

¿POR QUÉ HAY QUE CAMBIAR?

Por Jaime Martínez Montero.

*"No es digno de hombre notable perder su tiempo en un trabajo de esclavos, el cálculo, que podría confiarse a cualquiera con ayuda de una máquina."
Leibniz*

I. ¿POR QUÉ HAY QUE CAMBIAR?

Esta pregunta la repiten mucho los maestros y maestras cuando se les presenta una forma distinta de trabajar el cálculo en la escuela. En ocasiones, defienden la pervivencia de las viejas prácticas con una gran vehemencia, casi como si algo personal les fuera en ello. A veces bromeo e ironizo, y les pregunto si están poseídos por el "Síndrome de Estocolmo". Vienen a decir: oiga, se trata de algo que funciona, que conocemos todos, que compartimos con las familias (y con los siglos, suelo intervenir), que dominamos y sobre lo que tenemos bastante recursos. Suelen terminar diciendo "¿Qué ganamos con el cambio? ¿No se está pretendiendo cambiar por cambiar?"

Hay que entender la angustia que originan las preguntas y el temor que se esconde detrás. Cuando se les explica que a lo que han dedicado tanto tiempo y tanto esfuerzo apenas si ha servido, que su trabajo está pasado de moda y que se está convirtiendo más en un obstáculo que en un facilitador de la educación matemática de sus alumnos, es normal que pierdan seguridad y, por tanto, aparezcan puntos de agresividad. Cuando quien les habla les hace ver que no está culpabilizándolos, que no manejan esa metodología a conciencia de que lo hacen mal, que no conocen otra alternativa y que hacen lo que saben, los ánimos se tranquilizan y vuelve a predominar el sentido común y las ganas de aprender.

Cuando me preguntan que por qué hay que cambiar, suelo contestar: ¿y por qué no? ¿No es realmente sospechoso que prácticamente todas las actividades humanas hayan cambiado tanto ... salvo la enseñanza del cálculo? ¿Cómo no vamos a cambiar para poder incorporar a las clases los nuevos descubrimientos, los nuevos métodos, y su adaptación a los nuevos conocimientos? Cuando se pide continuar con lo que se está haciendo, se expresa un deseo que se circunscribe a ese único sector profesional. Un docente no estaría conforme con que su médico lo estudiara, diagnosticara y prescribiera como hace cien años. Tampoco le parece mal que los electrodomésticos, o los automóviles, incorporen las más avanzadas tecnologías. O que las ciudades se diseñen de una forma completamente distinta a como estaban hace tiempo. Tampoco recelan o abominan de utilizar el ordenador o de comunicarse con sus amigos o familiares a través del correo electrónico o de las redes sociales. Es decir, que el docente

que no quiere ningún cambio en la enseñanza del cálculo sí suele ser un entusiasta del mismo en todos aquellos casos que conciernen a algún aspecto de su vida, sobre todo si le hacen ésta más agradable o le permiten desenvolverse en ella con más comodidad.

Realmente, causa asombro esta persistencia en un modo de trabajar en el que coinciden tantos docentes, de tantos países, y del que ya hace mucho tiempo se tienen evidencias suficientes de que es perjudicial. En cualquier otro sector de la actividad profesional una situación así sería insostenible. Imaginémonos un tratamiento médico que dejara en la cuneta o arruinara la salud de la mitad de la población. ¿Creen que perviviría, por mucho interés que tuvieran los doctores en continuar con él? Cuando un alumno tiene serias dificultades con el aprendizaje del cálculo se le suele decir –o se suele comentar- que es que no vale, o que no tiene nivel, o que no vale para las matemáticas. ¿Sería pensable una situación así en la medicina? ¿Qué cara pondríamos cuando oyéramos al médico decirnos, viendo que no nos cura, que es que no tenemos salud suficiente, que no estamos a la altura que exige el tratamiento o que no valemos para estar sanos? No, no sería pensable ni tolerable. Pero no sólo en medicina, en cualquier otro ámbito de la vida. Y sin embargo tales argumentos funcionan con toda la eficacia, circulan con toda tranquilidad y son asumidos y aceptados por aquellos a los que se los aplican, siempre y cuando se trate de aprender Matemáticas.

