JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS É INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Anales: Tomo XIX Memoria 7.ª

PRIMERAS LECCIONES DE ARITMETICA

POR

C. LÓPEZ UCEDA

MADRID
1924

PRIMERAS LECCIONES DE ARITMÉTICA

Visitando las escuelas de Suiza y Francia, hemos visto llevadas a la práctica orientaciones que en las nuestras van entrando muy poco a poco, debido, sobre todo, a falta de preparación de los maestros que, como es natural, proviene en gran parte de la enseñanza que recibieron en las Normales y a la arcaica organización unitaria de las escuelas primarias. No todo es bueno en las que hemos visto en el extranjero, pero no se pierde el tiempo visitándolas.

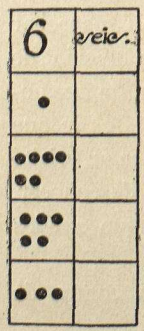
Una de las enseñanzas en que se nota pronto la diferencia es la Aritmética. En mis tiempos escolares me enseñaron primero a escribir cantidades y cuando las supe de más de seis o siete cifras, aprendí a sumar, a restar, a multiplicar y a dividir, todo con números enteros; luego aprendí quebrados y decimales y, por último, problemas. Todavía recuerdo la satisfacción con que decíamos: "Ya estoy en problemas", y más aún que esta satisfacción vanidosa, recuerdo los apuros que pasábamos para resolver los más sencillos. El primer número era el minuendo para nosotros, aunque no lo fuese, en un caso de resta; los resultados más disparatados no nos hacían sospechar siquiera el error, pues hacíamos las operaciones sin noción de su significado, aplicando las reglas que, aprendidas de memoria, nos parecían del caso. Y esto que pasaba entonces es lo que he visto en casi todas las escuelas que, siendo Inspector, visité en mi zona y en muchas otras que he tenido ocasión de conocer. Nada de extraño tiene que los maestros enseñen como a ellos les enseñaron.

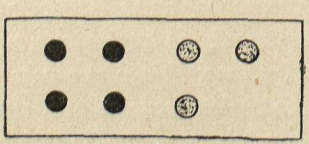
Sin embargo, hay actualmente una corriente en contra de

esta manera de proceder, que lentamente va abriéndose paso en la práctica; corriente que no ha nacido ahora precisamente, ya que arranca, sobre todo, de Pestalozzi, y que consiste esencialmente en dar base objetiva a esta enseñanza y en proceder de modo que los números sean integrados y desintegrados de todos los modos asequibles al niño, comenzando desde el dos, dando con ello lugar a las diversas operaciones que, versando sobre cuestiones de la vida del discípulo, eliminándose todo el tecnicismo, innecesario al comienzo, y llegando a ellas por inducciones, son perfectamente comprendidas y aplicadas en cualquier caso. La regla será lo último y el mismo niño la inducirá.

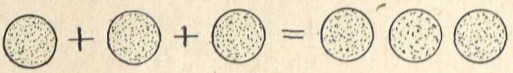
Con más o menos acierto y sistematización, hemos visto proceder así en todas las escuelas suizas y francesas que visitamos.

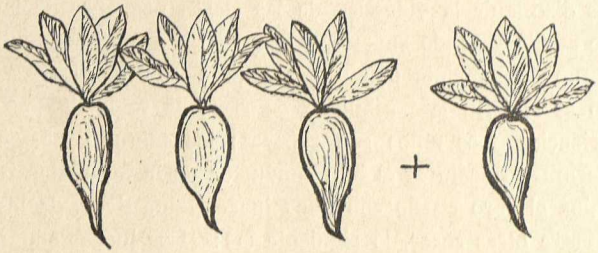
En Ginebra, en la "Casa de los pequeños", escuela dirigida por la señora Audemars, y en la escuela de anormales, dirigidas por la célebre pedagoga señorita Descoeudres, provista de abundante material, se inicia a los niños en la Aritmética del modo indicado y en forma de juegos. En esta última vimos varios ejercicios utilizando cartones con varias divisiones, dentro de las cuales había un número variable de circulitos de diversos colores que habían de completar hasta cierto número con otros recortados, o botones coloreados; cálculos con rodajas de colores, primero a la vista de ellas y luego ocultas en la mano, diciendo, por ejemplo, sin enseñarlas: "Aquí tengo cuatro y aquí tres", y dibujando luego las operaciones, terminando con cálculos en abstracto. (Véanse las siguientes figuras.)





