

CAMBIOS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, MÉTODO SINGAPUR ANÁLISIS Y DOCUMENTOS EDUCATIVOS

PABLO BENSAYA, bensaya@gmail.com, presencias@hotmail.com

INTERNET, presencias.net, R. ARGENTINA, OCT / NOV-2018

ORIGINAL

En el desierto hay espejismos tan reales que uno debe ser baqueano para no sucumbir ante ellos. Cuando algo semejante ocurre dentro de la cultura su rango de acción cubre a la sociedad en su conjunto

Frente a decisiones que involucran el futuro real de todos no se puede estar ajeno en opinión. Muchas veces los gobiernos alteran el rumbo de la historia por razones deleznable como intentar ganar una elección o levantar su imagen. No ven los desastres que con tales reformas pueden ocasionar, no estarán en el poder cuando los frutos caigan. A los ciudadanos toca salvaguardar aquello que se estima vituperado, con la firmeza de la convicción, con la simpleza de entender que toda vez que emerja la verdad, esta ya no podrá ser quitada de la escena.

Se avecinan cambios en el área de matemática. Ocurre en la Argentina, país con buen número de matemáticos de fuste y que no logra llegar a los alumnos con un mensaje claro y contundente. Hace menos de dos años se modificó el diseño curricular de todas las materias y tal parece que en ese momento no hacía falta readecuar el modo de enseñar matemática. Unas pruebas nacionales de evaluación, llamadas Aprender, mostraron que casi el 70 % de los educandos no pudo resolver problemas sencillos. Habrá que ver la validez estructural de las mismas pero el número igualmente es significativo. Ahora la prioridad la tiene el denominado Método Singapur. Más precisamente un conjunto de lineamientos y técnicas en él basados. Luego veremos que el corazón metodológico será aplicado y es esa la parte que básicamente importa a los fines del presente documento.

Singapur ("ciudad del león") es uno de los países más prósperos del mundo y el más robotizado. Está conformado por algo más de 60 islas y casi 6 millones de habitantes, con un 75 % de ascendientes chinos, cuatro idiomas oficiales y el budismo como religión más frecuente (también taoísmo, hinduismo, islamismo y cristianismo, entre otras). Es el más pequeño de Asia, situado en el extremo sur de Malasia y flanqueado por Indonesia. Nación joven, tuvo su independencia, de los británicos, en los primeros años de la década del sesenta. Sin mayores recursos, se dedicaron a la línea de los servicios. Apuntaron, sobre todo, a lo que pudiera darles trabajo y se multiplicara con facilidad sin necesidad de materias primas. Y lo consiguieron: conocimiento. Apostaron todo a la educación. Hacia comienzos de los 80 redimensionaron su sistema educativo a través de un riguroso estudio conocido como Informe Goh, allí nace el Modelo de Barras. En poco tiempo llegaron a los primeros planos mundiales en metodología pedagógica. De hecho, en las evaluaciones internacionales siempre se hallan dentro de los tres primeros puestos. Los maestros poseen un elevado estatus social y son seleccionados entre el 5 % de los mejores promedios universitarios. Son formados exclusivamente por un instituto nacional que centraliza la capacitación. No hay distinciones pedagógicas entre lo público y lo privado, para Singapur la educación es un tema de estado. Los materiales de última generación y la investigación incesante son pagados por el gobierno. Las familias son parte del sistema educativo,

alientan en sus hijos la instrucción permanente, es común que un padre lleve a su hijo a un extra clase de dos horas semanales para que se entrene en matemática, como si de un deporte se tratara. La competencia educativa en todos los aspectos es ingente, hay muchas investigaciones de campo que indican la fuerte presión, no resistida, que viven tanto los estudiantes como el resto de los integrantes del sistema. Sabían que los logros obtenidos debían volcarse inmediatamente en los niños y jóvenes. Cultivaron una metodología general basada en lo concreto y en la resolución de problemas estrechamente vinculados con la vida real. Hoy es uno de los países más mirados por el resto de naciones que tiene dificultades en sus planes de estudio. Lo material, lo tangible, hacernos de ello, no es patrimonio de ninguna cultura en particular, es lo que traemos como herencia genética. Si debo cazar un jabalí me concentraré en él y no en otra cosa, lo tengo allí, es visible, y lo más importante: es nuestra comida. A unos 8 mil kilómetros, hacia el oeste, en Egipto, había un particular apego al mundo de los cálculos, también se basaban sus ejemplos en objetos y casos concretos, la diferencia, al menos en los importantes papiros que, entre otros, estudió Gordon Childe, está en la fuerte insistencia del escriba para que el discípulo razone el problema dialécticamente, le hace varias preguntas y entre ellas mezcla algunas completamente absurdas. Ligeramente al oeste y cruzando el Mediterráneo, en Grecia se desarrolló, como es bien sabido, un sistema matemático que es base para occidente, como buena parte de su cultura. Ya los ejemplos y modelos son de toda índole, la especulación asume su clímax, se observa el objeto con el pensamiento, se reflexiona sobre él, importan los cálculos, exprimir el cerebro con la sola asistencia del razonamiento hasta lograr los objetivos. De allí provenimos, de ese mundo que posee sus tres problemas clásicos y que solo permite el empleo de una regla no marcada y un compás para su dilucidación: la duplicación del cubo, la cuadratura del círculo y la trisección del ángulo. Hace años se sabe de la imposibilidad de resolución con tales elementos. Alentar la búsqueda de aquello que tal vez solo existe en el camino. La pasión por el conocimiento mismo.

Acabamos de esbozar las grandes guías que alimentan algunos de los buenos derroteros educativos. Nosotros no lo vemos tan claramente porque el jabalí lo compramos a un señor que a su vez lo compra a otro. Tomamos contacto con una realidad parcial. Un joven, de aquel Egipto, se capacita porque está vivo el resultado, las obras se hallan cerca de él, las palpa, no necesita enviñón motivador, la motivación la tuvo antes, está presente en todo momento. Los problemas que tiene que resolver no poseen ejemplos exteriores, ajenos a la cosa, teoría y práctica convergen en el mismo objeto. Resulta evidente, debe resultarnos evidente, que ese joven, si bien seguirá aprendiendo, como proceso de mortal común, no tendrá dudas respecto de qué y cómo debe hacer las cosas. Habrá más y menos hábiles que él, con más o menos ganas de trabajar, pero ninguno tendrá ciertas dudas. Es como si usted dudara de su nombre, lo lleva incorporado, es inevitable. Hechos a la vista eximen anotaciones.

Pero el mundo que de ordinario nos toca vivir es muy distinto al del ejemplo vivo. En él no está el jabalí, el monumento o la obra vial. Mejor dicho, están pero en otra parte. La capacitación ya no será tan específica sino lo suficientemente amplia como para abarcar muchísimas situaciones laborales. Si adquirimos conocimientos, tanto teóricos como prácticos, sobre construcción podremos ser útiles en cientos de actividades, más allá de la obra vial y el monumento. Lo general puede ser molesto o fatigoso en cuanto al proceso mismo de la adquisición, lleno de metodología y esfuerzos de memorización, precisamente

por no tener presente el objeto, pero nos habilita prácticamente para operar en todo el abanico de sus posibilidades y además enlaza potencialmente con otros estadios que no tienen que ver con la construcción. Lo específico es un camino más corto y vital, fuertemente comprometido con lo real, con el aquí y ahora, y cuyo cultor medio es alguien de excelente conocimiento temático. No esperemos que un obrero de las pirámides sea un inepto al que hacen trabajar obligadamente, tal vez lo obliguen pero sabe muy bien lo que debe hacer, es calificado para el puesto. Esclavo puede ser pero no ignorante del proceso que le toca encarar.

