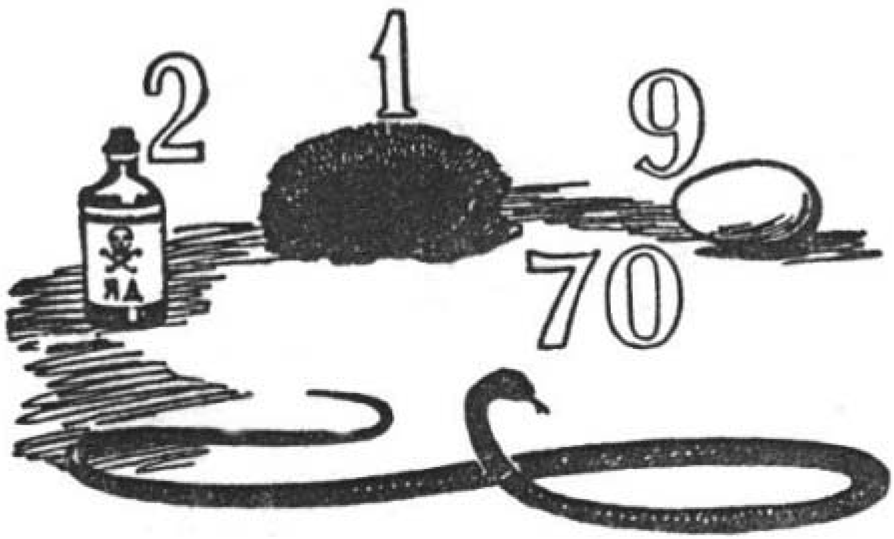

Capítulo Séptimo
CALCULO RAPIDO

Contenido:

1. Fenómenos Reales y Ficticios

Quien haya asistido a sesiones de nuestro calculista soviético Arrago, puede no sorprenderse por sus enormes capacidades de cálculo. Aquí ante nosotros ya no hay trucos, sino un notable don natural. El cubo del número 4729, por ejemplo, Arrago lo calculó ante mí mentalmente en menos de un minuto (resultado: 105.756.712.489), y en la multiplicación 679.321 × 887.064, también mentalmente, empleó en total 1 1/2 minutos.

Yo he tenido la posibilidad de observar el trabajo de este fenomenal calculista, no solamente en el estrado, sino también en reuniones domésticas, a solas, y me convencí de que no emplea ningún método especial de cálculo, y calcula mentalmente, en general, como lo hacemos nosotros sobre e1 papel. Pero su extraordinaria memoria para los números lo ayuda a pararse sin la escritura de los resultados intermedios, y la rapidez de inteligencia le permite operar con los números de dos cifras tan fácilmente, como nosotros efectuamos las operaciones con números de una cifra. Gracias a esto, la multiplicación entre números de seis cifras resulta, para él, un problema de no mayor complicación que lo que para nosotros significa la multiplicación de números de tres cifras.

Tales fenómenos, como Arrago entre nosotros, o en Occidente Inodí, Diamandi, Rückle, el Dr. Fred Brauns, se cuentan con los dedos. Pero conjuntamente con ellos se consagran también, matemáticos de estrado de otro género, que fundamentan su arte en unos u otros trucos aritméticos. Usted puede haber llegado a escuchar o inclusive a asistir a "sesiones de geniales

matemáticos" que calculaban de memoria, con una rapidez sorprendente, cuántos, días, minutos y segundos tiene usted, en qué día de la semana nació, etc. Para realizar una gran parte de estos cálculos, no es necesario, sin embargo, poseer una capacidad matemática extraordinaria. Es necesario, solamente, conocer algunos secretos de estos trucos, al revelamiento de los cuales, pasamos enseguida.
Volver

2. Memorización de Números
Un calculista rápido, deberá poseer ante todo, un excelente desarrollo de la memoria para los números. Los siguientes récords muestran hasta qué refinamiento llega tal memoria en los mejores calculistas. El famoso calculista alemán Rückle se aprendió de memoria un número que se compone de 504 cifras, en el transcurso de 35 minutos, y su compatriota doctor Brauns destrozó este récord, haciendo lo mismo ¡en menos de 13 minutos!
Pero naturalmente, tal memoria fenomenal es dotada por la naturaleza en forma muy especial. Los calculistas profesionales que se consagran al estrado, no poseyendo una memoria natural para los números, se ayudan así mismos por diferentes medios artificiales (los llamados "mnemotécnicos"). En la vida diaria nosotros mismos hemos intentado emplear semejantes métodos, la mayor parte, es necesario reconocerlo, demasiado mal elegidos. Deseando, por ejemplo, recordar el número de teléfono 25-49[1] depositamos la esperanza en el hecho de que este número es fácil de reconstruir en la memoria, ya que está, compuesto de dos cuadrados exactos: $25 = 5^2 =, 49 = 7^2$. Pero cuando es menester recordarlo en un momento dado, resulta que nos confundimos entre tantos otros números telefónicos conocidos y desconocidos:

12-25, 36-64, 25-16, 64-16, 81-25, etc.

