LOS DISPARATES DE LA METODOLOGÍA TRADICIONAL.

Por Jaime Martínez Montero

I. INTRODUCCIÓN.

Hay que cambiar la metodología. Ya se han dado razones de peso en el anterior artículo. Pero hay más razones, nuevos argumentos. Los que se traen aquí tienen que ver con los disparates y barbaridades que produce el método tradicional. Siendo indulgentes, se les puede llamar también los efectos no deseados.

Si recogemos todos esos efectos nos va a salir un artículo extensísimo. Hay que reducir y seleccionar. Para ello se ha seguido un criterio que va a ser muy útil al maestro y a la maestra. Vamos a reflejar los disparates que se producen y que ellos mismos pueden comprobar planteándoles a sus alumnos las tareas de las que aquí damos cuenta. No es por tanto un conjunto de especulaciones o suposiciones que se exponen como hipótesis, sino prácticas perfectamente comprobadas y documentadas.

La primera cuestión que queremos poner de manifiesto es la enorme dificultad que tienen los alumnos para realizar tareas de cálculo mental que vayan más allá de operar con dígitos. Tareas muy sencillas para los que siguen la metodología del cálculo ABN son realizadas por los niños de la enseñanza tradicional con mucho esfuerzo, y requiriendo una gran cantidad de tiempo. Si la tarea es más complicada, sencillamente el niño, por dotado que esté, no es capaz de hacerlo.

La segunda cuestión se va a referir a la suma, pero es extensible a las restantes operaciones. El hecho, pocas veces advertido, de que no se "gasten" o "consuman" los términos de las operaciones origina que los resultados de la operación se doblen o, sencillamente, se salgan del sentido de la operación propuesta.

La operación de restar ofrece una cara oculta que nos pasa desapercibida. En la metodología tradicional la resta se suele resolver siguiendo el llamado procedimiento austríaco o de las bases: el alumno suma una misma cantidad a los dos términos para poder restar. Ello obliga a que los niños no realicen la resta propuesta, sino otra distinta que han de realizar con la cabeza. La resta brinda otra ocasión para analizar el planteamiento absurdo de las "llevadas".

La operación de multiplicar es tan compleja que los niños no saben dónde se meten los productos parciales. Ellos van hallando resultados, y colocándolos conforme la norma que han aprendido. Pero cuando se les pregunta que dónde está cada uno de los productos, no saben responder. Otro ejemplo que pondremos hará referencia a las falsas representaciones que tienen los niños sobre la mutiplicación, y cómo las instrucciones que tienen que seguir para hacer la cuenta pierden su sentido y dan lugar a resultados disparatados cuando se sacan de su contexto.

Lo anterior se puede señalar igual de la división, y algún ejemplo se aportará. Pero el caso más espectacular de esta operación es cuando el alumno realiza divisiones con decimales en el divisor. Al hacer lo que sabe, pero no el saber lo que hace, concluye con resultados que no tienen sentido.

Respecto a la solución de problemas, veremos dos casos. Uno, cómo el niño es capaz de dar resultados disparatados sin percatarse lo más mínimo de ellos. Eso indica que para él resolver un problema no es más que realizar la cuenta que se le oculta en el texto, y que si la cuenta está bien, de nada más hay que ocuparse. El segundo caso dará una conclusión más clara todavía: cada problema tiene dos soluciones distintas: la que da el resultado de la operación, y la que se obtiene cuando se le pregunta al alumno por la misma.

II. EL IMPOSIBLE CÁLCULO MENTAL.

Al alumnado que sigue el cálculo tradicional se le da muy mal calcular mentalmente. Esto no es una afirmación gratuita, sino algo que puede comprobar cualquier maestro con sus alumnos.

Hace algunos años, en el transcurso de una investigación, tuve la sorpresa de comprobar que las mujeres mayores que nunca habían ido a la escuela calculaban mentalmente mejor que los alumnos de ESO y de Bachillerato. Eran mujeres de un pueblo de la Sierra de Cádiz, que iban a clases de adultos, y a las que les costaba Dios y ayuda aprender las operaciones básicas. De hecho, muchas no eran capaces de hacer con los números lo que sí resolvían con la cabeza. ¿Cómo era esto posible? Sencillamente, porque con la metodología tradicional no hay quien haga cálculo mental alguno, al menos en cuanto este alcance una mínima complejidad. Las buenas mujeres, sin embargo, habían tenido que hacer cálculos espontáneos a lo largo de toda su vida, porque o vendían o compraban o intercambiaban. El hecho de no haber ido a la escuela no las libraba de la necesidad de calcular para poder defenderse en la vida.