Hay que estudiar por añadidura, entre otras cosas, por las dudas y para disponer del enlace arriba observado. Claro que eso de estudiar es más bien un planteo de principios. En la realidad, el planeta no demuestra que su escuela sea sumamente efectiva en relación con las exigencias exteriores, lo es pero en grado pequeño. Lo explico de otro modo. Para hacer las actividades que las sociedades requieren sobra con un décimo de cerebro y aún es mucho. Las realizaciones comunes, las que ocupan más del noventa por ciento del total, no necesitan un gran alarde de conocimientos ni destrezas. Antes bien, son trabajos que una persona normal, sin estrés y con un año de adiestramiento específico, y como máximo cinco, puede llevar a cabo perfectamente. Tampoco se necesitarían demasiados requisitos en cuanto a conocimientos que no fueran los aportados por una sólida escuela primaria. Tal vez como negocio, arma de guerra o complejos de inferioridad, se han magnificado las virtudes que deben poseerse para la realización de los trabajos humanos corrientes, para el pequeño resto hay postulantes naturales que en modo alguno justifican o explican una escuela general, de hecho, es el exitoso planteo seguido hasta el nacimiento reciente de la escuela gratuita y universal, existe una sobrevaluación probablemente vinculada con un ilusorio estadio anterior que pretende algo así como el ocio eterno. Estamos preparados por millones de años para muchísimo más, si nos cansamos o estresamos no es por causa del esfuerzo físico-mental sino por otras razones. La escuela no nace por necesidades de conocimiento sino por avatares sociales, parece que nuestra memoria es floja. Luego, ese mismo sistema irá generando su propia dinámica, sus propias ofertas y demandas, sus reglas, sus exigencias. El todo deprime el conocimiento pero salva a la mayoría, en el largo plazo resultó positivo pero con miles de víctimas; la escuela es obligatoria, no así el gusto o predisposición natural por ella, no se decreta la lluvia.

La escuela primaria fue destruida por la doctrina del mercantilismo. Cuanto más enseñemos, más probabilidades de niños con buen conocimiento tendremos. Nada más falso. Nunca dio ni dará resultado. Cambiemos un poco los órdenes, es útil en la medida en que del otro lado no hay mayores demandas. La desmedida carga de datos sirve para fastidiar a la sociedad y sobre todo para justificar el presupuesto educativo y los jugosos gastos extra. Cuando los contenidos no se relacionan ni contextualizan, son muertos, llenan horas vaciando el sentido mismo de la educación, que sigue, como vector evolutivo que es, la idea del cerebro: asociarlo todo para obtener eficiencia en la economía de recursos. Si asociamos un algo con la nada, es probable que resulte nada. Hacemos al revés, gastamos a cuenta y cuando vamos a cobrar no hay ni cero, encima comenzamos tarde. El mejor método fracasará sobre un niño maduro sin experiencia.

Volviendo a lo local, ahora han llamado a técnicos extranjeros con el objetivo de capacitar medio millar de docentes multiplicadores. La idea es que en 2019 se sienten las

bases para la implementación masiva del Método. Nos colmaremos de palabras, de gráficas sencillas y crearemos que al fin llegó la solución tan esperada. Como tantas veces ocurrió, está escrito. País plétórico de inauguraciones. Me preguntaba, preparando materiales para este escrito, sobre lo veloz de la decisión pese a estar refrendada por todos los ministros provinciales del área.

El sistema acaba de descubrir, luego de más de un siglo de escuela formal, que hay que seleccionar contenidos y no abarrotar a los niños con lo que invariablemente será una consecuencia. Entendieron que "menos es más". Un alto funcionario observó que este cambio dejará la huella más profunda de la actual administración. Los políticos no pueden evitar sus frases, si no pasa nada, nadie les pedirá cuentas, si embocan la bola pasarán a la historia, es gratis, no tienen nada que perder y hasta pueden ganar. "Nos está faltando un método claro, una planificación del uso del tiempo en el aula destinado a los temas relevantes. Tenemos que definir cuáles son esos núcleos de aprendizaje prioritarios (NAP) que permiten que los chicos tengan una trayectoria exitosa en vez de dar toneladas de temas que no son los necesarios.", dijo un funcionario directamente involucrado en el cambio. Increíble. ¿Acaso no lo sabían, no son pedagogos? Toneladas de temas que ese mismo funcionario permitió un año y medio atrás cuando se lanzó el nuevo diseño curricular. Parece que también hay inflación de contenidos.

Al país le falta brújula educativa, una orientación concreta. Un tiempo es un granero, luego un supermercado, más tarde vuelve a la materia prima pasando por esporádicas histerias empresariales capaces de rendir una bandera por un puñado de dólares. Todo regado con una plantilla de corrupción digna del mejor dramaturgo. Curiosamente, ambas vías son las que no poseía Singapur: trazaron un único plan y lo siguieron a rajatabla, dentro de un sistema de confianza sin corrupción o despreciable a los efectos. Cierto que los métodos son independientes de las intenciones pero no está de más recordar algunas las diferencias. Los métodos no conocerán de sentimientos pero sus cultores sí.

El Método Singapur, más que un método en su sentido formal es un conjunto de directivas y líneas de trabajo. Se estructura en torno de la graficación de los cálculos. El llamado Modelo de Barras, a través de sus tres líneas de acción o variantes (Todo-Parte, Comparación y Antes-Después), permite abordar la solución de muy diversos problemas de enunciado. Tal división solo se halla en textos de orden científico, no en los regulares educativos de Singapur, los alumnos [los] emplean indistintamente según la necesidad. Las barras, regularmente horizontales, son casillas suficientes para representar los datos, como una cinta dividida en partes. Veamos, si María invitó a 30 compañeros y $\frac{2}{6}$ son chicos, ¿a cuántas chicas invitó? En vez de comenzar a garabatear cálculos, se trabaja directamente con barras. En este caso podríamos iniciar la búsqueda por seis casillas y marcar dos para graficar la fracción. No seguiremos de momento con esto, simplemente mostramos la idea básica. El principio es muy antiguo: graficar las magnitudes. Tenemos cantidades y nos valemos de un sencillo gráfico para ayudarnos en la visualización de los valores y observar adecuadamente las comparaciones. El método estaría en la recomendación de la ruta de resolución, en vez de cálculos y pruebas numéricas, el camino es el de la graficación, la pictorización. Por otro lado, el cerebro comprende bien cuando traslada las abstracciones numéricas al plano del esquema, las puede fijar con facilidad y recordar. Decimos que