Semejante fracaso lo concebimos también en otros casos. El teléfono número 17-53 nos proponemos recordarlo, aprovechando el hecho de que la suma de las dos primeras cifras (1 + 7) es igual a la suma de las dos últimas (5 + 3). Pero al final no resulta mejor que en el caso anterior. Y en efecto, aún falta no confundir a qué teléfono se le aplica precisamente esa, y a cuál se le aplica otra combinación. No puede sino sorprender, el ver cómo las personas intentan, con obstinación, emplear este método notoriamente inservible. La afición a este método, la ridiculizó con gran ingenio el escritor J. Hasek en sus famosas "*Aventuras del bravo soldado Sveik*"[2]:

"Sveik miró atentamente el número de su fusil y, al final, dijo:
- El número 4268. Justamente tal número estaba en una locomotora en Pées en la vía dieciséis. Era necesario llevar la locomotora a Liss para la reparación, pero esto no era tan fácil, porque el maquinista que debería conducirla allá, tenía muy mala memoria para los números. Entonces el jefe de distancia lo hizo venir al despacho y le dijo: "Sobre la vía 16 se encuentra la locomotora número 4268. Yo sé que usted tiene mala memoria para los números, y si escribe el número en un papelillo, pierde usted el papelillo. Pero si verdaderamente es tan débil para los números, entonces trate de recordar lo que yo ahora le indico, para que vea usted que es muy fácil conservar en la memoria cualquier número. El modo es el siguiente: la locomotora que es

[1] Conviene hacer notar que, en nuestra capital, un número telefónico consta de tres pares de cifras, por ejemplo: 46-44-25, 26-80-63, etc. (N. del T.)

[2] Jaroslav Hasek (nació el 30 de abril de 1883 en Praga; murió el 3 de enero de 1923 en Lipnitz) escritor satírico checoslovaco. (N. del T.)

necesario que usted conduzca al depósito, está marcada con el número 4268. Dirija precisamente la atención aquí. La primera cifra es un cuatro, la segunda un dos. Recuerde, por consiguiente, 42, es decir, dos por dos son cuatro, lo que nos da la primera cifra, y si usted la divide entre dos, obtiene de nuevo dos, y en esta forma se obtiene, junto al 4, el 2. Luego ya es sencillo. ¿Cuánto será el doble de cuatro? ocho ¿no es así?. Así usted graba en su memoria el ocho que es, la última cifra en nuestro número. Ahora ya recuerda usted que la primera cifra es el cuatro, la segunda el los y La última el ocho. Es decir, resta sólo recordar la cifra seis antes del ocho. Pero esto es completamente sencillo. La primera cifra que tenemos es el 4, la segunda el 2, y conjuntamente constituyen el 6. De esta manera el número 4268 ya se ha alojado firmemente en vuestra cabeza. Puede también llegar al resultado, por un camino más sencillo, a saber: de 8 se resta 2, y se obtiene 6. Recuerde: 6. De seis se resta 2, y se obtiene 4. Por consiguiente, tenemos ya 4 y 68. Ahora es necesario únicamente, colocar la cifra: 2 entre esos dos números y obtenemos 4268. Se puede hacer aún en otra forma, también muy fácilmente, por medio de la multiplicación. Recuerde que el doble de 42 es igual a 84. En un año hay doce meses. Es necesario reatar 12 de 84, quedando 72, y de 72 se restan los 12 meses. Se obtiene 60. Lo que tenemos aquí es, ya, el 6, porque el cero, sencillamente lo podemos dejar a un lado. Es decir, si escribimos 42-6-84 y dejamos a un lado el último 4, obtenemos inevitablemente el número 4268, es decir, el número de la locomotora que es necesario conducir".