Veamos qué hace un chico o chica de 2º de Primaria. Dígasele que calcule con la cabeza 256+123. Es muy fácil porque no hay recomposición de unidad. Pero, ¿qué es lo que hace el alumno? En primer lugar, se representa mentalmente la operación, "escribiéndola" en la cabeza en su formato vertical. Como alguno me ha confesado, con su raya y todo. Una vez que ya la tiene en mente, la resuelve igual que si la estuviera haciendo en la pizarra o en el cuaderno: suma primero unidades, luego decenas y por último las centenas. Y para dar el resultado, debe recuperar la suma de las decenas y las centenas en el orden inverso al que las ha producido. Un auténtico lío y una verdadera complicación. Si la suma que se propone lleva recomposición de unidades y el niño o la niña son pundonorosos, pueden llegar hasta a sudar físicamente. Hablar de productos o divisiones es plantearles tareas absolutamente imposibles para ellos.

El alumnado que trabaja con la metodología ABN contestaría a la cuestión anterior de forma automática y bien. Si ve que no hay recomposición de orden de unidades (llevada), suma mentalmente centenas con centenas, decenas con decenas y unidades con unidades. Y va diciendo el resultado conforme hace las sumas, porque no necesita esperar a tener todas las cifras para hacerlo. Y si lo que se le pide es del tipo 143+172, cambia el procedimiento: primero se va hasta 272 ("salta" cien), luego salta cuarenta -312- (o treinta y diez -302-312-, o veinte, diez y diez -292-302-312- en función de su capacidad de cálculo). Tras ello, suma las unidades y asunto terminado. De manera similar actúa en la sustracción.

Con el cálculo mental de los productos y las divisiones ocurre lo mismo. A partir de los 9 años (los mejores) y de 10 años (casi todos), alumnos y alumnas son capaces de resolver mentalmente productos y divisiones por una cifra. Los alumnos sobresalientes son capaces de realizar la tarea con dos y hasta tres cifras (en el multiplicador y en el divisor) y con o sin decimales. La extensión de estas habilidades a otro tipo de actividades o cálculos permiten resultados totalmente inalcanzables para el alumnado sometido al cálculo tradicional. De este modo, resuelven mentalmente porcentajes o raíces cuadradas, entendidas esta última como la solución de una división en la que el cociente y el divisor son el mismo número.

III. DE CÓMO CUATRO MÁS CUATRO SON DIECISÉIS.

Puede sonar a tomadura de pelo, pero es la estricta verdad. No es que sea verdad que cuatro y cuatro son dieciséis, ni que empleemos un truco que engañe o tienda alguna trampa para que lo que no es parezca que sea. Nos referimos a que el modo tradicional de hacer las cuentas induce a que se cometa este error.

Cuando los niños resuelven cualquier operación los términos de la misma no sufren modificación. El niño va sumando siguiendo el orden preestablecido: unidades con unidades, decenas con decenas (más la que se lleve), etc. Pero una vez que ha sumado las unidades, dicho orden permanece tal cual en ambos sumandos, como si tal suma no se hubiera efectuado. Y lo mismo ocurre, naturalmente, con el resto de las cifras. ¿Qué cliché deja esculpido en el cerebro del escolar esta forma de actuar? Que hacer una suma consiste en escribir debajo de una raya o línea unos números equivalentes a los que están expresados en los términos, pero no una suma de los mismos. La fotografía que ilustra el párrafo es muy ilustrativa, y la experiencia la puede repetir cualquier maestro o maestra con cualquiera de los niños de su clase. Se ponen, dispuestas verticalmente, dos cantidades de lmonedas. Por seguir el ejemplo del título del epígrafe, cuatro y cuatro euros. Debajo de la cantidad inferior se pinta con tiza una raya, y a la izquierda el signo de sumar, de forma que la apariencia sea la de una cuenta tradicional (con la salvedad de que en vez de números están los objetos que éstos representan).