comprende bien, no mejor, al menos no necesariamente. Su ventaja es que hay algo para hacer de orden metódico, el niño acaba de leer el enunciado y ya puede comenzar a trabajar en vez de merodear la hoja con el lápiz y muchas veces pensando en nada. Ese tiempo cerebral es capitalizado por el método, este punto es clave. La falta de gusto o estímulo, si cuadra, queda reemplazado, o potenciado, por algo que debe hacerse en todos los casos, esto le confiere un impulso inicial fenomenal hasta que se hace costumbre, el cerebro se habitúa en muy poco tiempo a la actividad pero ese muy poco tiempo es requerido, las barras le aportan ese tiempo, esto más allá de que sean camino idóneo, o no, para la resolución de un problema. Es similar a la disciplina de contar hasta diez antes de dar ciertas respuestas directamente, uno sabe que no puede responder en ningún caso hasta que no haya procedido con la diatriba. Aclaremos que el método no habla de ese tiempo, se trata de una observación personal de técnica educativa. Si un niño lee el enunciado y está absolutamente deseoso de resolver el problema, se terminó buena parte de la dificultad para encontrarle la solución, su motivación es elevada y hará todo lo posible para ir en su búsqueda, será plástico a cualquier indicación operacional o metodológica. La motivación, su carencia es una de las grandes hacedoras de las "nuevas aventuras educativas". Los problemas no existen solos, hay un docente que los imparte y que tiene a su cargo, debería ser así, brindar motivación adecuada a la actividad. La excelente noticia, ya lejos del método, es que la motivación estructural es aportada por la evolución, el niño en su base más profunda desea naturalmente resolver cuanto acertijo se le plantee, la evolución queda como muy acertada simplemente porque nos obliga a transitar dicho camino. Es como decir que Bach es un maestro de la fuga. No es artificial la búsqueda de solución a un problema, es una sofisticación cultural, digamos, de un proceso natural. Es excelente noticia porque el docente solo debe buscar el mecanismo que dispare la motivación natural, el resto ya viene de fábrica. Como quitar una piedra para romper el dique. Y no hay dudas respecto de que uno de los problemas mundiales con las matemáticas es la falta de motivación de los alumnos. Otro aspecto metodológico de relevancia es la condición espiral de la educación, se abordan, desde luego, nuevas instancias cognitivas pero afirmando y profundizando las anteriores. En esta metodología, el problema de María nunca queda aislado, se insiste en él dotándolo de mayor cantidad y calidad de datos. Es un rasgo metodológico, sin duda, pero, sin pretender restar méritos, es lo que hace un docente bien formado y sobre todo sensato. La diferencia estriba en que para el método no es un hecho facultativo o librado a decisiones personales sino obligatorio. Un tercer aspecto es el relativo a los niños en tanto realizadores, Yeap Ban Har (profesor en el Instituto Nacional de Educación de Singapur), autoridad mundial en el método, dice en un reciente reportaje: "Los niños deberían tener la oportunidad de explorar ideas cuando aprenden por primera vez una nueva idea, utilizando en clase objetos y materiales concretos, y trabajar en equipo con otros niños. Los profesores de matemáticas deberían aprovecharse de las ideas de los niños en lugar de solo decirles lo que tienen que memorizar. Buscamos ese enfoque."

Los pasos metodológicos son, en línea general, los siguientes aunque cada cual los puede profundizar o variar levemente, no es un procedimiento estricto, proponen un rango de acción:

- Revisar el enunciado, leyéndolo con atención, hasta comprender qué dice
- Graficar con una barra cada elemento fundamental y rotularlo
- El o los datos que debemos hallar también se grafican y rotulan

- Se efectúan los cálculos para resolverlo
- Se escribe un párrafo explicando con cierto detalle la solución del problema

Puede observarse que en términos generales es lo que hace un buen docente cuando trabaja en el aula con sus niños. Todo menos lo atinente a la graficación y posiblemente la redacción final, aquí vemos un aporte.

El método está siendo mirado por varios países aunque se lo emplea, fuera de su zona de influencia, de manera particular, regional, no ha llegado aún a lo estatal como ocurriría con la Argentina. Toman de él algunas recomendaciones como las de la lista precedente y, desde luego, las barras. No existe, de momento, ningún impedimento teórico para su uso y cuando ello ocurra lo más probable es que las aguas se dividan solo en dos.

Yeap Ban Har afirma, en esa misma entrevista, cuando le preguntan en qué consiste el método: "Realmente no existe tal cosa. El llamado método de Singapur es una buena enseñanza y un buen aprendizaje de las matemáticas. Nos centramos en resolver problemas y utilizar un enfoque de aprendizaje "CPA": concreto, pictórico y abstracto." En fin, cada cual con sus opiniones aunque aquí se trate de un actor principal. De todas maneras, sus respuestas arrojan luz a nuestro trabajo.

Veamos ahora si el gobierno argentino piensa en el Método Singapur o no. Evidentemente va por ese lado porque ha llamado a técnicos de ese método, además, reiteradamente lo mencionan indicando que se procederá a una suerte de adaptación. Una de tantas informaciones periodísticas nos da cuenta de ello: "El Ministerio de Educación de la Nación avanza en una reforma que se presentará en agosto [2018] y modificará la forma en que se enseña matemática. La premisa se sustentará en una máxima del modelo educativo de Singapur, líder en todas las disciplinas que evalúa PISA: "Enseñar menos y aprender más". En el mismo artículo, más adelante, se apunta: "El método de Singapur se basa en un enfoque en espiral. Veinte días atrás [comienzos de mayo] una comitiva de expertos se acercó a Buenos Aires para explicarlo en detalle. En esa ocasión, el profesor Ngan Hoe Lee expresó: "Cada tema es revisado e introducido al aumentar profundidad de un nivel al siguiente, lo que permite a los estudiantes consolidar los conceptos y habilidades aprendidas y promoverlas". Un funcionario del área educativa agrega cuando se le pregunta si el método será copia del de Singapur: "Lo más trasladable es que tienen una estrategia. Nosotros vamos a presentar un marco nacional muy integral que abarque la enseñanza -qué es aquello que se debe aprender-, las secuencias didácticas para lograrlo y las herramientas para evaluar si el alumno está aprendiendo. Tenemos que lograr un sistema de retroalimentación muy fuerte". Y el periodista cierra con datos aportados por el Ministerio: "El nuevo método nacional hará énfasis en la forma en que los alumnos "visualizan" las fracciones, los cálculos y los problemas matemáticos. Según afirman, uno de los puntos fuertes de la pedagogía singaporense es que "pictorizan" la enseñanza para después sí pasar a una fase de abstracción". Nada más claro.

Asumo, para razonar el escrito, una implementación en la Argentina del Método Singapur. Tal vez se lo aplique en ciertos aspectos y en otros no. Mi cometido es dar opinión sobre el total porque lo que sí habrá de emplearse es justamente su centro de gravedad, nuestra zona de litigio.