Los métodos de los calculistas de estrado son de un género absolutamente diferente. He aquí uno de ellos, que en alguna ocasión puede llegar a servir a cada uno de nosotros. El calculista relaciona con las cifras, determinadas letras consonantes, bien aprendidas:

Cifras	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B	*D*	*G*	*J*	*K*	*P*	*S*	*R*	*W*	*X*
Letras	*C*	*F*	*H*	*Z*	*M*	*R*	*T*	*V*	*Y*	*L*

Puesto que las letras elegidas son únicamente consonantes, entonces ellas pueden, no temiendo confusiones, combinarse con vocales para constituir palabras cortas. Por ejemplo:

Para los Números	las palabras	Para los Números	las palabras
1	de	6	ese
2	ha	7	va
3	jo	8	yo
4	ama	9	ole
5	upa	0	aca

En forma análoga se constituyen las palabras, también para números de dos cifras:

11 → dedo
13 → dejo
14 → dama
16 → dato
19 → dale
2l → hada

Para recordar el número 2549, el calculista de estrado mentalmente escribe bajo las cifras, las letras correspondientes:

2 5 4 9
G P K X
H R M L

y a partir de ella, constituye, rápidamente, las palabras:

25	49
GIRO	MALO

Tal es uno de los métodos mnemotécnicos empleados entre los calculistas de estrado. Existen también otros, sobre los cuales, sin embargo, no nos detendremos, pues ahora pasaremos a los métodos de realización de algunos casos.
¿Cuántos, años tengo?, ¿cuantos días tengo?, pregunta cualquiera del publico, Y obtiene rápidamente del estrado, la respuesta.
¿Y cuántos segundos tengo, si mi edad es tal? hace la pregunta otro, y obtiene también rápida respuesta.
¿Cómo se realizan semejantes cálculos?
Volver

3. "¿Cuantos Días Tengo?"
Para determinar de acuerdo con el número de año, el número de días, el calculista recurre al siguiente método: la mitad del número de años lo multiplica por 73 y añade un cero; el resultado será, precisamente, el número buscado. Esta fórmula se vuelve comprensible si se observa que 730 = 365 x 2: Si tengo 24 años, el número de días lo obtenemos multiplicando 12 x 73 = 876 añadiendo un cero: 8760. La propia multiplicación por 73 se realiza también en forma abreviada, como veremos más adelante.
La corrección en algunos días con motivo de los años bisiestos, generalmente no se efectúa en el cálculo, aunque es fácil introducirla agregando al resultado la cuarta parte del número de años; en nuestro ejemplo: 24:4 = 6; el resultado total, por consiguiente, es 8766.
El método para el cálculo del número de minutos, no se le dificultará al lector encontrarlo por sí mismo, después de lo indicado en el párrafo que sigue.
Volver

4. "¿Cuantos Segundos Tengo?"
Si la edad del interrogador se expresa por un número par no mayor que 26, entonces se puede responder muy rápidamente sobre esta cuestión empleando el siguiente método: la mitad del número de años se multiplica por 63; después la misma mitad se multiplica por 72; este resultado queda al lado del primero y se agregan tres ceros. Si por ejemplo, el número de años es 24, entonces para la determinación del número de segundos procedemos así:

$$63 \times 12 = 756;\ 72 \times 12 = 864, \text{ resultado } 756.864.000.$$

Como en el ejemplo anterior, aquí no están tomados en cuenta los años bisiestos, un error que nadie reprocha al calculista, cuando se tiene que ver con cientos de millones (pero que se puede corregir, agregando el número de segundos que se contienen, en la cantidad de días igual a la cuarta parte del número de años).
¿ En qué se basa el método aquí indicado ?
La justeza de nuestra fórmula se explica de un modo sencillo. Para determinar el número de segundos que se contienen en un número dado de años, es necesario que los años (24 en muestro ejemplo) se multipliquen por el número de segundos en el año, es decir,

$$365 \times 24 \text{ x } 60 \times 60 = 31.536.000.$$

Luego, el factor mayor 31.536 lo separamos en dos partes (el agregado de los ceros, por sí mismo es comprensible, y en lugar de que se multiplique 24 por 31.536, se multiplica 24 por 31.500 y por 36; pero también estas operaciones, para comodidad de los cálculos las substituimos por otras, como es evidente del siguiente esquema:

$$24 \times 31.536 = \left\{ \begin{array}{l} 24 \times 31.500 = 12 \times 63.000 = 756.000 \\ 24 \times 36 = 12 \times 72 = 864 \end{array} \right\} = 756.864$$

Sólo falta agregar tres ceros, y tenemos el resultado buscado:

756.864.000.