Se piensa poco en ello. Por ejemplo: ¿de dónde se ha sacado que alguien no vale para las matemáticas? ¿Se ha descubierto acaso el gen matemático, que es poseído por unos, pero no por otros? No debe ser esto, porque la anterior afirmación circulaba con anterioridad al desarrollo de la investigación genética. ¿Existe en alguna parte la descripción de los rasgos intelectuales que imposibilitan a un ser humano ser mínimamente competente en esta materia? ¿Quién estableció la raya o el listón, por debajo del cual los sujetos no valen para las matemáticas? Y el que lo estableció, si tal caso hubiera llegado a darse, ¿sobre qué evidencias lo hizo?, ¿cuántas experiencias acumuló antes de tomar esa decisión? Sin embargo, cuando un niño o una niña obtiene malas notas en la materia, la familia acepta con resignación y entereza el diagnóstico: es que su hijo no tiene dotes, no vale. ¡Qué le vamos a hacer! Es como pretender ser jugador de baloncesto siendo de baja estatura.

II. LAS RAZONES DE UNA LONGEVIDAD TAN PROLONGADA.

Los grandes matemáticos han sido poco amigos de las tareas del cálculo. La cita con la que se comenzó el capítulo es ilustrativa. La escuela, sin embargo, ha permanecido sorda a cualquier avance o progreso. El ábaco ha sido el primer instrumento de cálculo que ha manejado la humanidad. Tiene más de tres mil años. Ha permitido que personas que jamás han recibido instrucción escolar puedan cumplir correctamente con las exigencias del cálculo que les planteaba la vida. Pese a que su presencia en la escuela no es inhabitual, apenas si ha jugado algún papel en el aprendizaje del cálculo. Hace

cuatrocientos años que Neper inventó las tablillas que permitían ahorrar los cálculos de la multiplicación, trescientos noventa que Oughtred aportó la primera regla de cálculo, y doscientos años en que las máquinas de calcular se empezaron a producir de manera masiva. Hace más de sesenta años que se creó el primer ordenador digital, y más de cuarenta años que las calculadoras, gracias a la tecnología de los circuitos integrados y de los microprocesadores, se han vulgarizado y se han convertido en un objeto de uso corriente. Están en todas partes. Las regalan con la compra de determinados productos. Van incorporadas en los teléfonos móviles y en los ordenadores domésticos. Cada casa tiene tres o cuatro. Sólo hay un sitio donde apenas aparecen, donde apenas si cumplen alguna función: la escuela. Se sigue enseñando a sumar, restar, multiplicar y dividir como si nada se hubiera inventado, como si continuáramos en el siglo XVII, recién iniciada la era de los algoristas.

Esta extraordinaria pervivencia ha sido posible gracias a un conjunto de razones que la han ido avalando. No quiero ser exhaustivo, pero sí referirme a alguna de ellas. Una de las más importantes es la falta de formación en didáctica de las matemáticas de los docentes. Ellos y ellas, en la escuela reproducen lo que les han enseñado, y si sobre una materia o un aspecto determinado de la misma no saben nada, repiten lo que hicieron con ellos cuando eran escolares o, lo más frecuente, aplican lo que viene en el libro de texto. Igual que se dice que el seguro cubre todo, salvo lo que pasa, la formación del maestro abarca todo, salvo lo que ocurre en la escuela. Es una queja permanente de los docentes esta carencia. Y si la carencia es grande, como es el caso, imposibilita que sea uno mismo el que se perfecciona sobre el asunto o cubra sus propias lagunas. Normalmente ni siquiera se tiene conciencia de que habría que mejorar lo que se hace. Hay una falta de formación, unida a unas prácticas establecidas, extendidas, aceptadas, consagradas. ¿Cómo se va a cambiar algo que de lo que se tiene conciencia es de que se está haciendo bien o, por lo menos, de que es así como se hace?

