tienen que calcular, alumnos y alumnas han de hacer operaciones numéricas. Si una de las tareas de la educación es que el niño

Cree abstracciones, emplee modelos formales susceptibles de aplicarse a un sin fin de situaciones, las operaciones responden a esa exigencia: resuelven toda una categoría de problemas que sólo difieren entre sí por tener distintos datos, pero que están relacionados por las mismas leyes. Y **hay que hacer operaciones para que los números adquieran sentido y ganen potencialidad**, para que se combinen entre sí y se establezcan redes de conexiones que permiten descubrir, estudiar y utilizar estructuras matemáticas.

**Pero conseguir lo anterior es imposible con la metodología actual del cálculo, porque contamina todos los restantes procesos y los echa a perder.** No es posible la renovación de la enseñanza de la matemática ni la elevación de su nivel de aprendizaje si no se remueve con energía y se cambia por completo la enseñanza del cálculo con las actuales operaciones.

**Los niños tienen que aprender a calcular y a estimar, pero de otra forma más comprensiva, conectada con la realidad y con capacidad de transferencia** a conceptos matemáticos superiores. No se trata de suprimir el cálculo ni de sustituirlo por las calculadoras. Se trata de introducir otros modelos de “cuentas”, otro formato de realización de operaciones. Cambiar el modelo de algoritmo, de transformar su formato para que el mismo facilite la resolución de problemas y, por ende, la mejora del alumno en sus competencias básicas.

El método de **cálculo ABN** (Abierto Basado en Números) se ocupa específicamente de este aspecto. Desarrolla en las aulas los nuevos modelos de algoritmos, su relación con los problemas, su enraizamiento en el sistema de numeración, la preeminencia de los cálculos basados en el sentido numérico (y no en el aprendizaje memorístico de significantes), la **utilización de métodos transparentes y llenos de sentido, con capacidad de adaptación a los ritmos y capacidades de los alumnos.**

El objetivo principal del mismo es la introducción de unos modelos algorítmicos radicalmente diferentes a los empleados hasta este momento, que permitan al maestro y a la maestra desarrollar mejor su tarea, adaptarse cada vez más a las características individuales de sus alumnos, conseguir que éstos estén más motivados por el tipo de trabajo a desarrollar.”

### **POR QUÉ ESTE MÉTODO:**

- Permite **una transferencia positiva hacia posteriores aprendizajes** (por ejemplo el cálculo mental o la resolución de problemas)
- Facilita la **comprensión al operar con números** y no con cifras
- Evita el encorsetamiento y el mecanicismo, potenciando la **creatividad** y la **adaptación** a diferentes niveles, ritmos, maduración...
- Es **más fácil identificar el posible error**, el razonamiento seguido por el alumno y por lo tanto la intervención del maestro.
- La **resolución de problemas** se puede trabajar de forma paralela al verbalizarse cada paso en las operaciones

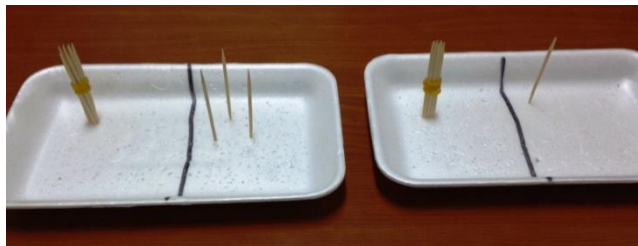
- El objetivo del cálculo **es aplicarlo en la vida real**, y este método es lo que persigue. Se busca potenciar el cálculo mental
- Pretendemos dar nuevas soluciones a antiguos problemas

### **SIEMPRE HAY QUE TENER EN CUENTA ALGUNAS CONSIDERACIONES:**

- Para analizarlo y comprenderlo (y opinar sobre ello, por supuesto) no debemos hacerlo desde **nuestros esquemas cognitivos** del cálculo mental tradicional, debemos ser conscientes de que el inicio es básico para “entender” la operación y qué se persigue (unos alumnos necesitarán más pasos y otros menos, por eso es “abierto”).
- Es importante **no tener prisas**, hay que asentar la base de una correcta fase de dominio de la numeración. Después se avanza muy rápido
- Se necesita un **convencimiento** pleno del claustro y adecuada **coordinación** (aunque esto último debería ser para todo).
- Programar **reuniones continuas con padres** tanto información y de formación

### **CÓMO DEBEN SER LOS INICIOS:**

- Es muy importante trabajar **la numeración** como paso previo a las operaciones: complementos del 10, descomposición,... son ejemplo de ello y que se puede enfocar mediante juegos.
- Para las **operaciones** trabajamos con recta numérica; tablas para sumas y restas; bandejas con palillos en los que manipular con las operaciones y entenderlas; la “rejilla” en la que escribir las cuentas.



(Bandejas con palillos para realizar sumas:  $13 + 11$ )

- Programado y planificado desde infantil, estableciéndose formas de planificación y secuenciación en cada uno de los cursos.

### **TODO ELLO SIN OLVIDAR UNA ADECUADA FORMACIÓN Y PREPARACIÓN DOCENTE:**

- Reuniones periódicas con el ciclo en el que se comience a impartir para observar prácticas, dificultades, recursos

- Reuniones semanales con el claustro para exponer operaciones y cuestiones concretas del día a día
- Reuniones ETCP para establecer itinerarios
- Compartir clases con maestros que impartan ABN en el propio centro o en otros
- Contacto con otros centros
- Páginas de referencia: [Blog de Jaime Martínez](#) y [Actiludis](#)
- [Vídeos en Internet](#) (tutoriales y práctica de centros para ideas)
- [Guías](#), manuales, libros...
- Batería de fichas, programación, guías, material de aula...

Como se puede observar, la puesta en marcha de esta mejora requiere una gran cantidad de actuaciones de nuestro centro. Unas actuaciones que hacen que el centro se enriquezca y sea motor de continua mejora en todos los ámbitos.

En definitiva, una mejora apasionante para todo el que la experimenta siempre y cuando se crea en ella y se trabaje de manera coordinada.

### **VÍDEOS Y TUTORIALES DE EJEMPLO DEL MÉTODO**

Blog de Jaime Martínez con todos los vídeos subidos:  
<http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>

Canal youtube del ALGORITMO ABN:  
<http://www.youtube.com/user/algoritmosabn>

Canal youtube de José Miguel de la Rosa (Actiludis):  
<http://www.youtube.com/user/actiludis>

Canal youtube CEIP Huerta Retiro:  
<http://www.youtube.com/user/ceiphuertaretiro>

Página de ACTILUDIS:  
<http://www.actiludis.com/>  
(sección Algoritmo ABN)