También se dejan a mano del sujeto que va a resolverla un montoncito de euros. Y se le dice: resuelve esa suma. Un 99% de los sometidos a esta prueba hacen lo siguiente: cogen ocho euros del montón y lo ponen debajo de la raya. Ya está. Todo el mundo opina que está bien. ¡Ojalá, pero no! Ojalá que si tuviera cuatro euros en una mano y también cuatro en la otra, cuando los juntara tuviera dieciséis. Pero tal maravilla no se da más que en las cuentas viejas: cuatro de un sumando, más cuatro de otro sumando más los ocho que se han puesto son dieciséis euros. Sin embargo, a cualquiera de los alumnos que haya hecho así la cuenta se le ponen esas cantidades en sus manos y se le pregunta que cuánto dinero reúne, dirá lo correcto: ocho euros.

FOTO CON LA MESA, LOS EUROS Y LA SOLUCIÓN ADOPTADA POR EL NIÑO.

Es el problema de la no consumción de los sumandos. Se da por igual en la sustracción, en la multiplicación y en la división. Va en el sistema. Es su lógica: no la de un cálculo natural, sino la de un artificio para abreviar éste y ahorrar la mayor cantidad posible de trabajo. De hecho, la mayor parte de los docentes y de los adultos responden igual que los niños. Tan pronto entran en juego los esquemas de resolución de cuentas por la vieja receta, se producen estos efectos no deseados.

IV. RESTA Y LLEVADAS.

Una tarea llena de dificultades para todos los docentes es enseñar a los niños el algoritmo tradicional de la resta con llevadas. En España se sigue el llamado método austríaco o de las bases. Consiste en aplicar la propiedad uniforme, es decir, en añadir la misma cantidad al minuendo que al sustraendo para que la diferencia no varíe. Pero lo hace con un matiz sutil: lo que añade en minuendo y sustraendo es en distinto orden de magnitud, y lo hace sólo cuando la cifra del sustraendo es superior a su correspondiente del minuendo. Tal vez quede todo más claro con el siguiente ejemplo. Sea la operación 700-156.

7	0	0
1	5	6

Aquí está dispuesta tal y como se la encuentra el alumno. Comienza a hacer su cuenta, pero resulta que no puede quitar seis de cero. ¿Qué hacer? No hay mucho problema: añade diez euros en monedas euro en la cifra de las unidades del minuendo:

7	0	 0
1	5	6

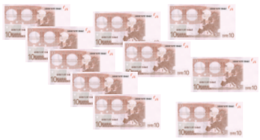
Ahora ya sí puede quitar seis de diez. Así lo hace:

7	0	 0
1	5	6
		4

Una vez que el niño ha hecho el cálculo, añade lo de “me llevo una”. Y cuando va a emprender el próximo cálculo (la columna de las decenas) suma la que se lleva al número cinco:

7	0	 0
1	 5	6
		4

Aquí queda clara la impostura de las llevadas. No se lleva nada a ningún sitio. Lo que ocurre es que si ha añadido diez euros al minuendo, debe hacer igual en el sustraendo. En el primer caso los añade en monedas sueltas, y en el segundo caso en un billete de diez. Sigamos con el cálculo. Se repite el bucle anterior:

7	 0	 0
1	 5	6
		4

7	 0	 0
1	 5	6
	4	4

Y vuelve a repetirse con las centenas, pero sólo para la llevada:

7	 0	 0
 1	 5	6
	5	4

7	 0	 0
 1	 5	6
5	5	4

Ya está hecha la cuenta. Y está bien hecha. Salvo un detalle muy importante: el alumno no ha resuelto 700-156. Si ha sumado ciento diez euros al minuendo, y otros ciento diez euros al sustraendo, en realidad ha hecho otra operación. O por ser más exactos, el chico o chica ha estado navegando entre dos operaciones distintas: la que tenía delante y la que iba creando en la cabeza conforme sumaba euros a ambos términos:

OPERACIÓN PROPUESTA

	7	0	0
-	1	5	6
	5	4	4
	8	1	0
-	2	6	6
	5	4	4

OPERACIÓN REALIZADA

Tal vez con este ejemplo podamos comenzar a entender las dificultades de los escolares para dominar este aprendizaje. No es culpa de ellos, es culpa de un algoritmo que no está pensado para ellos, sino para usos funcionales adultos.