De otras escuelas de Suiza y Francia tomamos, a vía de ejemplo, los siguientes ejercicios que, entres otros muchos, presenciamos:





3 + 1 = 4.

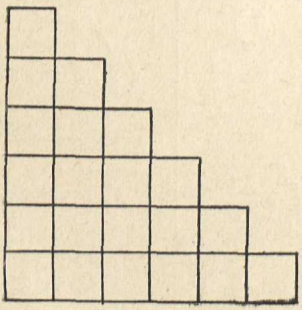
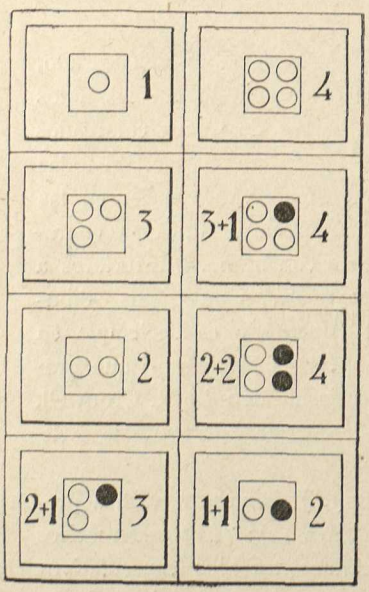


Figura hecha en el encerado, que es compuesta por los niños con barras de trozos coloreados que tienen que contar. En todas las escuelas vimos hacer en las primeras clases diversas operaciones con números inferiores a 10, ayudándose de objetos y dibujos. Excusado es decir que en las escuelas Montessori que, gracias, sobre todo, a la actividad y entusiasmo de miss R. Cronwell, van difundiéndose en Francia, se enseña de este modo la Aritmética.

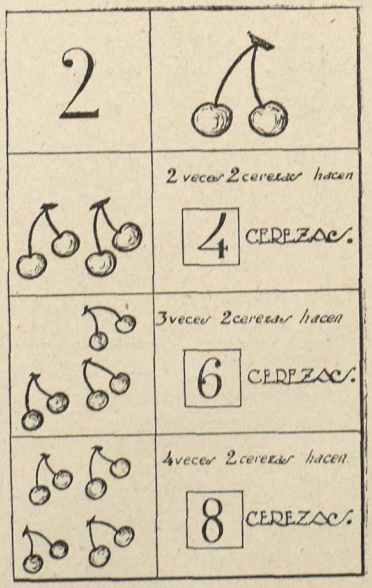
M. Duvillard, profesor en el I. J. J. Rousseau, dice a propósito de la enseñanza de esta materia (1): "Los matemáticos más eminentes, aquellos a quienes sus trabajos especulativos han puesto en el primer rango, nos han dado el consejo de hacer tan concreta como sea posible la enseñanza elemental de las matemáticas. Por otra parte, queriendo concretar y materializar las verdades matemáticas que el niño puede perfectamente com-

(1) Les tendances actuelles de l'enseignement primaire, pág. 103. Neuchâtel, 1920.

prender bajo la forma abstracta, se fomenta una cierta pereza de espíritu y se impide el desenvolvimiento de una facultad de abstracción que, viniendo a su hora, es tan natural y tan fácil como la intuición o la memoria. Tener en cuenta esta advertencia es distinguir la didáctica de las clases pequeñas de las del grado medio y grado superior. De los siete a los nueve años es preciso resueltamente materializar; pero con inteligencia, dejando al espíritu la posibilidad de sacar la regla de todas las experiencias. Los niños son capaces; los tantos y bastoncitos les permiten encontrar el hilo conductor de la ley matemática." Termina el libro citado con unos juegos educativos, de los que dice, entre otras cosas, lo siguiente (1): "Los juegos educativos



Juego IV.

