

Numeración Hablada.

1° Contar con los niños hasta diez, agregando las unidades una por una, v. g., 1 más 1 igual á 2, 2 más 1 igual á 3, 3 más 1 igual á 4, etc., llamando después la atención de los niños sobre que se ha ido contando de á UNO. Conviene que ésto se haga con cubitos de madera de un centímetro, y donde el maestro carezca de ellos, con cuadros de cartón de un centímetro por lado.

2° Comparación de los diez cubos con una regla de un centímetro de sección y un decímetro de longitud, para que vean los niños que ésta se compone de DIEZ CUBOS UNIDOS. En donde no haya, el maestro presentará una cinta de papel de un centímetro de ancho y un decímetro de longitud (diez cuadros unidos.) Ejercicios con reglas ó cintas. Ejemplo: una regla tiene diez cubos, dos tienen veinte, tres, treinta, etc., hasta noventa

y se llama la atención de los niños en que se va agregando de á 10.

3° Que los niños representen con los objetos anteriores, cantidades menores de cien. Ejemplo: 45, se cogen primero cuatro reglas y luego cinco cubos, haciendo que los niños se fijen en que se cuenta primero con reglas, es decir de á DIEZ, y después con cubos, es decir de á UNO.

4° Contar por reglas hasta cien en esta forma: una regla es igual á diez cubos, dos á veinte, tres á treinta, etc., diez reglas valen cien cubos, llamando otra vez la atención sobre que se ha ido contando de á DIEZ.

5° Comparación de las diez reglas con una tabla de un centímetro de grueso y un decímetro cuadrado de base, para que vean los niños que ésta se compone de diez reglas ó cien cubos unidos. Donde no haya lo anterior, el maestro compara con un cuadrado de cartón de un decímetro, que equivale á diez cintas ó cien cuadros pequeños.

6° Contar con tablas. Ejemplo, una tabla vale cien cubos, dos valen doscientos, tres, trescientos, etc., llamando la atención de los niños sobre que han ido contando de á cien.

6° Representar cantidades menores de mil v. g., 245, para que los niños vean que se cogen primero 2 tablas, luego 4 reglas y después 5 cubos, es decir, que se cuenta primero de á cien, luego de á diez y al último de á uno.

8° Que los niños digan los CIENTOS, DIECES Y UNOS que hay en una cantidad dada y representada ob-

jetivamente por el maestro, v. g., en 458 hay: 4 cientos, 5 dieces y 8 unos.

9° Leer cantidades que el maestro represente objetivamente. Ejemplo: el maestro coloca 3 tablas, 6 reglas y 4 cubos; los niños leen trescientos sesenta y cuatro.

11° Recapitulación para que los niños se fijen en que se puede contar de á uno, de á diez y de á cien, haciendo que lo expresen así.

11° Aplicación de lo anterior á cantidades que el maestro dicte: ejemplo: el maestro dicta 456 y llama la atención de los niños sobre las palabras que ha pronunciado para que observen que ha dicho: primero cuatrocientos, luego cincuenta, y por último seis; y que ellos cuentan primero por cientos (4 tablas) luego por dieces, (5 reglas) y al último por unos (6 cubos.)

12° Nombres de los grupos: se pregunta á los niños como se llama un grupo de 12 nueces (12na, el maestro lo escribe en el pizarrón), el sueldo de 15 días (15na,) el de 20 (20ena), una detención de 40 días (40na), etc., pidiéndoles después que ellos mismos den nombre á la regla ó grupo de diez cubos (diezena), á la tabla ó grupo de 100 (cientena), que sustituirá después por los usuales de decena y centena.

13° Que los niños lean cantidades que el maestro represente objetivamente y que representen del mismo modo cantidades que él dicte, expresando en cada caso cuantos cientos, dieces y unos, hay en la cantidad.



Numeración Escrita.

1° Analizar cantidades que el maestro dicte: Ejemplo, el maestro dicta sin poner los objetos á la vista de los niños una cantidad (385) para que los niños encuentren que hay en ella 3 centenas, 8 decenas y 5 unidades. Cuando los niños no puedan hallar de pronto las unidades de cada orden que hay en la cantidad, se PRONUNCIAN ésta por partes: 300, 80 y 5 y si aún así vacilan se hará que ellos mismos la representen con objetos (3 tablas, 8 reglas y 5 cubos), con lo que les será más fácil hallar que contiene 3 centenas, 8 decenas y 5 unidades.