V. LA MULTIPLICACIÓN. ¿TIENEN IDEA DE LO QUE HACEN?

No mucho. Pero no sólo saben poco los actuales alumnos de Primaria. Si pregunta a los de ESO o Bachillerato por qué se corre o desplaza un lugar a la izquierda, respecto a los productos de las unidades, el producto parcial de las decenas, no le sabrán contestar. Así se ha hecho siempre y no ha sido necesario plantearse esas preguntas.

La siguiente cuestión que planteamos no es bien resuelta ni tan siquiera por los propios docentes. Es la siguiente: en la multiplicación 878 x 64 = 36.992 se ha hallado el producto parcial de 60 x 70, que es 4200. ¿Dónde está escondido ese número?

		8	7	8
		x	6	4
	3	5	1	2
5	2	6	8	
5	6	1	9	2

Ni los más diestros de los alumnos de 5º ó 6º son capaces de encontrarlo. Muchos docentes tampoco dan con él. ¿Dónde se ha escondido? Bueno, él no se ha escondido en ninguna parte, sino que la propia complicación del formato se ha encargado de ocultarlo de una forma muy completa.

Como se puede comprobar, la cuenta no da ninguna facilidad. No aparece el cuatro de 4000 por ninguna parte, los doses están fuera de su orden, y ceros no hay. Para desentrañar el asunto hay que

x	800	70	8	
60	48000	4200	480	52680
4	3200	280	32	3512

situarse en la segunda fila de los productos (5268), contemplarlo como lo que es: 52.680, y ahí dentro, anidado, está el 4200. El 52.680 se ha formado, además de con el 4200, con el 480 de 60x8, y el 48.000 de 60x800. En efecto, la suma de los tres (48.000+4200+480 = 52680) sin el cero es el número que aparece en la segunda fila. Si en lugar de aplicar este formato se utilizara el desarrollado, tal problema desaparecería.

VI. DIVISIÓN CON DECIMALES EN EL DIVISOR.

¿Cómo se resuelven las divisiones en las que el divisor contiene decimales? Pues, salvando las distancias, de una forma muy parecida a como se hace en las sustracciones: aplicando la propiedad uniforme. En el caso de las divisiones, se multiplican dividendo y divisor por la unidad seguida de ceros, tantos como cifras decimales tenga el divisor. Así, si este es de 3,28, se ha de multiplicar por cien, y si es 24,8 se multiplica por diez. Naturalmente, el dividendo también queda multiplicado por ese número. Ello quiere decir que si bien el cociente que se obtiene es el mismo que si no se hubiesen realizado las transformaciones, cambia la naturaleza de los restos parciales y la del resto final, dando lugar a que se concluya una cuenta de dividir con un resto inadecuado.

Partamos de un ejemplo. Si al sujeto se le propone el problema de cuántos objetos a 3,6 € se pueden comprar con 7684 euros, el alumno hará su división, sus transformaciones, y concluirá que se comprarán 2134 objetos, y que sobrarán 16 euros. Esto siempre se da por bueno, y ese es el resultado que depara la operación si está bien hecha. Pero cabe una pregunta: oiga, si sobran 16 €, ¿no se podrían comprar al menos cuatro objetos más? Cuando esto se le hace notar a los niños dicen que sí, y hacen lo siguiente: añaden los tres objetos al resultado, que pasa a ser 2137. El resto es ahora 1 euro y 60 céntimos. Si se le indica que haga la prueba se lleva la gran sorpresa de que el dividendo se convierte en 7694,8. El alumno no sabe por qué ocurre esto ni qué es lo que ha pasado. Él ha hecho las cosas como le han enseñado y las ha hecho bien. ¿Se le puede, entonces, reclamar algo? No. Obtiene los resultados lógicos de un procedimiento mecánico y de un algoritmo poco sutil para dejar apreciar estas matizaciones.

