

CÁLCULO ESTRATÉGICO DE LA SUMA Y LA RESTA

Borrajo Conde, Ambrosio

EL CÁLCULO HOY

La enseñanza del cálculo apenas ha evolucionado en la praxis diaria en la mayoría de los centros escolares. Un análisis de los métodos, estrategias o actividades de la actualidad podría confundirse con otro de hace 40 ó 50 años, salvo alguna variante superficial como pueden ser libros mejor encuadrados y a todo color, cuentas en números de colores o colocadas sobre hojas de árboles, flores, tendales etc. Estas modificaciones epidérmicas poca sal añaden a un insípido cálculo.

El cálculo sigue siendo tan **árido, pesado, aburrido e inseguro** como siempre, aunque se le dedica cerca del 70% del tiempo destinado a las Matemáticas. A pesar de ello los resultados son insatisfactorios y ello se debe fundamentalmente a :

- a) No respetar las etapas de adquisición del cálculo
- b) Empleo de estrategias poco eficaces
- c) Escasez o inexistencia de material adecuado.

En los centros públicos el material para el aprendizaje del cálculo es meramente testimonial, pues o no existe o el que hay es sumamente escaso. ¿Qué opinaríamos de una clase de Informática con un solo ordenador?.

Las estrategias empleadas son poco eficaces puesto que únicamente se utilizan las de **conteo tanto progresivo como regresivo** y por ser eminentemente **estrategias de repetición** su eficacia es muy pequeña. Con repeticiones el alumno más que **aprender, prende**.

La consecuencia lógica de esta situación es: **un cálculo lento e inseguro con numerosos fallos**. Estos al ser reiterados provocan **inseguridad psicológica** en los alumnos, no es de extrañar de que las **Matemáticas sean pesadas y aburridas** para la gran mayoría excepto para un reducido número de selectos que parecen genéticamente bien constituidos para esta ciencia.

CÁLCULO ESTRATÉGICO DE LA SUMA Y LA RESTA

Descontento con la enseñanza anterior por la poca eficacia y con el convencimiento de que **las Matemáticas tienen que ser divertidas y que no son patrimonio de unos cuantos sino que son democráticas**, iniciamos una experiencia en el CEIP “Padre Feijoo “ de Allariz en el 96. Para ello **se estudiaron y se pusieron en práctica mejores estrategias** y se diseñó **UN NUEVO MATERIAL** que sirviese para materializar dichas estrategias y que respetase una a una y en orden las etapas de adquisición del cálculo. Por la limitación de espacio no voy a hablar en detalle del proceso, si me agrada adelantar que la experiencia ,sin presunción ni falsa modestia, resultó MUY POSITIVA, no sólo por el **dominio del cálculo** sino por **la favorable actitud hacia las Matemáticas**.

Antes de pasar a relatar los fundamentos básicos del cálculo estratégico es conveniente observar y reflexionar para extraer consecuencias de estos cuadros estadísticos:

APRENDEMOS:

82% por la vista, 11% por el oído, 3,5% por el tacto, 1,5% por el gusto y 1% por el olfato

RETENEMOS:

10% de lo que se lee, 20% de lo que se escucha, 30% de lo que se ve, 50% de lo que se ve y escucha, 70% de lo que se dice y discute y 90% de lo que se dice y se realiza.

FUNDAMENTOS DEL CÁLCULO ESTRATÉGICO

El **cálculo estratégico** realizado en esta experiencia está basado en tres pilares fundamentales:

- a) **Conocer y respetar las etapas de adquisición del cálculo**
- b) **Empleo de estrategias más eficaces**
- c) **utilización de un nuevo material.**

Mialatet señala estas etapas: **manipulación, verbalización, grafismo y simbolismo.**

La **manipulación es básica** y en esto coinciden los más prestigiosos sico-pedagogos de todos los tiempos.