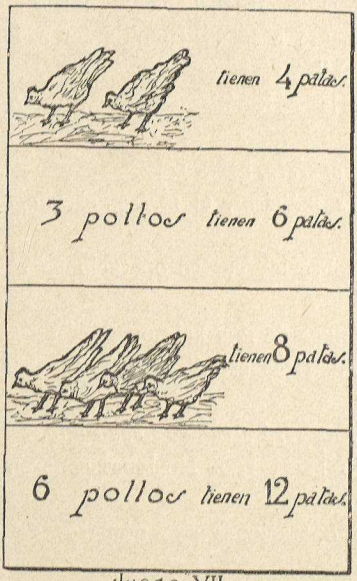


Juego VI.

no son de un empleo corriente en las clases primarias. Se les reprocha equivocadamente el ser demasiado simples, el agotar

(1) Pág. 117 de la obra citada.

rápidamente el interés y el no prestarse más que a un número limitado de ejercicios.



Juego VII.

"Hemos querido, en veinticuatro láminas, presentar un material suficiente para abordar casi todas las materias del programa de la división inferior. Los juegos de Aritmética van desde la numeración a la noción de división." Estos juegos han sido puestos a prueba en las clases débiles y especiales; son el fruto de las pacientes investigaciones de las señoras Delamure, Grau y Ratazz, regentes en las escuelas de Ginebra (1). De ellos tomamos los siguientes a vía de ejemplo:

El programa oficial de las escuelas infantiles y primarias de Neuchâtel, del 3 de julio de 1908, da orientaciones sobre la iniciativa de la Aritmética que vimos aplicar en sus escuelas. Dice en la pág. 8: "Esta enseñanza debe ser concreta en todas sus partes. La vida práctica no nos presenta más que problemas concretos, y los ejercicios abstractos no serán nunca aplicados en la escuela primaria más que para adquirir la habilidad en el cálculo mecánico. El *cálculo mental* marchará paralelamente con el cálculo escrito. Si se enseña una operación nueva, comprenderá cantidades bastante reducidas para que los cálculos puedan hacerse mentalmente." "Así es como en la escuela infantil los niños han aprendido ya, fuera de las cuatro operaciones sobre números enteros inferiores a diez, a operar por medio de los cubos divididos sobre fracciones, tales como ½, ¼. En el pri-

(1) Pág. 7 de la obra citada.

mero y segundo años de la escuela primaria será muy importante continuar esta enseñanza, que seguirá siempre concreta. El empleo de los medios de la escuela froebeliana es aún muy indicado y contribuirá ampliamente a hacer comprender a los discípulos lo que se les enseñe (1)."

Veamos la distribución de la Aritmética en los primeros grados:

PRIMER AÑO.—*Numeración concreta,* hasta 50.

Presentación de las *unidades métricas,* el *metro,* el *kilogr.,* el *litro,* el *franco.*

Cálculos *mental* y *escrito* sobre las cuatro operaciones con los núms. de 1 a 20.

Solución de pequeños problemas de *una* sola operación.

Revisión de las formas geométricas estudiadas en la escuela infantil.

NOTA.—*La tabla de multiplicar será estudiada cada año.*

SEGUNDO AÑO.—*Numeración* hasta 100. Nociones concretas sobre las fracciones ½, ⅓, ¼, ⅛.

Cálculo *mental.* Las cuatro operaciones con números de 1 a 20.

Cálculo *escrito.* Las cuatro operaciones con números de 1 a 100. Divisiones con una cifra en el divisor.

Soluciones de problemitas prácticos de una y dos operaciones relacionadas con la vida del niño, con la casa, etc.

En los demás años, hasta el séptimo y último, va aumentando la extensión sin perder su base concreta.