Supongo que el lector habrá dicho alguna palabrota de júbilo, no se lo recomiendo. No son tan sencillas las cosas como parecen. La graficación es un paso, letal si no sabemos seguir adelante. Los jóvenes estarán graficando todo el tiempo y la verdadera abstracción, imprescindible para el desarrollo y crecimiento cerebral se hará desear. Desde luego, el método lo prevé. Pero no previsible, realizable tal cual, podemos prever un huracán y no por ello salvarnos de sus consecuencias. El cerebro no es un valet que hace nuestra voluntad y ya. Si los tiempos están mal manejados, los niños avanzarán retóricamente a la abstracción, no abandonarán el pictograma. Retóricamente no quiere decir que no la alcancen, sería torpe plantear semejante locura, significa que el proceso de abstracción será asistido por el pictograma. Las personas conocemos esto en muchos órdenes, cuando hemos incorporado mal un conjunto de códigos y debemos referenciarlos permanentemente, por ejemplo. No hay nada trágico en hacer un cálculo y recordar barras, el único problema es que tal vez el nivel general, si bien nada despreciable, no sea el que con el tiempo se esperaría. Estoy diciendo que no deberíamos encontrarnos con lumbreras sino con un nivel aceptable. Siempre y cuando no se manipulen con desacierto los tiempos, si avanzamos correctamente las etapas, todo estará como natura indica.

La pregunta sería, y hay que hacerse cargo de ella, ¿por qué podría funcionar en Singapur y en la Argentina no? Podría funcionar, sin duda, las intenciones son las mejores pero, nuevamente, los métodos no saben de emociones. Una de las consideraciones primeras es que la Argentina no tiene la persistencia que demostró Singapur, de hecho, estamos cambiando otra vez, ni mucho menos el grado de seguimiento pedagógico como para una implementación limpia del método. Limpio quiere decir trabajar sus tres etapas que son ahora de metodología educativa en general, descritas claramente por Bruner y que Singapur hace propias. Las típicas de objeto, graficación y abstracción. Se lo conoce como CPA (concreto, pictórico, abstracto). Suele denominarse etapa icónica a lo que estamos llamando graficación. Empero, Bruner, si bien no da términos precisos para retirar los andamios, tal la palabra que ha empleado, recomienda hacerlo en la medida que el sujeto afianza conocimientos, hay allí un desencuentro con Singapur que no habla de plazos, asimismo muchos entusiastas de ambos recomiendan seguir con las ayudas, una frase textual de un importante colegio español, implementador del modelo de barras, dice en su sitio "Por último, llegan al nivel abstracto de la comprensión de ese mismo concepto, sin abandonar nunca las referencias a lo pictórico." Pongámonos de acuerdo, no parece preocuparles la temporalidad de las "ayudas".

Solo como hipótesis, qué otra cosa podría ser, supongamos que hay descuido y dejadez en la aplicación del proceso de graficación. ¿Qué podría pasar? Que con los años aprendieran menos y no más. Si partimos de 2 y un método nos lleva a 11, estaremos sonrientes salvo cuando nos enteremos que podríamos haber llegado a 20 por otra vereda. Por más bonzos realistas que seamos, el ser humano necesita "saber" de un universo ilimitado para el conocimiento. Es bueno hacer puentes, rascacielos y tener prosperidad, pero ello es solo la fachada, por debajo del paño también hay sinfonistas distintos, filósofos, pensadores exclusivos y por el pensamiento mismo, soñadores de otro tipo de futuro, románticos de las matemáticas. La abstracción no está puesta por la evolución como

un estúpido juego del abandono del proceso anterior (no me atrevería a dar la graficación como ese proceso, en todo caso la abarca), es el resultado de mecanismos muy sutiles y que son completamente necesarios para la consolidación de la inteligencia. Acaso menos presente, pero no puede estar ausente. En rigor, la evolución misma nos muestra que todo lo anterior lo ha hecho para llegar a la coronación, a la abstracción, al proceso simbólico. Si nos confundimos en este punto hasta podríamos ser esclavos en determinado momento. Sin duda, el método en manos inexpertas es una bomba de tiempo. Pero, insisto, es mera conjetura. Idealmente, el método dará respuesta satisfactoria en buena parte del país, elevando la media teórica, la práctica, en mi opinión, no se moverá sustancialmente, la Argentina posee un buen desenvolvimiento práctico. Y es precisamente otra de las razones por las que tal vez no haya sido la mejor elección metodológica.

Un método basado en lo concreto debería aplicarse en preescolar (desde el embarazo), entonces sí aparecerían las diferencias en tanto y en cuanto la primaria fuera abandonando rápidamente el modelo graficador. Para no dispersarnos aquí, no me opongo al gráfico como recurso, como una herramienta, pero solo eso, no en un rol protagónico por el cual comenzamos a resolver. El criterio Singapur, y que pocas veces se menciona en los artículos técnicos y periodísticos, es acompañar lo teórico con lo práctico concreto, con la realización de prototipos -de lo que sea- del costo que los niños necesiten y con labs espectaculares para diversas realizaciones, este solo aspecto marca groseras distancias, insalvables, y debemos hacer hincapié en que no se olvide el punto. Este último aspecto sería económicamente inviable en la Argentina, que ni siquiera tiene presupuesto para disponer de baños escolares decentes. La traslación icónica hacia planos de realización y abstracción devienen naturales en la implementación original, tienen los recursos y los tiempos para lograrlo. Aun así pueden objetarse algunas cosas, y muy profundas, pero después de todo es la cultura de ellos, no es ni será nuestro tema.

¿Puede ser rescatado el método diciendo que dejando de lado el modelo graficador posee cosas de valor? No y doy los motivos. El corazón del litigio está en la graficación, quitándola, el resto es cuestión metodológica conocida, es cierto que no corporativamente como ocurre en Singapur, pero son acciones que los profesores y maestros competentes llevan a cabo o que podrían llevar a cabo porque conocen bien ese terreno. El punto de la graficación es tan importante que termina siendo casi excluyente, el problema es que verdaderamente enseña, es útil, es cautivante, es atractivo y para colmo sus reales efectos no son visibles, no en términos de corto plazo e individualmente observado. Hace todo eso limitadamente, de lo contrario el problema sería solo de orden ético, en un mundo como el griego no sería aceptado nunca, bajo ningún aspecto.

Lo sé, lo dijimos, decenas de problemas se resuelven, sobre todo problemas prácticos que el sistema de empresarios necesita resolver. Es, aunque en su mismísimo fondo no haya sido la pretensión, un método o un camino funcional antes que de formación integral. Altera o modifica o no alienta el pensamiento abstracto, lo usa, desde luego, pero no lo motiva, no lo dispara, no abre líneas desesperadas de búsqueda conceptual. Es una metodología del realismo. Resuelve y genera como lo que es. Más arriba mencioné que si la segunda etapa estaba bien manejada todo ocurría naturalmente. Pero no es tan simple con millones de alumnos por más curvas estadísticas que poseamos. Las etapas psicoevolutivas se corresponden con un humano concreto, al que conocemos concretamente, no tan