Otra causa, que no suele ser muy aducida, es la falta de control de los resultados escolares. Sin ese control no existe conciencia de lo que ocurre, no se cuantifica, no se percibe la urgencia del cambio, no se constata el derroche de esfuerzos y de recursos que se están malgastando. En la escuela parece que los resultados que se obtienen son los que son, y que no pueden ser de otra manera. Que los aspectos negativos de los mismos son achacables a los propios alumnos, a la sociedad, a los políticos, a las familias, etc., pero nunca a la forma de trabajar dentro de la escuela. Si los niños no aprenden matemáticas, la detestan y eligen estudios en los que no entre esa materia, es por la naturaleza de las cosas, porque siempre ha sido así, porque son muy difíciles. Falta un control efectivo que, por una parte, describa con exactitud cuáles son las carencias en la formación matemática que tiene nuestros alumnos, y cuáles son las razones que hay detrás de las actitudes negativas hacia este campo de conocimiento. Y una vez constatado y puesto en evidencia esta falta de rendimiento, de la que por otra parte se tiene bastante conciencia, habrá que intentar cambiar las cosas, trabajar de otra

manera, introducir otros métodos. Si no podemos cambiar ni a los niños ni a los docentes, habrá que hacerlo con la forma en que trabajan unos y otros.

No les parece mal a la sociedad, a los padres y, desde luego, a los docentes, que las nuevas generaciones pasen por todo aquello que por lo que con anterioridad han pasado los demás. Las matemáticas son difíciles: claro, así lo hemos percibido nosotros cuando nos enfrentamos a ellas. Exige prácticas tediosas, repetitivas, aburridas: naturalmente, como las que en su día llevamos a cabo los demás. Este sentimiento de que los nuevos “pasen” por aquello que experimentaron los viejos funciona en muy pocos aspectos de la vida fuera del mundo escolar. En aspectos sanitarios, de higiene, de juegos y de tiempo libre, de alimentación, de iniciación al trabajo, etc., la pauta a seguir es muy otra. Queda la reliquia de las cuentas como un peaje inevitable a pagar por el alumno para que se dé cuenta de lo dura que a veces es la vida.

Las cuentas presentan ventajas en el trabajo docente, y en casa cuando el niño se enfrenta a los deberes escolares. Se pueden realizar de manera autónoma, mientras el niño las hace no recurre al profesor. Se corrigen con relativa rapidez, sobre todo con respecto al tiempo que requieren para su realización. Son inagotables, en el sentido de que siempre se pueden poner más y diferentes a las que ya se han realizado. No tienen medida ni tope, por lo que nunca se llega al máximo de su realización. Son un buen recurso para ocupar a los niños cuando no se les puede proporcionar otros trabajos. Su realización exige a los niños concentración, y, por tanto, silencio y ausencia de movimiento. Y por último, mientras vemos a los alumnos y alumnas aplicados en las cuentas, nos invade la sensación de que están haciendo algo provechoso, algo que repercutirá positivamente en su formación, algo que les servirá de mucho en el futuro.

Las cuentas se hacen igual en todas partes. No cambian de colegio a colegio ni de ciudad a ciudad. Son universales, y tan sólo hay pequeños cambios de formato, no de esencia, en unos países respecto de otros. En todas partes pesa la misma tradición, se siente la misma necesidad: los niños deben dominar el cálculo, entendiendo por tal cosa que los niños se han de hartar a hacer cuentas. Las cuentas son automáticas y hay que lograr el automatismo: ¡qué remedio! ¡Cómo se van a hacer si no, si no hay quien las entienda!

Y la familia también ayuda. Las cuentas son un nexo de unión intergeneracional. No importa la edad del ascendiente cuando se trata de ayudar al pequeño a hacer cuentas. El bisabuelo comprobará que a su bisnieto le ponen las mismas cuentas a las que él se enfrentó, resueltas de la misma manera, siguiendo la misma mecánica. Todos pueden echarle una mano al menor porque todos saben lo que se hace y cómo se hace. Esa ayuda hasta se tiñe de simpatía y nostalgia, porque viéndole trabajar recordamos las dificultades y los sufrimientos por los que nosotros pasamos cuando tuvimos su edad.