En una escuela de niños de la Rue des Arts, París, que visitamos varias veces y en la que, como en las demás, se enseña la Aritmética así orientada, usaban un manual (2), del que tomamos la siguiente nota (pág. III): El *programa oficial* del curso elemental comprende:

Principios de la numeración hablada y de la numeración escrita.

---

(1) Pág. 10 del programa citado.

(2) Mortreux, X et O. Aritmetique practique et raisonnée. Cours elementaire. París, 1921.

—Cálculo mental: las cuatro reglas aplicadas intuitivamente primero a números de 1 a 10; después, de 1 a 20; después, de 1 a 100.

—Estudio de la tabla de sumar y de la tabla de multiplicar.

—Cálculo escrito: la adición, la sustracción, la multiplicación; reglas generales de las tres operaciones sobre los números enteros. La división limitada a los números de dos cifras en el divisor.

—Pequeños problemas orales o escritos, versando sobre las cuestiones más usuales; ejercicios de razonamiento sobre los problemas y sobre las operaciones ejecutadas.

—Nociones del metro, del litro, del franco, del gramo, de sus múltiplos y submúltiplos.

Bastante bien hecho este librito, comprende, además de lo que para este grado exige el programa transcrito, cuestiones suplementarias para los alumnos del curso medio.

Como complemento de estas notas van las siguientes indicaciones que, en forma parecida, hemos desarrollado en las escuelas, habiéndolas modificado de acuerdo con lo expuesto, que ayudan a comprender. Se empiezan presentando cuestiones al alcance del niño, que las resolverá empleando las operaciones que exijan; concretarán éstas de diversos modos y, por último, convertirán en problema concreto, con sentido real, las expresiones abstractas. Harán cálculo mental en la medida que el avance lo consienta. Se comenzará por no emplear números, sino dibujos; después precederán a éstos aquéllos y, por último, se sustituirán los dibujos por el nombre abreviado del objeto a que se refieran. El dibujo es doblemente necesario al principio para dar realidad a la abstracción y para sostener, con la variedad, la atención, que decaería inmediatamente al escribir una tras otra vez la misma operación. Con los objetos de la escuela, los de la calle de uso corriente, las monedas, las medidas métricas y cuerpos geométricos que conozcan, y papel, lápiz o pluma y una pizarra mural, se tendrá el material indispensable.

Se puede objetar a estas lecciones que no aumentan los co-

nocimientos que el niño tiene de la Aritmética al entrar en la escuela. Pero así como al enseñar a leer y a escribir ha de partirse del vocabulario ya poseído por el niño, la Aritmética, que le enseñará a resolver problemas, que de otro modo no podría solucionar, tiene que empezar por los cálculos que sin ella aprendió antes de llegar a la escuela, evitando así los inconvenientes que al principio apunté respecto al modo arcaico de enseñar la Aritmética.

INDICE

PÁGS.

MEMORIA 1.ª—"La enseñanza de las Matemáticas en las Escuelas francesas", por **José María de Eyaralar**..... 1 a 96

MEMORIA 2.ª—"La Escuela y la inspección primarias en Francia, Bélgica e Inglaterra", por **Fernando Sáinz y Ruiz**... 97 a 160

MEMORIA 3.ª—"El método activo aplicado en las escuelas de Francia y Bélgica", por **Angel Rodríguez Mata**..... 161 a 184

MEMORIA 4.ª—"La enseñanza doméstica agrícola en Bélgica", por **Agustín Nogués Sardá**..... 185 a 208

MEMORIA 5.ª—"Características de la enseñanza primaria en Francia, Bélgica y Cantón Suizo de Neuchâtel", por **Antonio Ballesteros Usano**..... 209 a 264

MEMORIA 6.ª—"La redacción en la escuela primaria", por **José María Azpeurrutia**..... 265 a 284

MEMORIA 7.ª—"Primeras lecciones de Aritmética", por **C. López Uceda**..... 285 a 294