Volver

5. Métodos de Multiplicación Acelerada
Ya indicamos antes que para realizar las diversas operaciones de una multiplicación, vital componente de cada uno de los métodos arriba expuestos, existen también métodos adecuados. Algunos de ellos son sencillos y fácil de aplicar; aligeran a tal grado los cálculos, que en general, no molesta recordarlos para su empleo práctico. Tal es, por ejemplo, el método de la multiplicación cruzada, muy conveniente en las operaciones con números de dos cifras. El método no es nuevo; se remonta a los griegos e hindúes y en la antigüedad se llamaba "método relámpago" o "multiplicación por cruz". Ahora está olvidado y no tiene ningún problema el recordarlo.
Supóngase que se requiere multiplicar 24 × 32. Mentalmente disponemos los números conforme al siguiente esquema, uno debajo del otro:

$$\begin{array}{ccc} 2 & & 4 \\ & \times & \\ 3 & & 2 \end{array}$$

Ahora, realicemos sucesivamente las siguientes operaciones:

1. 4 × 2 = 8 ésta es la última cifra del resultado.
2. 2 × 2 = 4 ; 4 × 3 = 12 ; 4 + 12 = 16 ; 6 es la penúltima cifra del resultado; recordemos mentalmente 1.

3. $2 \times 3 = 6$, más la aún conservada unidad en la mente, tenemos 7 ; ésta es la primera cifra del resultado.

Obtenemos, por consiguiente, el producto: 768.
Después de varios ejercicios este método se asimila fácilmente.
Otro método que consiste en los llamados "complementos", se aplica en forma conveniente en aquellos casos en que los números multiplicados están próximos al 100.
Supongamos que se requiere multiplicar 96×92. "El complemento" para 92 hasta 100 será 8, para 96 será 4. La operación se realiza conforme al siguiente esquema:

Factores	92	96
Complementos	8	4

Las dos primeras cifras del resultado se obtienen por la simple sustracción del "complemento" del multiplicando respecto del multiplicador o viceversa, es decir, de 92 se sustrae 4 ó de 96 se sustrae 8. Tanto en uno como en otro caso tenemos 88; a este número se le agrega el producto de los "complementos": 8 x 4 = 32. Obtenemos el resultado 8832.
Que el resultado obtenido deberá ser exacto, es indudable por las siguientes transformaciones:

$$92 \times 96 = \begin{cases} 88 \times 96 = 88 \times (100 - 4) = 88 \times 100 - 88 \times 4 \\ 4 \times 96 = 4 \times (88 + 8) = 4 \times 8 + 88 \times 4 \end{cases}$$

$$92 \times 96 = 8.800 + 32 = 8.832$$

Veamos otro ejemplo:

Se requiere multiplicar 78 por 77.

Factores	78	77
Complementos	22	23

$$78 - 23 = 55$$
$$22 \times 23 = 506$$

$$5500 + 506 = 6006$$

Veamos un tercer ejemplo:
Multiplicar 99 x 98.

Factores	99	98
Complementos	1	2

$$99 - 2 = 97$$
$$1 \times 2 = 3$$

En el caso dado es necesario recordar que 97 denota aquí el número de centenas. Por tal razón sumamos:

$$9700 + 2 = 9702.$$

Volver

6. Para Cálculos Cotidianos

Existe un gran conjunto de métodos de realización acelerada de las operaciones aritméticas, métodos destinados no a intervenciones de estrado, sino a cálculos cotidianos. Si hubiera que exponer tan sólo los principales de dichos métodos, sería necesario escribir un libro completo. Nos limitaremos pues, a algunos ejemplos con números de uso común y corriente.

En la práctica de los cálculos técnicos y comerciales es un caso frecuente que se lleguen a sumar columnas de números muy próximos uno a otro, por lo que se refiere a la magnitud. Por ejemplo:

43
38
39
45
41
39
42

La adición de estos números se simplifica notablemente si se aprovecha el método indicado a continuación, cuya esencia es fácil de comprender

$$\begin{array}{r} 43 = 40 + 3 \\ 38 = 40 - 2 \\ 39 = 40 - 1 \\ 45 = 40 + 5 \\ 41 = 40 + 1 \\ 39 = 40 - 1 \\ 42 = 40 + 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} = 40 \times 7 + 3 - 2 - 1 + 5 + 1 - 1 + 2 \\ = 280 + 7 = 287 \end{array}$$

De la misma manera hallamos la suma:

$$\begin{array}{r} 752 = 750 + 2 \\ 753 = 750 + 3 \\ 746 = 750 - 4 \\ 754 = 750 + 4 \\ 745 = 750 - 5 \\ 751 = 750 + 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} = 750 \times 6 + 2 + 3 - 4 + 4 - 5 + 1 \\ = 4500 + 1 = 287 \end{array}$$