2° Escribir cantidades en el orden en que se pronuncian las palabras, poniendo encima de cada número la inicial del grupo que representa: 486 se escribe así $\begin{matrix} c & d & u \\ 4 & 8 & 6 \end{matrix}$

Que los niños lean cantidades escritas en esa forma y que escriban del mismo modo algunas que el maestro dicte. Unas y otras han de constar de centenas, decenas y unidades primero, y después de centenas y decenas, de decenas y unidades, de centenas y unidades, de puras centenas y de puras decenas.

Lo mismo pueden escribirse horizontal que verticalmente, pero llamando la atención de los niños sobre la dirección en que se escriben las palabras, se les mostrará la conveniencia de escribir los números en la misma dirección (de izquierda á derecha.)

3° Escribir, para que los niños lean, cantidades di-

versas. en una parte del pizarrón, pautada ya para las centenas, decenas y unidades, en esta forma:

Se escribe-			Se lee.
c	d	u	
2	4	8	doscientos, cuarenta y ocho
3			trescientos
	4		cuarenta
5		2	quinientos dos.

4° Hacer que los niños se fijen en que en esas cantidades, no se le ha puesto á cada número la unidad que le corresponde, porque ya está puesta arriba.

5° Llamar la atención de los niños sobre el lugar que en la pauta ocupa cada orden de unidades, para que observen que las unidades ocupan el primer lugar de la derecha, las decenas el segundo y las centenas el tercero, para que sin necesidad de inicial, ni de pauta, se sepa **POR EL LUGAR** el grupo de unidades á que cada cifra se refiere.

6° Escribir cantidades fuera de la pauta, poniendo la casilla desocupada cuando no hay cifra que la llene: ejemplo, 258, se lee doscientos cincuenta y ocho, $3 \square \square$, trescientos, $24 \square$, doscientos cuarenta, $5 \square$, cincuenta, $1 \square 8$, ciento ocho, en que los cuadritos indican las casillas en que no hay cifras.

7° Sustituir los cuadritos ó casillas desocupadas con ceros, haciendo ver á los niños que el cero sirve para llenar las casillas desocupadas y que lo expresen así.

8° Que los niños lean cantidades que el maestro es-

criba, aplicando lo anterior. Cuando encuentren dificultad para leer alguna cantidad, se escribe en la pauta y luego fuera de ella.

9° Que los niños escriban cantidades, que el maestro dicte.

Cuando se equivoquen se hará también que las escriban en la pauta y luego fuera, poniendo las cifras que hayan escrito y ceros en lugar de las casillas desocupadas.

10° Que los niños analicen cantidades que el maestro y ellos escriban, diciendo las centenas, decenas, y unidades que haya en cada una.

11° Si se quiere dar á los niños idea del millar, se vale el maestro de diez tablas unidas que forman un cubo de un decímetro, y de modo análogo al anterior, les da idea del lugar que debe ocupar el millar en la escritura de cantidades.

12° Escritura y lectura de cantidades mayores que mil.

Suma.

1° Sumar objetivamente cantidades de tres cifras, de modo que al reunir las diferentes órdenes de unidades la suma no pase de diez: Ejemplo, 234 342 (se representan las cantidades con tablas, reglas y cubos.) En este caso lo mismo da empezar por reunir las tablas, reglas y cubos, que seguir el orden inverso; resultan 5 tablas, 7 reglas y 6 cubos=576.

2° Cantidades que tengan la misma condición, suma-

das mentalmente, ejemplo: se escriben en el pizarrón 324 y 653; se llama la atención de los niños sobre la manera de enunciar las cantidades, para que hagan la suma mental en esta forma: trescientos y seiscientos son novecientos, veinte y cincuenta son setenta y cuatro y tres son siete=977.

Se hará que se fijen en que se han juntado primero los cientos, luego los dieces y al último las unidades.

3° Sumar por escrito cantidades en que la suma de algunas órdenes de unidades pase de diez. Ejemplo: 387 +458. Fijándose los niños en la manera cómo lo hicieron anteriormente, dirán: 3 cientos y cuatro cientos son setesientos (escriben un 7 en la columna de los cientos, pues debe advertirse que se habrán colocado una debajo de otra las dos cantidades), ochenta y cincuenta son ciento treinta; se les hace ver que nos resultó otro ciento más, luego, hay que borrar los 7 cientos para poner 8 cientos, (como además hay treinta, se escriben 3 en la columna de los dieces); contiúan diciendo 7 y 8 son quince; se les hace ver que nos resultó otro diez más, luego, hay que borrar el 3 para poner un 4, y como además hay cinco unidades se escribe el 5. Fue igual á 845.