- PIAGET: *"El niño tiene que manipular y manipular, no sólo por el placer de la manipulación, sino para poder abstraer en una etapa posterior".*
- VYGOTSKI *"Toda función superior primero es externa, luego es interna"*
- ARISTÓTELES: *"Nada hay en la inteligencia que previamente no pasara por los sentidos".*
- DOMAN: *"La mente del niño está más preparada para recordar hechos que para los conceptos"*
- SABIDURÍA POPULAR: *"Nadie aprende en cabeza ajena."*

En los primeros años tanto en Educación Infantil o en Primaria la **acción física siempre precede a la operación matemática.**

VERBALIZACIÓN

La **verbalización** es otra fase muy importante que hay que simultanear con la manipulación, consiste en que **el alumno explique verbalmente las acciones que está realizando y que las justifique.** Esto es de suma importancia no sólo porque se fomenta la expresión oral sino porque nos daremos cuenta como razona y además está asociando la acción física con la operación matemática.



GRAFISMO

El **grafismo** consiste en representar en un gráfico o esquema las numerosas **acciones** que antes realizó con el material tridimensional, ahora las hace en dos dimensiones. El gráfico es una especie de **"semi-abstracción"** pues con él **se abstrae de lo concreto y se concreta lo abstracto**

SIMBOLISMO

La gran cantidad de manipulaciones que realizó el alumno con el material tridimensional, acompañadas de las correspondientes verbalizaciones y los numerosos gráficos, vamos a reducirlos a **símbolos y a signos.** *Concentraremos un pollo en una pastilla de caldo.*

Saltarse las etapas de adquisición equivale a ir **contra natura.** Ya en el Renacimiento afirmaba Roger Bacon :*"La Naturaleza se vence, obediéndola"* .**Ahorrar experiencia,** en Pedagogía, **es antirrentable.**

LAS ESTRATEGIAS

Las **estrategias** empleadas en esta experiencia son de carácter procedimental, consisten en **actos intencionados, coordinados y contextualizados** para la comprensión del cálculo. Se busca un **aprendizaje significativo**, es decir, con sentido. El alumno comprende lo que está haciendo y al practicarlo muchas veces logra el **automatismo del cálculo.**

En la suma se sustituyeron las **estrategias de conteo** por estas **estrategias de cálculo:**

ESTRATEGIA	EXP. MATEM	EJEMPLOS
1 ^a a un $n^o + ó - 1$	$n+1 \quad n-1$	$(4+1), (7-1), (9-1)...$
2 ^a idem 2	$n+2 \quad n-2$	$(5+2), (7+2), (9-2)...$
3 ^a idem 10	$n+10$	$(8+10), (6+10)...$
4 ^a idem 9	$n+9$	$(9+6), (9+4), (9+8)...$
5 ^a idem 8	$n+8$	$(8+5), (8+3), (8+8)...$
6 ^a sumar n^o iguales	$n+n$	$(6+6), (9+9), (4+4)...$
7 ^a idem un n^o y n^o+1	$n+(n+1)$	$(5+6), (7+8), (8+9)...$
8 ^a idem un n^o y n^o+2	$n+(n+2)$	$(3+5), 6+8), (4+6)...$

EL MATERIAL EMPLEADO

El **material** empleado en esta experiencia es **NUEVO** y jugó un papel fundamental puesto que ha sido **el vehículo tangible** para la comprensión de las estrategias. Con él no sólo hemos comprobado sino **convencido**. En su diseño y aplicación se puso un empeño especial para que se respetasen las etapas de adquisición del cálculo. Los niños empezaron muy pronto no sólo a contar sino a **calcular**. Desde **el principio los alumnos empezaron a cosechar los primeros éxitos y esto les predispuso favorablemente para afrontar mayores dificultades**.

El material empleado ha sido **triple**:

El **estratega** es un material sumamente **sencillo**, consta de: una base de madera con dos varillas en las que se pueden **insertar como máximo 10 fichas**. Estas están coloreadas 5 de cada color para que el niño en vez de contar, **subitice**, es decir en vez de contar nos da el resultado exacto ,sólo con mirarlas.

Las prácticas con el **estratega** deben de **ser regulares y tiene que ser el alumno quien lo maneje**.

El **material gráfico** consiste en *un esquema de estrategia* pero en vez de manipular, **pinta** con rotuladores; pero **empleando las mismas estrategias** que empleó en la fase manipulativa.

El **material simbólico** se utiliza después de haber manipulado muchas veces con el **estratega** y pintado en el material gráfico, ahora está el niño en condiciones de utilizar los **signos y los símbolos**.