linealmente en múltiples casos en donde el hilado fino se nos escapará irremediabilmente porque no es parte de la cosa. Estoy diciendo que cuando la exigencia es elevada una variación leve se traduce como millones de niños de baja formación. Los métodos tienen un todo que ver con el completo estado de cosas. Pero esto no quiere decir que, supuestamente, por burdos no reconozcamos lo sutil. Puede ser más sutil y mejor en todos los aspectos un método comparativamente más rudimentario pero más adaptado a la realidad. La sutileza tiene que ver con cada cultura, para un maestro singapurense será obvio que debe recordar y anotar cierto seguimiento, para uno argentino podría no ser tan así y resultar igualmente eficaz con otro método. Los métodos no son solo unidades que se aplican sino que forman parte indisoluble de quien los recibe. Hay un maestro de ciertas características en Singapur actuando sobre ciertas características de un niño de Singapur. Para ellos serán normales múltiples acciones que para otros requerirán concentración adicional. Aceptar que estamos hablando de un método más allá de todo, de carácter universal, es suicida. Si así fuera se implementaría en todo el mundo y la verdad está muy lejos de ser esa. Y, por otro lado, ya hubiera sido hallado hace milenios. El creciente interés por él se debe principalmente a la ineficacia de una parte sustancial de las metodologías. El problema, y es magnífico que se haya producido, es que esta vez es sobre la rama de ramas. Nos involucra a todos. Las huellas a largo plazo podrían hacerse sentir con fuerza. El vacío llenado por diversas metodologías y desconcierto es razonable, hace pocas décadas que se reconoce al niño como sujeto al que le caben todos los derechos humanos, también son recientes las mejores teorías sobre el aprendizaje, veníamos del profesor que impartía su clase sin conocimientos de pedagogía frente a un niño "debía aprender", eran impensables el placer y el juego. Bien, el tiempo tan temido llegó. Ese tiempo del después. Ahora tenemos herramientas pero nos falta experiencia y tino para volver a trazar planes de estudio a la luz de los mejores descubrimientos y logros. Estamos discutiendo la palabra y aun no diseñamos el alfabeto. Conexión entre las diversas áreas involucradas y coordinación de esfuerzos y conocimientos, ese sería un buen comienzo.

Cuando nos damos a entender estructuralmente a través de un dibujo, o nuestras comprensiones, sobre todo las sutiles, giran alrededor de él, vamos hacia el lugar del cual venimos. Si la idea es que los niños razonen ideográficamente, el método será de ayuda, de lo contrario aparentará utilidad los primeros tiempos, debido al fracaso imperante que actúa como una esponja seca, más la novedad, para dar paso a una nueva reforma cuyo enunciado dirá lo mismo que dice hoy pero con fecha actualizada. No somos esa cultura, por el contrario, nuestras bases difieren marcadamente. Ni remotamente poseemos sus antecedentes ideográficos, recordemos que uno de sus idiomas nacionales es el chino. La Argentina ha jerarquizado siempre el pensamiento abstracto y toda su arquitectura cultural ronda ese criterio. Disrumpir ahora con una metodología exitosa en origen significa no haber dado respuestas desde lo propio, pero no por cuestiones chauvinistas sino por continuidad, en su sentido de profundidad, de lo que esencialmente somos. Si un niño de Singapur trabaja gráficamente los problemas tiene concomitancia cultural, toda su cultura o una parte sustantiva de ella se expresa en ese mismo sentido, claro, no será necesariamente con gráficos pero con sus equivalentes, por eso es una cultura. A su coterráneo no le llamará la atención la graficación aunque nunca la haya visto ni oído nombrar, está implícito. El modelo de barras no solo no desentona de su proceso cultural sino que lo afirma, y él recibe por esa misma vía decenas de estímulos para persistir en la actividad. En la Argentina representa algo ajeno, no habrá feedback, perdiéndose una parte importante de

la estimulación cultural. Cada vez que no tenemos qué decir importamos un método en el que depositamos lo máspreciado que poseemos, así nos comportamos. Como si tuviéramos impedimentos severos para montar de una buena vez un instituto especializado que estudiara el problema de la enseñanza escolar de la matemática y trazara soluciones a largo plazo, pensando en siglos y no en términos de compulsión electoral. No lo podemos lograr por la enorme cantidad de trabas dentro y fuera de la educación, porque discutimos lo accesorio en vez de centrarnos en lo que verdaderamente importa, después de todo sabemos que en última instancia traemos algo del exterior y listo, una década más de diferimiento justificado. De momento parecemos un conjunto de personas sin rumbo que chapotea para no ahogarse, y lo logramos ahogando a las generaciones venideras.

Simplemente: no dará los resultados estimados. No hay motivos básicos para esperarlos. Un país inconstante no puede cargar al hombro un método que necesita de la constancia. Un método que en una de sus fases implementa reuniones de maestros para resolver problemas dentro de un sistema en el que rotan los directores cada seis a ocho años, se adapta poco o nada a la idiosincrasia argentina, claramente individualista y con palmarias pruebas de incapacidad para el trabajo grupal. Ni somos cerdos ni el método son margaritas, es falta de compatibilidad. Una cultura no ideográfica incorporará incorrectamente aquello proveniente de un material en ella basado. Con los años, ¿alentaremos más o menos filósofos?, ¿y escritores irrepetibles?, ¿y arte de qué tipo?, ¿cuántos inventores con inventos inútiles pero que llenan algo llamado espíritu? Y si el lector cree que es un extra límite el uso del término ideográfico, allá él pero entendamos que de una cultura ideográfica nace un método que propone la graficación de las magnitudes. Espero que nadie trate de justificarlo alegando que hoy es diferente y que tal cultura ideográfica no existe, ya estaríamos hablando de barbarie comprensiva.

Una parte notablemente alta de autores consultados transita lo operativo casi exclusivamente, hablan de un camino y de una solución, además quedan compungidos si al alumno no se le establecen flags que lo orienten en qué cálculos debe realizar. Hasta un niño pequeñísimo sabe que la hermana le sustrajo caramelos y que ahora tiene menos, no es un problema de capacidad sino de entendimiento de determinados códigos, pero esos códigos no se pueden asimilar por el solo hecho de un resultado, hay reglas, la naturaleza nos marca claramente que no le da lo mismo un procedimiento que otro, el fin no puede justificar los medios. ¿A usted le agrada que lo amen por lástima?, después de todo lo aman, ¿no es el resultado lo que importa? ¿O ahora que ve esta extrapolación ya no piensa lo mismo? Si resolver un problema es dar con el resultado acertado, entonces no estamos exactamente del mismo lado. No observamos adecuadamente el largo plazo, llenamos el estómago con algo comparativamente sabroso porque lo que tenemos es de baja calidad. También quiero la solución pero con una profunda comprensión de lo planteado, de lo contrario no la doy como válida, es solo un número que no dice absolutamente nada. Es poco más que una receta de cocina. El resultado como solución de un problema debe ser considerado como una parte de la solución integral, la más visible, si se quiere, su culminación. Los cultores del método dicen que con él se pretende afirmar el camino para llegar a un resultado, no lo parece, más bien la idea es colocar todos los bastones posibles para obtener el resultado. Ninguna prueba internacional premia el camino sino la meta. El rumbo de la abstracción no es como el paso anterior, requiere muchísimo aporte pedagógico, aquí está el talón débil y que no es ni será visible por años, luego vendrán las