Cuando los niños no encuentren cuantos cientos y dieces hay en la suma de las decenas, se hace la operación con objetos, procediendo del mismo modo cuando no encuentren las decenas y unidades que resultan de la suma de éstas.

4° Hacer que los niños observen que para no borrar los números que se hayan ido escribiendo, **CONVIENE EMPEZAR A SUMAR POR LA COLUMNA DE LAS**

UNIDADES, á fin de separar DE UNA VEZ los dieces que resulten; y continuar con las decenas, separando los cientos, etc.

5° Que los niños digan por donde se empieza á sumar, qué es lo que se escribe y qué es lo que se separa ó LLEVA.

Resta.

1° Restar por escrito, cantidades en que todas las cifras del minuendo sean mayores que las del sustraendo.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 895 \\ -362 \\ \hline \end{array}$$

533.

Por analogía con la suma se empezará por la derecha; pero se hará ver á los niños que lo mismo daría empezar por el otro lado.

Conviene que al hacer la resta digan los niños el nombre de las unidades que van restando (5 unidades menos 2=3, 9 decenas menos 6=3, etc.)

2° Restar OBJETIVAMENTE cantidades en que algunas cifras del minuendo sean menores que sus correspondientes del sustraendo.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 825 \\ -453 \\ \hline \end{array}$$

Se representa la primera cantidad con objetos (8 tablas, 2 reglas y 5 cubos) y la segunda se apunta con cifras en el pizarón para que por ella vean los niños lo que hay que quitar.

Se empieza á hacer la operación principiando por las unidades y se hace observar á los niños que para quitar las 5 decenas se necesita cambiar una tabla ó centena por reglas (decenas) es decir SE PIDE UNA CENTENA.

Se hacen varias restas de esta clase auxiliándose con objetos y luego la misma resta en el pizarrón con cifras.

3° Restar cantidades como las anteriores sin objetos desde al principio. Cuando los niños no se acuerden del procedimiento, ejecutan la operación objetivamente y luego por escrito.

4° Restar cuando hay varios ceros en el minuendo. Se hace la operación primero con objetos, ejemplo: 600

—245.

Se cambia una tabla por 10 reglas y una regla por 10 cubos, quedando 5 tablas, 9 reglas y 10 cubos que se apuntan en esta forma:

$$\begin{array}{r} 5,9,10 \\ 600 \\ -245 \\ \hline \end{array}$$

y luego se ejecuta la operación=355.

5° Que digan los niños por donde se empieza á restar, qué se hace cuando falta en las unidades, qué cuando falta en las decenas y cuando hay ceros.

Aunque al tratar de la manera de enseñar á los niños la suma y resta, hemos empezado por proponer los casos en abstracto para evitar repeticiones; debe cada uno de los casos resultar de un problema que el maestro dicte á los niños, v. g., para el primer caso de la suma el maes-

tro dicta. "Un comerciante tenía en caja \$234 é hizo una venta por valor de \$342. ¿Cuánto completa en efectivo?"

Se pregunta á los niños si después de haber vendido tendría los mismos 234 pesos que tenía, si tendrá más dinero ó menos y cuanto más, hasta llegar á que tendrá $234 + 342$.

Verán luego que para saber cuanto es, se necesita juntar ó sumar esas dos cantidades y que para hacer esto más fácilmente se representan ambas cantidades con objetos, etc.

Del mismo modo se procederá en los demás casos de que se ha hablado, tanto en la suma como en la resta.

Multiplicación.

- 1° Hacer en forma de suma una multiplicación:

$$\begin{array}{r} 326 \\ + 326 \\ 326 \\ 326 \\ \hline 326 \\ \hline 1630 \end{array}$$

Se llamará después la atención de los niños sobre que al sumar las unidades se repite el 6 por 5 veces, en las decenas el 2 por 5 veces, en las centenas el 3 por 5 veces y en fin que la cantidad toda está tomada por 5 veces.

2° Fundándose en lo anterior se hará que los niños observen que esa operación se puede indicar en esta otra forma 326

por 5 veces.

- 3° Haciendo que los niños lean esta expresión se les

llevará á descubrir que hay que tomar el 6, el 2 y el 3 por 5 veces.