En forma análoga se procede para hallar la media aritmética de números cuyo valor sea muy parecido. Encontremos, por ejemplo la media de los siguientes precios:

Rublos	kopeks
4	65
4	73
4	75
4	67
4	78
4	74
4	68
4	72

Fijemos a ojo, un precio redondeado próximo a la media: en el caso dado evidentemente es 4 r, 70 k. Escribamos las desviaciones de todos los precios con relación a la media: los excesos con el signo +, los defectos en el signo -.
Obtenemos: - 5 + 3 + 5 - 3 + 8 + 4 - 2 + 2 = 12

Dividiendo la suma de las desviaciones entre el número de ellas, tenemos:

$$12:8 = 1,5.$$

Así pues, el precio medio buscado es:

4 rublos 70 k + 1,5 k. = 4 rublos y 71,5 kopeks

Pasemos a la multiplicación. Ante todo indiquemos que la multiplicación por los números 5, 25 y 125 se acelera notablemente si se tiene en cuenta, lo siguiente:

$$5 = 10/2;\ \ 25 = 100/4;\ \ 125 = 1000/8$$

Por esta razón, por ejemplo:

$$36 \times 5 = 360/2 = 180$$
$$36 \times 25 = 3600/4 = 900$$
$$36 \times 125 = 36\,000/8 = 4500$$
$$87 \times 5 = 870/2 = 435$$
$$87 \times 25 = 8700/4 = 2175$$
$$87 \times 125 = 87\,000/8 = 10875$$

Para multiplicar por 15 se puede aprovechar que

$$5 = 10 \times 1\ 1/2$$

Por tal motivo, es fácil realizar en la mente cálculos como:

$$36 \times 15 = 360 \times 1\ 1/2 = 360 + 180 = 540$$

o sencillamente,

$$36 \times 1\ 1/2 \text{ x } 10 = 540,$$
$$87 \times 15 = 870 + 435 = 1305.$$

En la multiplicación por 11 no hay necesidad de escribir 5 renglones:

$$\begin{array}{r} 383 \\ \times 11 \\ \hline 383 \\ +383\cdot \\ \hline 4213 \end{array}$$

basta con que bajo el número multiplicado se escriba él mismo, corrido una cifra:

$$\begin{array}{l} 383 \\ \underline{+383} \\ 4213 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 383 \\ \underline{+383} \\ 4213 \end{array}$$

y se efectúa la suma.
Es útil recordar los resultados de multiplicar por 12, 13, 14 y 15, como se hace con los primeros 9 números. Así, la multiplicación de números de varias cifras por tales factores se acelera en gran medida. Supóngase que se desea multiplicar

$$\begin{array}{r} 4587 \\ \underline{\times\ 13} \end{array}$$

Procedamos así. Cada cifra del multiplicando multipliquémosla mentalmente, a la vez, por 13:
1. 7 × 13 = 91; escribimos el 1, y memorizamos 9
2. 8 × 13 = 104; 104 + 9 = 113; escribimos el 3 y memorizamos 11
3. 5 × 13 = 65; 65 + 11 = 76; escribimos el 6, y memorizamos 7
4. 4 × 13 = 52; 52 + 7 = 59.

Total: 59.631

Después de algunos ejercicios;, este método se asimila fácilmente.
Existe un método muy conveniente para la multiplicación de números de dos cifras por 11: basta con separar las cifras del multiplicando, y escribir entra ellas, su suma:

$$43 \times 11 = 473.$$

Si la suma de las cifras tiene dos cifra, entonces el número de sus docenas se suma a la primera cifra del multiplicando:

$$18 \times 11 = 4(12)8, \text{ es, decir } 528.$$

Indiquemos finalmente, algunos métodos de la división acelerada. Al dividir entre 5, multipliquemos por 2 dividendo y divisor:

$$3471:5 = 6942:10 = 694.2$$

Para dividir entre 25, multipliquemos cada número por 4:

$$3471:25 = 13\ 884:100 = 138.84$$

En forma parecida se procede para dividir entre 1 ½ (= 1.5) y entre 2 ½ (= 2.5)

$$3171:1\tfrac{1}{2} = 6942:3 = 2314,$$
$$3471:2{,}5 = 13\ 884:10 = 1388{,}4$$

Volver

7. Curiosidades Aritméticas

$$100 = \begin{cases} 1 + \\ + 74 \times \frac{3}{6} + 25 \times \frac{9}{18} + \\ + 95 \times \frac{3}{6} + 4 \times \frac{9}{18} \end{cases}$$

Volver