sorpresas masivas. Un niño no necesita tanto una respuesta como incorporar un proceso. Si Juan lleva recorrido las $4/5$ partes de su viaje y aún le faltan 20 kilómetros y preguntamos de cuántos kilómetros es el trayecto, necesitamos que el niño profundice el enunciado pero comprendiéndolo es su más fino detalle. Y dentro de ese fino detalle el papel que juega la redacción del enunciado y las palabras empleadas, aun tratándose de niños pequeños, el discurso es algo que tal vez no manejen del todo pero comprenden, les importa. Si un niño tiene tres caramelos, le quito uno delante de él y le pregunto, ¿cuántos te quité?, se reirá socarronamente, es tan evidente para él que responderá con desconfiada vergüenza, es similar al problema anterior nada más que en aquel la formalidad hace alarde. Para la escuela, resolver en comprender, debe ser así. Si recurrimos tan graciosamente a las barras nos demoramos y por otro lado perdemos riqueza de análisis. Tomaremos las barras y lograremos acertar que se trata de una distancia total de 100 kilómetros. Cuando el niño aborde una estructura parecida deberá recurrir nuevamente a las barras, no es la idea más allá de la objeción en sí misma a las barras. Los partidarios de las barras dirán que no porque los gráficos son impersonales y justamente lo que logran es acreditar estructura, habría que explicárselo al cerebro, no a mí. Además, el método prescribe el uso de las barras. Sus empleadores pareciera que intuyen algo con respecto a la graficación y viven justificándola en que solo es una parte del método, aunque la más saliente, dicen. Por la vía mercantilista no nos entenderemos, no se trata de parte o no parte, se trata de uso. Seguro que saldrá otro alegando que apenas se emplea. No es una competencia para ver quién puede más. Todos pretendemos la razón toda vez que defendemos la camiseta. Si hay un método resuelve problemas por el resultado es evidente que se ganen premios habidos y por haber. ¿Ganar qué cosa? No lo sabemos. También podría plantearse como oposición que muchos países luchan por esos primeros puestos, sobre todo en las pruebas de matemática, y que tal proceder valida las metodologías. Sin palabras.

En rigor, podemos dividir cualquier metodología juzgando las intenciones de fondo, además y como refuerzo de algunos aspectos planteados, en dos: la que trabaja para formar seres humanos libres y que el mundo sea su resultante y la que trabaja para abastecer de mano de obra al mundo que ya está adueñado y delimitado.

Muchas preguntas comienzan a surgir, ¿enseñamos matemáticas para qué?, ¿nos importan los resultados o los procesos?, ¿cuál es la diferencia concreta entre un niño que deduce los 100 kilómetros y otro que no entiende qué se le pregunta?, ¿dicha diferencia es funcional al mercado laboral o tiene que ver verdaderamente con procesos cognitivos?, ¿es cierto que nos preocupan los niños humanamente o solo son interesantes si encuentran resultados a los problemas de enunciado rápidamente?

¿Con demasiada graficación no estamos reemplazando funciones cerebrales? La deducción y el esfuerzo quedan en cierta medida en manos de las barras en vez de los habituales mecanismos del cerebro, es como si tercerizáramos parte de esa función. Es importante ampliar un poco este punto. De ser así, no es la deducción y el esfuerzo lo que se traslada a las barras sino la impotencia para que lo realice con propiedad el cerebro, el gráfico actúa como bloqueante, tal vez disipador. Lo resolvemos con él, desde luego, pero pagamos un precio por ello. Usted tiene una Ferrari pero, como debe caminar un metro más para llegar a ella, emplea la vieja cupé que lo lleva igual aunque más lento y dañando el medioambiente con sus emisiones. Solo es una analogía puesto que el cerebro no está ni

lejos ni cerca. El cerebro también interviene con las barras, claro está, pero en otra medida. ¿Por estos caminos podríamos arribar naturalmente a mundos einstenianos, cartesianos o kafkianos? No es el gráfico el problema sino su carácter crónico, qué se esconde detrás de él, ¿acaso hay algún humano que pueda responder semejante interrogante con exactitud? Para Singapur fue una solución casi salomónica, un sistema multicultural requería del reconocimiento a las diversas identidades del mejor modo posible. De hecho, en China se emplea una metodología similar.

Los métodos no nacen de un repollo, el mundo occidental lleva ese nombre por alinearse a determinados usos y modos. Personalmente no tengo ninguna duda que si la graficación fuera un proceso trascendente (a mí me importa esencialmente el punto) lo hubieran tomado los griegos por norma, ellos trabajaron intensamente sobre los métodos, no es posible que no lo encontraran. Sin embargo, han insistido en el razonamiento, en desprenderse de todo elemento superfluo que pudiera colaborar con la solución, hay sensatez y orgullo humano. Pero no nos quedemos con el orgullo como vanagloria snob, muy por el contrario, es el reconocimiento de la colosal herramienta natural que poseemos y que desean profundizar, se asiste a sí misma.

Razonar la educación planteando que se trata solamente de una materia especial y que eventualmente podríamos prescindir de ella es no comprender qué es la matemática. Es la base de la comprensión cerebral. El cerebro la cultiva más allá de cualquier condición, es su medio de capturar el mundo y de capturararse. La matemática que nosotros conocemos, hace conscientes algunos de los funcionamientos naturales, cuando dividimos, sumamos o generamos un problema para luego resolverlo no hacemos más que seguir procesos naturales, no se trata de una materia curricular más. Capacitarse en ella y con ella eleva el rendimiento de las funciones cerebrales, todo lo hacemos mejor, desde cruzar la calle hasta afeitarnos o patear una pelota (por favor, hablamos en términos evolutivos). Ni qué hablar de las funciones simbólicas, tan es así que sin matemática, en este caso interna, no hay proceso, por eso cuando trabajamos matemática, la externa, dichas funciones reciben un impulso que se advierte en poco tiempo. Si pudiéramos poner las cosas en otro orden diríamos que el cerebro no necesita ni divisiones ni ir a la escuela, tiene claro cómo son las cosas, requiere que nosotros vayamos para, por un lado colaborar y caminar con mayor precisión y fluidez y, por el otro, para no estorbar. ¿Estorbo? La telemetría necesaria para el funcionamiento cerebral, de ella depende la instalación en el espacio de nuestro físico, se basa en respuestas matemáticas, el cerebro calcula permanentemente y la evidencia muestra que es de las pocas cosas que sigue realizando deseosamente aun el mismo día de su muerte. Esa telemetría es la que determina en qué momento cruzaremos para que no nos arrolle el tren, nada más importante para el cerebro. Y no logramos cruzar por un resultado sino por la comprensión acabada de un proceso que incluye resultados. Venimos al mundo con ella, las culturas de todos los tiempos la desarrollaron externamente porque no pudieron evitarlo, allí donde haya un humano habrá matemática, así fuimos diseñados, no es casual buscarla con tanta avidez. Necesitamos una matemática que además de resolver el puente profundice conscientemente nuestros mecanismos naturales, fortaleciéndolos, alentándolos, sutilizándolos, cuidándolos, que nos ayude a ser más eficientes como personas. No nos jugamos la currícula sino la vida.