III. LOS NUEVOS TIEMPOS Y LAS NUEVAS EXIGENCIAS DEL CÁLCULO.

Desde que se tiene conciencia de que el ser humano se comportaba como tal, ha exhibido como rasgo distintivo un comportamiento matemático, que enseguida se convirtió en el conocimiento más seguro y más objetivo de los que iba edificando. Descubrió el soporte matemático de la naturaleza, de la astronomía, de la agricultura, de la técnica, de la lógica. El avance matemático de cada época era el que permitía hacer avanzar cualquier ciencia. Hoy día, el actual desarrollo tecnológico no es posible sin matemáticas. Todo lo que se ha convertido en una presencia habitual en nuestras vidas requiere de las matemáticas, se apoya en ellas: agendas electrónicas, teléfonos móviles, reproductores de DVD, navegadores, internet, tarjetas de crédito, cajas con escáner, sistemas de control del tráfico, armamento, exploración del espacio, etc.

La necesidad de saber matemáticas es cada vez más acuciante, con independencia de que al sujeto le gusten o no o con independencia de que se las enseñen o las aprenda bien o mal. Un analfabeto matemático es actualmente un ciudadano de segunda que va a perder oportunidades, que va a tomar decisiones equivocadas, que no va a saber interpretar la realidad, que se va a apoyar en opciones falsas. La sociedad occidental se caracteriza por su complejidad y por los cambios que se producen a velocidad vertiginosa, y los ciudadanos necesitan formación matemática para ser miembros activos de ella. La información crece de manera exponencial y se multiplican las fuentes que la originan. En este panorama los hombres y las mujeres han de tener capacidad de búsqueda, criterios de selección y verificación, marcos conceptuales que permitan su contextualización.

Los debates sociales que recorren nuestro tiempo se nutren de información cuantitativa. Cualquier toma de postura requiere apoyarse en realidades cuantificadas. Sin un mínimo conocimiento matemático no se pueden entender correctamente las conclusiones y afirmaciones de las encuestas o de los estudios que aparecen un día sí y otro también. El manejo y la comprensión de las nuevas tecnologías exigen la comprensión de algoritmos lógicos cada vez más complejos. La simple lectura de los periódicos exige poseer una cierta cultura matemática. Hasta las secciones más populares, como las que se ocupan de los deportes, contienen números, medias, estimaciones, proyecciones, comparaciones. El resto de las informaciones aparecen acompañadas de tablas, de diagramas, de “ratios” y proporciones, de números ilustrativos. ¿Puede uno hacerse una idea de los problemas derivados del calentamiento global y del efecto invernadero, del volumen de la contaminación, de la progresiva desertización del planeta y de la consiguiente pérdida de espacios naturales y de especies biológicas, sin una mínima base matemática? Pero quedándonos sólo en los problemas más cercanos, en las urgencias de todos los días, ¿cómo hacemos los cálculos necesarios para pagar los impuestos o cómo descubrimos la trampa de las ofertas engañosas o de los créditos con truco?

La escuela debe cambiar su orientación en la enseñanza de las matemáticas, y tomarse en serio sus potencialidades. Son el elemento clave del desarrollo intelectual de los seres humanos. Y ello es así porque las matemáticas son un poderoso lenguaje universal que se constituye en la principal herramienta para poder abstraer, generalizar y sintetizar. A través de la matemática se consigue el desarrollo de la mente, del razonamiento lógico y crítico, es decir, la base que nos permite abordar y solucionar problemas cada vez más difíciles. Las matemáticas suministran el lenguaje con el que se construye la ciencia, y son la herramienta que posibilita el desarrollo de las nuevas tecnologías, gracias a las cuales se produce el desarrollo, se facilita el cambio social y el que se alcancen mejores niveles de vida para todos.