Eso, en cuanto a aspectos concretos de la operatoria. Pero si vamos al sentido general de la operación, el asunto llega a ser disparatado. Imaginemos que se encarga a una embotelladora que nos envase 8655 litros de agua en garrafas de 7,5 litros. Queda la operación 8655 : 7,5, que se transforma en 86 550 : 75. Cuando volvemos a recogerlas nos llevamos la sorpresa de que no han empleado 8655 litros de agua, sino diez veces más (86 550), y que las garrafas no son de siete litros y medio, sino de setenta y cinco litros. Eso sí, nos dirá el dueño de la embotelladora, el número de botellas es idéntico: 1154.

VII. LOS PROBLEMAS Y SUS SINSENTIDOS.

Hace ya bastantes años el IREM de Grenoble, una institución universitaria francesa de investigación en didáctica de las matemáticas, dio a conocer lo que ocurría cuando a los alumnos de Primaria se les mandaba resolver el llamado "problema de la edad del capitán". Estaba formulado de la siguiente manera (de forma abreviada):

"**Un barco mide 30 metros de largo y 14 de ancho. ¿Cuántos años tiene el capitán de ese barco?**"

La gran mayoría de los niños lo hicieron y dieron su respuesta: 44 años. Hoy sigue ocurriendo lo mismo. Si ponemos ese problema a los niños de 2º ó 3º de Primaria, contestarán que el capitán tiene 44 años.

Hay otro problema que produce resultados también absurdos, y que son dados por buenos por los niños. Es el que sigue: "**Mi abuelo tiene 72 años, y tiene 26 años más que mi padre. ¿Cuántos años tiene mi padre?**". Pues según la mayoría de los alumnos de estos cursos, el padre tiene... 98 años. Cuando se les hace ver la imposibilidad de que el padre sea mayor que el abuelo, entonces se dan cuenta y rectifican.

¿Qué podemos concluir de los anteriores hechos? Algo muy simple: la forma de trabajar el cálculo no sirve –o sirve muy poco- para que los sujetos aprendan a resolver problemas. Como todo el aprendizaje de las operaciones lo hacen de manera descontextualizada, sin relación a situaciones concretas, encerradas en sí mismas, tal modelo se traslada a los problemas. Ello implica que con los datos que aparecen en el enunciado tienen que hacer una cuenta. ¿Cuál? Ese es el misterio. En el caso del primer problema, se toma el camino de acercar la solución a lo que es más lógico: si el alumno resta, el capitán tendría 16 años, lo que sería excesiva precocidad; si multiplica, los años cumplidos serían 420, y eso es demasiado; por último, si divide, la edad es poco más de 2 años. En el caso del segundo problema, el chico o la chica se deja llevar por una pista en la que se le ha entrenado bastante. La palabra "más", que indica sumar.

	1	1	2
+	2	3	4
	3	4	6

Último disparate con el que cerramos el capítulo. Se trata del problema siguiente: "**En el patio del colegio estamos jugando 112 niños y niñas. Vienen 234 más. ¿Cuántos estamos ahora?**" Es un problema fácil para los niños de 2º y de 3º y, por ello, la mayoría lo resuelven bien. Escriben su cuenta de sumar y dan el resultado: 346 alumnos. Estupendo. A continuación, cójanse a los niños, uno a uno, y pregúntesele por la suma de cada una de las cifras. Se le dice, señalando las dos cifras de unidades (el 2 y el 4): "cuando sumas estas dos cifras, ¿cuántos niños reúnes?" El chico contesta que seis. Se le hace la misma pregunta referida a las cifras de las decenas, y el chico contesta que cuatro. Y cuando se le reitera la pregunta por las cifras de las centenas, contesta que tres. O, dicho de otra manera, que en el patio se han juntado 346 alumnos ó 13, según se le pregunte.

No cabe echarle la culpa al niño ni al docente. La culpa es del método, de una forma de enseñar. No se puede culpar al niño, porque lo que aquí hemos mostrado pasa en España, en Francia, en Estados Unidos, en... Tampoco al maestro o maestra, porque lo mismo contesta el niño tenga por docente a uno muy experimentado o a un novato, a uno muy bueno a otro muy malo. El problema es el método, y mientras este no cambie, las conducta absurdas de los alumnos que aquí hemos relatado se repetirán y se repetirán a lo largo de los años. La única forma de cambiar esta situación es cambiar de metodología.