No podemos seguir sin que mencione la función de la música en los procesos de aprendizaje, de lo contrario parecerá que no se corresponden algunas ideas aquí vertidas con el resto de mi trabajo. Nada de eso. En este escrito defendemos una postura que no necesita mucho más que lo planteado, la cuestión es que como hemos rozado la matemática como rama fundacional, corresponde hacer un aparte comprensivo. Lo que sigue será cruelmente sintético, el lector interesado deberá recurrir a mis trabajos específicos. Matemática y música cumplen funciones parecidas, la realidad es que la matemática es la racionalización de la música (como proceso evolutivo). La música como marcador natural de la inteligencia establece las prácticas permanentes, desde hace millones de años, para que el cerebro se entrene en la telemetría y en el sentido preciso del tiempo. Lo hacemos porque nos produce placer, no es especulativo, es plenamente operativo. Sería infinito explicar en tan reducido espacio cuál es mi idea pero me apresuro a decir que cuando menciono música, me refiero a la que conocemos y, sobre todo, a su precursora: el orden, objetos asonoros. Ese orden, de absolutamente todo, generaría, con la evolución, un orden basado en un tipo de objeto abstracto, el sonido, que hace milenios llamamos música, y ella, ya en un paso de comprensión especulativa generó la matemática. La matemática (la externa) también ordena el cosmos, lo hace desde la consciencia, la música lo hace desde su misma praxis. En el hombre natural solo existe la rama principal: la música. Lo que encuentran los griegos (casi toda la antigüedad encontró ideas similares), no es estrictamente lo que planteo sino la música como ordenadora consciente del cosmos. Tengamos cuidado porque no se refieren a la música que suena sino a la que se razona, suena simbólicamente, por otro lado, el sonido en sí no importa. El sonido para el griego es la excusa de la abstracción. Un griego ya sabía sobradamente que los planetas no sonaban en su sentido literal; enternece de ira ver a los proyectos de esferistas deducir que la tierra suena en Fa y sandeces semejantes (sus relaciones con el resto de los objetos celestes reducidas unos cuantos miles de octavas se comportarían como si sonara en Fa, ello forma parte de matemática elemental). Era necesario agregar el presente párrafo. Si un analista quiere relacionar algo más, comience por suponer que el niño sería educado desde el vientre materno con cierta clase de música, esto lo prepararía adecuadamente en su proceso matemático y sus etapas serían mucho más potentes y profundas. Un concepto importantísimo aquí es que la música repara pero sobre todo forma, no es lo mismo que desde el primer día se reciban ciertos fenómenos musicales a que comencemos a los dos o tres años, un niño diferirá marcadamente del otro. Termino esta entrada diciendo que cierta música preparara a los fines, no cualquier música.

Ahora me interesa especular sobre la proyección de la graficación. Somos una integridad aunque no lo advirtamos fácilmente. Si un señor termina de comer y tiene por costumbre quedarse mirando el techo por diez minutos y exigiendo no ser interrumpido, es probable que ese tiempo "después" lo posea en los demás órdenes de la vida, en unos cuantos al menos. El cerebro es muy pícaro y puede presentar lo mismo pero revestido con elementos que hacen difícil la ubicación del modelo. Claro que sabiendo de antemano el tipo de dato que buscamos, estaremos mejor orientados en su hallazgo. No me interesa enunciar una ley, me convoca la idea general. Tal vez el señor luego de estar con su amada desee unos minutos de tranquilidad y silencio, acaso luego de una noticia muy buena o muy mala salga a caminar solo para pensar, inclusive si lo asaltan acaso demore un rato en llamar a la policía, y es dable pensar que si la amada corta relaciones su primera reacción esté relacionada con ese tiempo. He pintado un panorama en el que si buscamos

convenientemente encontraremos más de lo que creemos. Son tendencias que se expresan según la naturaleza de lo que el cerebro tiene a mano en ese momento pero que esencialmente obedecen a un mismo patrón. Entonces, la idea era preguntarme sobre la proyección de la graficación. Esa graficación que realizamos en qué se proyecta en nuestras vidas. Acomodemos mejor la cuestión. Si termino de leer un enunciado y luego de comprenderlo voy prestamente a graficarlo es probable que esté dando al cerebro un ejemplo de cómo debería hacerlo en otros casos distintos a la resolución de un problema. La graficación plantea una ayuda que no sería estructuralmente necesaria, así, el modelo sería: hacer algo que me ayuda y que no es estructuralmente necesario. Pero el cerebro es habilísimo en estos campos, esa ayuda la puede trastocar por demora de toda índole. También puede entenderlo como la creciente necesidad de ayuda luego de la formulación de un algo, lo que sea (supongo que de cierta importancia). Ese niño habituado a graficar su problema para resolverlo, ¿cuántas otras graficaciones resolutorias en todos los campos de su existencia hará?, ¿cuánto mudará la tendencia con los años hacia distintas instancias cerebrales (teniendo en cuenta que se incorpora en la etapa más fecunda)? Seamos claros. El cerebro es eso, solo que cuando un elemento normal, típicamente evolutivo se proyecta normalmente sobre cuanto aspecto de nuestra vida pueda, las asociaciones son bienvenidas. Aquí estamos hablando de una asociación que no sería de las mejores, y ocurre con una materia decisiva, a edades decisivas y dentro de una institución que es la más vinculante de todas.

Incursionemos, finalmente, en un informal planteo comparativo metodológico con ejemplos de problemas de enunciado. Sin rigurosidad científica, la idea es mostrar planos de acción, como si fueran mesas de trabajo.

Un salón de baile tiene 500 personas de las cuales 270 son mujeres, ¿qué porcentaje de varones hay? Por el método que estamos viendo lo primero es comenzar a disponer los datos para la graficación. En la idea de una metodología semántica, comenzamos ambientándonos en el planteo, repasando el enunciado con tranquilidad a fin de comprender acabadamente qué debemos resolver. Un primer dato nuevo y sencillo es que hay 230 varones puesto que del total 500 debemos restarle las 270 mujeres, $500 - 270 = 230$. Y analizando con cuidado acabamos de responder en parte la pregunta. Se nos pregunta el porcentaje y hemos conseguido algo similar: el 230 del 500 por ciento, por cada quinientas personas 230 son hombres, el quinientos por ciento es cinco veces más de lo que nosotros necesitamos ya que $100 \times 5 = 500$. El problema nos pregunta cuántos hay cada 100 personas, no cuántos hay cada 500, 100 es cinco veces menos que 500. Claro, también debo dividir 230, ya que 230 es cada 500 y yo solo necesito cada 100. Así, tenemos 230 dividido 5, rápidamente me digo que 200 dividido 5 son 40 y me quedan 30 a dividir por 5, eso me da 6 que sumado a 40 da 46. Vale decir, tengo 46 por cada 100 personas, ni más ni menos que el 46 % que requería la solución del problema. En la graficación hubiéramos visto una parte de los números representada por barras, coloreado algunos sectores, no hay un modo único de proceder, es una ayuda, luego habríamos razonado análogamente a lo expuesto en caso de no aparecer antes el resultado.