Y la escuela no nos proporciona buenas noticias. Es el área de conocimiento que más suspenden los alumnos. Es donde se dan rendimientos más bajos en las evaluaciones internacionales. Es donde se acumulan las mayores actitudes negativas hacia su aprendizaje. Se sigue pensando que la matemática es una materia hecha para listos. Se sigue empleando como una útil vara de medir inteligencias. Y sigue enseñando su cara más desabrida, su aspecto más inexpugnable, a los sujetos de menor capacidad, a los más lentos, a los menos dotados. Así no se puede seguir, porque estamos ante un nuevo reto, ante un nuevo horizonte. La enseñanza de la matemática está urgida de renovación, de cambio de paradigma, de seguir un camino distinto. No puede ser que la primera dificultad que tienen los alumnos con la matemática venga del método con que se la hace llegar. No puede ser que algo que en sí no es especialmente difícil se oscurezca y se dificulte su progresión por el sistema de enseñanza que se siga.

En lo que concierne a la iniciación matemática, que, ¡ojo!, son los cimientos sobre los que se va a construir todo el edificio, no se puede seguir con el mismo sistema de hace cincuenta, sesenta, cien años. Hace falta otro modo de hacer las cosas, hay que romper con la vieja metodología, hay que acabar con las cuentas tradicionales. Hay que enseñar a calcular y no a hacer cuentas. Hay que desarrollar las destrezas innatas de cálculo con las que venimos al mundo los seres humanos, y no limitarnos a enseñar las instrucciones para que se hagan las cuentas de memoria.

Los formatos que presentan las operaciones básicas son altamente inadecuados para el desarrollo de la más mínima competencia matemática, puesto que para lo único que sirven es para engordar la memoria de significantes. Exigen un modo de operar sin flexibilidad, sin control de los cálculos intermedios, con desprecio del sentido del número. Para hacer cuentas sólo se requiere buena memoria. No hay que pensar ni reflexionar, no hay que deducir ni extrapolar. Sólo hay que repetir y repetir, sea el alumno más o menos hábil o posea mayor o menor inteligencia. La metodología actual del cálculo 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 adultos no hacemos cuentas desde hace muchos años. Sí hacemos cálculos, pero no cuentas. Normalmente hacemos cálculo mental, aproximaciones y estimaciones. Cuando tenemos que afinar, usamos la calculadora. Además hemos perdido la fe en ellas. No dudaríamos en repasar la cuenta que en la tienda o en un gran almacén nos hubieran hecho manualmente. Nos quedaríamos extrañadísimos si las cuotas de un préstamo o los plazos de una hipoteca nos los hiciera el empleado del banco a base de papel y lápiz. Las cuentas han quedado irremediablemente obsoletas. El anterior empleado de banco, obrando como acabamos de describir, nos produciría el mismo asombro que un médico que nos recetara bicarbonato para curarnos la úlcera o una sangría para bajar la tensión arterial. La tremenda realidad de las cuentas es ésta: no sirven para nada. Se emplean horas y horas en que los niños aprendan a hacer los cálculos de una manera que nunca van a emplear, mientras que el procedimiento que van a usar habitualmente a lo largo de la vida no se trabaja. Así son las cosas.

Hacer cuentas con los actuales formatos es fomentar un modelo rancio, 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 actuales. ¿Alguien va a conseguir un empleo porque sepa hacer las cuentas con mayor o menor rapidez, con mayor o menor exactitud? ¿Nos hemos fijado en cómo se reparte el trabajo de cálculo en las empresas o entidades entre las máquinas (ordenadores, calculadoras, etc.) y las personas que en ese lugar trabajan? ¿Se ha comparado ese reparto del trabajo del cálculo con el que se hace en cualquier escuela? ¿Se piensa de verdad que dentro de 20 ó 30 años los futuros adultos van a necesitar realizar cálculos de la forma en que los aprenden ahora en el colegio?

Hay otras formas de hacer el cálculo. Una de ellas es la que utiliza procedimientos abiertos, basados en números completos, apoyados en la realidad, formalizando las experiencias matemáticas de los niños.