Se ejecutará la operación en la forma indicada, empezando por las unidades por la misma razón que en la suma: 6 unidades por 5 veces = 30, se escribe 0 unidades y quedan 3 decenas, 2 decenas por 5 veces = 10 y 3 son 13 decenas, se escriben las 3 decenas y queda 1 centena, etc.

Se harán varios ejercicios escribiendo siempre la operación: primero, en forma de suma; segundo, pidiendo á los niños que la escriban en la otra forma (por tantas veces) y tercero, que ejecuten la operación indicada.

Cuando ya estén diestros en la transformación y ejecución de estas operaciones, se irán suprimiendo las palabras "por y veces" indicándolas con el signo \times y se hace observar á los niños que se multiplica "siempre que se trata de tomar varias veces una misma cantidad"

4° Se llamará también la atención de los niños sobre la cantidad de cifras que hay que escribir y palabras que pronunciar en cada una de las operaciones, para hacerlos observar que "la multiplicación es una manera rápida de sumar"

- 5° Multiplicar una cantidad por otra de dos cifras.

Ejemplo:
$$\begin{array}{r} 328 \\ \times 34 \end{array}$$

Leyendo la expresión anterior se hace que se fijen los niños en que háy que tomar la cantidad por 34 veces; ellos saben tomarla por 4 veces, que hagan esa operación y se fijen en que falta tomarla treinta veces.

Se llama la atención de los niños sobre que el que tiene que contar mucho dinero, cuenta primero una pila y lue-

3^o Hacer objetivamente una división de una cantidad en que las cifras no den cociente exacto. Ejemplo:

$$736 \div 2 =$$

Se representa la cantidad con 7 tablas, 3 reglas y 6 cubos. Se empieza por repartir las tablas y se ve que alcanzan á cada uno 3 y sobra una tabla, se cambia por reglas y se tienen [10 y 3] 13 reglas, alcanzan cada uno 6 y sobra una regla, se cambia por cubos y se tienen [10 y 6] 16; alcanza cada uno 8. Igual á 368.

No debe olvidarse que cada cuestión debe resultar de un problema.

Para complemento de estas indicaciones sobre la División, véase lo que sobre ésto se dice al tratar del 3er. año.

Razonamiento por conclusiones en el 2^o año escolar.

El niño adquiere la idea del número en los objetos, y así nos lo recuerdan constantemente los ábacos que vemos en la escuela, y las indicaciones que hacen á cada paso los mejores pedagogos en artículos y libros, recomendando siempre que los primeros ejercicios aritméticos que se hagan con los niños sean lo más concreto posible, que al principio se ejecuten materialmente las operaciones, con canicas, palitos, monedas, puntos, cruces y rayas, etc.

Avanzando aún más en este sentido, nos parece que, si la idea del número se adquiere en los objetos, la idea de la relación que hay entre las cantidades debe adquirirse también en la forma, pues nada es tan á propósito

como el tamaño de los objetos y la distancia á que se encuentran para que los niños adquieran con exactitud el significado de la expresión de "ser una cosa ó cantidad, tantas veces mayor ó menor que otra."

Ahora bien, en esta comparación que se establece entre las cantidades se funda la resolución razonada de los problemas que se proponen á los niños, v. g.
3 metros de una tela valen 45 centavos, 15 metros de la misma valdrán?

Los niños dirigidos por el maestro se fijan:

1^o En que la cantidad de tela cuyo valor se busca es mayor que la de arriba y por tanto el importe será una cantidad mayor que 45 centavos.

2^o Que la cantidad de tela es 5 veces mayor que la otra y su importe deberá serlo también = $45 \times 5 = 225$.

Lo mismo exactamente se razonará si sabiendo el valor de un metro, se busca el de 15; sólo que en este caso los niños encuentran muy fácilmente la relación pues "toda cantidad es tantas veces mayor que la unidad, como unidades tiene."

De esto podemos inferir, que el razonamiento que los niños hacen para resolver los problemas en que se procede por CONCLUSIONES, se funda en la proporcionalidad de las cantidades y en la investigación de la relación que existe entre ellas.

Es cierto que muy bien pueden resolverse los problemas de multiplicar en esta forma, v. g., si un metro de género vale 15 centavos, 9 metros valdrán 9 veces 15 centavos ó $15 \times 9 = 135$; y las de dividir en esta otra: Si 8