Nos tomamos el trabajo de verlo de cerca para que podamos realizar confrontaciones, nada definitivo, las cosas serias no se juzgan con una muestra pero aporta ideas para valorar. El entendimiento mismo del problema tiene un todo que ver con su

resolución, de hecho, los problemas de la vida, dicho con amplitud, se van resolviendo reiterando el enunciado comprensivamente. El problema de que faltan 20 kilómetros a los $\frac{4}{5}$ del viaje nos muestra que aun con la respuesta en nuestras narices podemos demorar, y mucho, antes de comprenderlo. No es un tema técnico sino semántico. Si hiciéramos una ronda sentados en el patio y en el centro el maestro planteara problemas a resolver con datos, aun complejos, a la vista, ningún niño dudaría demasiado, sabrían con fluidez qué tipo de cálculos deben realizarse aunque los totales fueran numéricamente incorrectos. Por esta vía pueden construirse docenas de problemas sumamente atractivos y formativos, los niños son humanos, los humanos resolvemos problemas. Es real, lo viven, lo tocan, es lo que hacen habitualmente, en cambio el salón con gente, varones y mujeres, no les dice absolutamente nada aunque el salón sea conocido por ellos, no es su dominio, es alejado de sus intereses.

Tomaré, de un sitio web, un ejemplo concreto trabajado con las barras por una profesora de matemática conocedora de la metodología. Solo modifiqué detalles menores de escritura y agregué la descripción de los gráficos. Es casi idéntico al problema de María.

Lucía va a celebrar su cumpleaños en casa y ha invitado a 20 compañeros de clase. Sabemos que $\frac{3}{5}$ son chicas y el resto chicos. ¿A cuántas chicas ha invitado Lucía a su fiesta?

Lo primero que hacemos es dibujar una barra que represente el total de compañeros invitados a la fiesta:

gráfico 1, barra horizontal que arriba posee el número 20 con una llave que abarca el todo

Después, como el enunciado nos dice que $\frac{3}{5}$ partes de los invitados son chicas, dividimos la barra en 5 partes:

gráfico 2, barra horizontal dividida en cinco partes iguales (casillas), que arriba posee el número 20 con una llave que abarca el todo

Y coloreamos la parte de la barra que se refiere a la cantidad de chicas, $\frac{3}{5}$:

gráfico 3, barra horizontal dividida en cinco partes iguales, que arriba posee el número 20 con una llave que abarca el todo, abajo una llave, indicada con un signo de interrogación, toma tres casillas que se han coloreado

Una vez que tenemos el problema planteado gráficamente, podemos buscar la mejor manera de resolverlo. Sabemos que el total de invitados a la fiesta son 20 compañeros, que hemos representado con la primera barra y este total lo hemos dividido en 5 partes. Ahora podemos descubrir cuántos compañeros representan una parte de ese todo:

5 partes = 20 compañeros

1 parte = $20 \div 5 = 4$ compañeros en cada parte

3 partes = $4 \times 3 = 12$ chicas que ha invitado Lucía a su fiesta de cumpleaños

El resto son chicos = 20 total de invitados - 12 chicas = 8 chicos ha invitado Lucía a su cumpleaños.

Hasta allí el problema de Lucía en la web. Si hubiéramos arreglado las palabras, ya trabajando en la solución, abriendo los porcentajes, podría haber quedado del modo siguiente: Lucía invitó a 20 compañeros, 3 de cada 5 compañeros son chicas. Así, por cada grupo de 5 personas hay 3 chicas. En 20 compañeros entran 4 grupos de 5 , $20 / 5 = 4$. Las 3 chicas son para un grupo solamente, en los 4 grupos habrá $4 \times 3 = 12$ chicas.

¿Por qué se ve tan sensato y sobre todo sencillo de resolver? Por dos razones: la primera es que cuidamos el discurso, la segunda es que hacemos todos los cálculos que mencionamos y además mencionamos todo, no damos por sobreentendido ningún dato. Nada como la trampa que encierran las palabras que denominan los porcentajes. Volvamos al problema de María. Es imposible razonar que de 30 compañeros de los cuales $2/6$ son chicos, etc. Esa fracción es la nada misma para un niño, observemos qué ocurre bajo una visión semántica de acomodar el discurso diciendo las cosas abiertamente: María invita a 30 compañeros y, por cada grupo de 6 compañeros, 2 son chicos; quedó casi resuelto solo con la acomodación, ahora deberemos ver cuántos grupos de 6 entran en 30 , dividimos $30 / 6 = 5$ (también podemos sumar grupos de 6 hasta alcanzar al total), en 30 compañeros hay 5 grupos de 6 . Si por cada grupo hay 2 chicos, en los 5 grupos habrá 5 veces más, es decir $5 \times 2 = 10$. Hay 10 chicos y $30 - 10 = 20$ chicas. Esa es la respuesta. El cerebro no se cansa bien usado, para eso está.

Paralelamente, si realizáramos el mismo problema en el patio, cambiando solamente varones y mujeres por niños verdes y rojos, obtendríamos resultados fulminantes, nadie dudaría porque los datos están allí. Es la dramatización concreta del problema. No es una graficación de ayuda, es la cosa en sí, tal como acontece en el diario vivir. Y lo curioso es que cuando estamos en plena faena, en la vida misma, nos preguntamos cosas elementales, indicio claro de que muchos de los problemas teóricos no colaboran en lo "real" tan directamente como creemos. Probablemente, nos falte patio. Un costado poco observado por la educación y que cree, tal vez y en cierta medida, estar observado a través de una graficación, no es lo mismo, las diferencias son profundas. Estoy hablando de una parte de la matemática hecha con humanos. Por ejemplo, usted como educador, ¿cuántas obras de teatro conoce hechas con cálculos empleando personas en vez de números? La matemática también fracasa por lo vincular, hay otras materias que podrían estar colaborando con el proceso icónico y con el simbólico y no lo hacen: teatro, dibujo, música, plástica. Somos islas en la escuela. Una creciente tendencia en los opinólogos es que las artísticas deben correrse del plano escolar. Más simbolismo que en el arte es imposible, pero no hay quien se lo explique al sistema. Precisamente por eso los griegos las defendían estrictamente para que jugaran ese papel más allá del beneficio emocional y estético. El arte, con intención educativa, puede elevar severamente la percepción simbólica.

En el problema de María no solo no graficamos sino que hemos ido con tranquilidad y entendiendo paso a paso el problema, colocando lo mejor posible las palabras (que son las ideas) y representando el discurso con cálculos cada vez que se mencionan. Empleando como criterio básico la apertura de fracciones y porcentajes. Nuestra vida cotidiana es eso. Cuando resolvemos alguna cuestión buscamos posibilidades dentro de los datos a la mano y

la experiencia, si nos piden un consejo evaluamos con los datos que nos proveen, más la experiencia, y vamos tentando diversos caminos razonables, es un todo dialéctico, no recurrimos a la graficación, no la necesitamos, no la echamos de menos, ni se nos ocurre hacerlo. La graficación no es un proceso tan natural como parece, si lo fuera, el mecanismo estaría con mayor presencia en la cultura y no es así. Qué pasará luego de varias generaciones nadie lo sabe, el género humano ha sobrevivido porque posee en determinados momentos alertas que lo colocan nuevamente en el sendero evolutivo. Pagamos doble peaje cuando cometemos errores seculares.

Un ábaco es muy atractivo y casi no hay cálculo que no pueda realizarse con él pero a la luna no llegamos con un ábaco ni Einstein trabajaba con uno. El tiempo que duren los comienzos y su calidad son importantes porque el cerebro luego reproducirá el modelo. Caminábamos mal y en vez de corregir el paso hemos cambiado el camino.