

Propuesta de COMUNICACIÓN BREVE

Título: **OTROS ALGORITMOS PARA LA DIVISIÓN Y EL CÁLCULO MENTAL**

Esta comunicación pretende dar a conocer algoritmos creados por las alumnas y alumnos para realizar la división y fomentar el desarrollo del calculo mental. La comunicación será mediante la presentación de un vídeo donde veremos situaciones reales de enseñanza y aprendizaje.

FUNDAMENTACIÓN

Dentro de las matemáticas escolares, uno de los temas que más dolores de cabeza produce tanto a alumnas y alumnos, como a profesoras y profesores , es el de LA DIVISIÓN. Es frecuente oír a algunos profesores cuando reciben alumnos que pasan de un nivel/etapa a la siguiente expresiones como: “es que no saben dividir por una cifra” . También podemos escuchar a algunas madres y padres, diciendo muy orgullosos a algún amigo o familiar: “mi hijo sabe dividir por dos cifras”. Aunque luego sea incapaz de resolver un sencillo problema donde aparezca esa operación.

“Durante mucho tiempo el aprendizaje de las operaciones aritméticas ha estado ligado a su algoritmo de una manera tan fuerte que, con frecuencia, se ha producido una identificación entre ambos conceptos. Es más, por el énfasis que se pone en el algoritmo, parece que es éste el objetivo de aprendizaje y se da más importancia al automatismo que a la comprensión” (ROA, 2001)

DIVIDIR Y ALGORITMO DE LA DIVISIÓN

Debemos empezar por conocer lo que es un algoritmo. Veamos algunas definiciones:

1ª) “Un algoritmo es una secuencia lineal de acciones que deben ser ejecutadas”. Utilizar el teléfono, por ejemplo, responde a este esquema: descolgar el auricular, esperar el tono, marcar, etc.

2ª) Los algoritmos son procedimientos que resuelven un determinado problema matemático. Se caracterizan fundamentalmente por describir una secuencia lineal de instrucciones de forma que cumpliendo etapa tras etapa se llegue a la solución requerida (Hierber y Lefevre, 1986)

Cuando las profesoras y profesores, ejecutan en las pizarras las instrucciones indicadas más abajo no están enseñando a DIVIDIR, están enseñando el algoritmo tradicional de la división. Lo denominamos tradicional porque es el que se ha estado haciendo desde toda la vida en nuestro sistema educativo.

Instrucciones sobre el algoritmo tradicional de la división, sacadas de un libro de texto:

- “ Cuando efectuamos divisiones con un divisor de 2 ó más cifras, hemos de separar tantas cifras, de la izquierda del dividendo como tenga el divisor. Si el número

resultante es igual o menor que el divisor, podemos hacer la división como ya sabemos...”

- “Si al separar las cifras de la izquierda del dividendo, nos da un número menor que el divisor, tenemos que separar una cifra más para poder iniciar la división...”

ALGORITMO TRADICIONAL DE LA DIVISIÓN

Entonces, ¿qué es dividir? Para los psicólogos educativos y los matemáticos este concepto tiene más significados, pero nosotros los utilizaremos en la escuela principalmente como **REPARTIR EN PARTES IGUALES**.

Por lo tanto, cuando alguien hace referencia al término dividir en el ámbito escolar, está refiriéndose al algoritmo tradicional de la división (ATD).

En algunas ocasiones, algunas profesoras y profesores suelen plantear el siguiente interrogante:

¿QUÉ MÉTODO UTILIZO PARA EL ALGORITMO DE LA DIVISIÓN?

En la gran mayoría de los centros educativos se explica el ATD, o bien el algoritmo de la división en el que se muestran las restas parciales (ADR). Es frecuente, encontrarnos con cierta controversia en los colegios, sobre las ventajas e inconvenientes de explicar uno u otro

Ahora bien, el paso del tiempo y las investigaciones sucesivas, nos ha llevado en la actualidad a desechar por completo los dos métodos. Ninguno de los dos tiene utilidad en la actualidad ¿Cuáles han sido nuestras razones para ello?

Razones que justifican el abandono de el ATD y el ADR

1. Porque esas operaciones con bolígrafo y papel no se realizan en la vida diaria, y en el caso de tener que hacerla, emplearíamos la calculadora; que tiene la ventaja de ser más rápida y equivocarse menos.
2. No es habitual tener que hacer la operación $67.897 : 76$. A los lectores les costará recordar cuando fue la última vez que tuvo que hacer un cálculo parecido fuera de la escuela.
3. La práctica repetida de estos algoritmos no mejora ni aporta conceptualmente nada a la capacidad matemática de las alumnas y alumnos.
4. Un gran cantidad de alumnas y alumnos tienen más fallos que aciertos cuando realizan estas operaciones.
5. Al estudiante que no sabe hacer divisiones largas con muchos dígitos se le considera un fracasado en la escuela. Se le impide hacer nuevos progresos en matemáticas y se le aleja de ellas para siempre, y no porque el estudiante carezca de las capacidades necesarias para ser un competente aprendiz y usuario de las matemáticas, sino porque así es como está estructurado el programa de matemáticas en la escuela” (MAIER, E.;1987)
6. Estos algoritmos son destrezas de supervivencia escolar, las alumnas y alumnos deben conocerlos para poder progresar en el sistema educativo, no

porque les sean útiles en su futura ocupación laboral. Se trabajan estos algoritmos en los centros educativos, sólo porque vienen en los programas de matemáticas. ¡Programas, que tienen que cambiar y adaptarse a la realidad del siglo XXI!

7. El ATD y el ADR fuerzan a las niñas y niños a renunciar a su propio pensamiento. (KAMII,1989)
8. El ATD y el ADR permiten a las niñas y niños producir respuestas correctas, pero con el efecto secundario de erosionar la confianza que tienen en sí mismos. Los niños de clases constructivistas, no han aprendido a depender del lápiz y papel, ni de la distribución espacial de las cifras ni de otras personas. (KAMII,1989)
9. En el pasado fue imprescindible sacrificar tiempo y energía en impartir estas destrezas algorítmicas, pero en la actualidad no tienen nada que ver con formación matemática el adiestrar seres humanos en algo que las máquinas hacen mucho mejor. (GUZMÁN ROJAS, 1979)
10. En la mayoría de los niveles de enseñanza primaria y gran parte de la secundaria un 80% del tiempo y del esfuerzo de aprendizaje se dedica a ganar destrezas en los diversos algoritmos de las operaciones aritméticas.(GUZAMÁN ROJAS, 1979). Teniendo esta actividad poca repercusión en el desarrollo de capacidades en las alumnas y alumnos.
11. Un argumento que se oye con frecuencia en muchos docentes y madres y padres que quieren seguir justificando lo injustificable, la enseñanza de algoritmos tradicionales, es: “¿y si los alumnos cuando van a hacer un cálculo no tienen calculadora, qué hacen? La respuesta es obvia: ¿y si cuando van a hacer un cálculo no tienen lápiz y papel, qué hacen? Hoy en día lo que se lleva es el CÁLCULO MENTAL, y dentro del mismo LA ESTIMACIÓN, el exacto lo dan las calculadoras.

En definitiva, el ATD y el ADR deben desaparecer de la práctica escolar y de los programas de matemáticas.

¿Y entonces, qué haremos las profesoras y profesores?

Enseñaremos otros algoritmos, destinados a desarrollar el CÁLCULO MENTAL en nuestras alumnas y alumnos.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES EDUCATIVAS

1. Hoy en día, en el siglo XXI e invadidos por la tecnología; el hacer divisiones largas o multiplicaciones con muchos dígitos NO tiene ningún sentido en la escuela, ni fuera de ella.

2. En el campo de los cálculos aritméticos, la escuela no responde a las necesidades de la sociedad actual, tanto en las situaciones cotidianas como en el mundo laboral.
3. Es necesario un reciclaje en los cálculos aritméticos de todos los agentes que intervienen en el procesos educativo (madres y padres, profesoras y profesores, autoridades educativas, etc.)
4. Debemos enseñar a los alumnos que antes de hacer un cálculo con la calculadora, deben realizar la estimación del resultado.
5. En la escuela no debemos trabajar divisiones, con más 4/5 cifras en el dividendo y no más de 2 cifras en el divisor. Si necesitamos hacer operaciones con números mayores, procederíamos directamente con la calculadora , teniendo en cuenta la estimación.

MATERIAL NECESARIO: retroproyector, cañon de video (o TV) y lector DVD.

TIEMPO aproximado de exposición: 30 minutos.

BIBLIOGRAFÍA

1. CASTRO, E. (Editor): “didáctica de la matemática en al Educación Primaria”. Síntesis. Madrid (2001)
2. DICKSON, L. Y otros: “El aprendizaje de las matemáticas”. Labor. Madrid (1991)
3. LERNER, D.: “La matemática en la escuela”. Aique. Buenos Aires (1994)
4. KAPITOWSKI, A.: “Enseñanza de la matemática”. Aique. Buenos Aires (1999)