Capítulo 9
PROBLEMAS ACERCA DEL TRABAJO

Los cavadores
Cinco cavadores en cinco horas cavan 5 m de zanja. ¿Cuántos cavadores serán necesarios para cavar en 100 horas 100 m de zanja?

Los aserradores
Unos aserradores sierran un tronco en trozos de a metro. E1 tronco tiene 5 m de longitud. E1 aserrado transversal del tronco requiere cada vez 11, minutos. ¿En cuántos minutos aserrarán todo el tronco?

E1 carpintero y los armadores
Una brigada de seis armadores y un carpintero se contrató para realizar un trabajo. Cada armador ganaba 20 rublos y el carpintero, 3 rublos más que el salario medio de cada uno de los siete miembros de la brigada.
¿Cuánto ganaba el carpintero?

Cinco trozos de cadena
A un herrero le trajeron cinco cadenas de tres eslabones cada una -representadas aquí, en la fig. 204- y le encargaron que las uniera formando una sola cadena. Antes de comenzar el trabajo, el herrero se dio a pensar cuántos eslabones tendría que abrir y volver a soldar. Llegó a la conclusión de que tendría que abrir y soldar de nuevo cuatro eslabones.

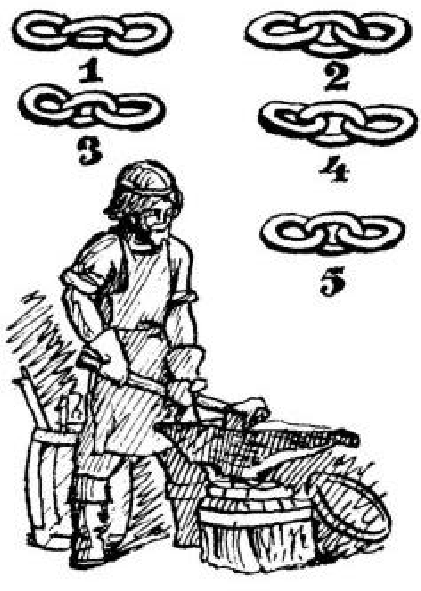

Figura 204

¿No sería posible realizar este trabajo abriendo menos eslabones?

¿Cuántos vehículos?

En un taller fueron reparados durante un mes 40 vehículos, entre automóviles y motocicletas. E1 número total de ruedas de los vehículos reparados fue de 100 exactamente. ¿Cuántos automóviles y cuántas motocicletas se repararon?

La monda de patatas
Dos personas mondaron 400 patatas; una de ellas mondaba tres patatas por minuto, la otra, dos. La segunda trabajó 25 minutos más que la primera.
¿Cuánto tiempo trabajó cada una?

Los dos obreros
Dos obreros pueden hacer un trabajo en siete días, si el segundo empieza a trabajar dos días después que el primero. Si este mismo trabajo lo hiciera separadamente cada obrero, el primero tardaría cuatro días más que el segundo.
¿En cuántos días podría hacer todo el trabajo cada uno de los obreros por separado?
Este problema puede resolverse por procedimientos puramente aritméticos, incluso sin recurrir a operaciones con quebrados.

La copia del discurso
La copia a máquina de un discurso se ha encomendado a dos mecanógrafas. La mecanógrafa más ducha podría hacer todo el trabajo en 2 horas, la de menos experiencia, en 3 horas.
¿En cuánto tiempo copiarán el discurso, si el trabajo se distribuye entre ellas de modo que lo hagan en el menor tiempo posible?
Los problemas de este tipo pueden resolverse siguiendo el modelo de los célebres problemas relacionados con depósitos de agua, a saber: en nuestro caso se halla qué fracción del trabajo realiza en una hora cada mecanógrafa; después, se suman los dos quebrados y se divide la unidad por esta suma.
¿Puede usted proponer otro procedimiento para resolver estos problemas, distinto del estereotipado?

¿Cómo pesar la harina?
A1 gerente de un almacén le fue necesario pesar cinco sacos de harina. En el almacén había una báscula, pero faltaban algunas pesas y era imposible hacer pesadas entre 50 y 100 kg. Los sacos pesaban alrededor de 50-60 kg cada uno.
E1 gerente no se desconcertó, sino que empezó a pesar los sacos de dos en dos. Con cinco sacos se pueden formar 10 pares distintos; por lo tanto hubo que hacer 10 pesadas. Resultó una serie de números, que reproducimos a continuación en orden creciente:

110 kg, 112 kg, 113 kg, 114 kg, 115 kg,

116 kg, 117 kg, 118 kg, 120 kg, 121 kg.

¿Cuánto pesa cada saco por separado?

SOLUCIONES

1. Los cavadores

En este problema es fácil picar en el anzuelo: puede pensarse que si cinco cavadores en 5 horas cavan 5 m de zanja, para cavar 100 m en 100 horas hacen falta 100 hombres. Sin embargo, este razonamiento es completamente falso: se necesitan los mismos cinco cavadores, y nada más.
En efecto, cinco cavadores en cinco horas cavan 5 m; por lo tanto, cinco cavadores en 1 hora cavarían 1 m, y en 100 horas, 100 m.

2. Los aserradores
Con frecuencia responden que en 11/2 * 5, es decir, en 71/2 minutos. A1 hacer esto se olvidan que el último corte da dos trozos de a metro. Por consiguiente, al tronco de 5 metros hay que darle no cinco cortes transversales, sino solamente cuatro; en esto se tardará en total 11/2 * 4 = 6 minutos.

3. El carpintero y los armadores
El salario medio de cada miembro dé la brigada es fácil de hallar; para esto hay que dividir los 3 rublos de más, en partes iguales, entre los seis armadores. A los 20 rublos de cada uno hay que añadir, pues, 50 copeikas éste será el salario medio de cada uno de los siete.
De esto deducimos que el carpintero ganaba 20 rublos con 50 copeikas + 3 rublos, es decir, 23 rublos con 50 copeikas.

4. Cinco trozos de cadena

Basta abrir los tres eslabones de uno de los trozos y unir con ellos los extremos de los otros cuatro.

5. ¿Cuántos vehículos?
Si todos los vehículos hubieran sido motocicleta, el número total de ruedas sería 80, es decir, 20 menos que en realidad. La sustitución de una motocicleta por un automóvil hace que el número total de ruedas aumente en dos, es decir, la diferencia disminuye en dos. Es evidente que hay que hacer diez sustituciones de este tipo para que la diferencia se reduzca a cero. Por lo tanto, se repararon 10 automóviles y 30 motocicletas.
En efecto, 10 * 4 + 30 * 2 = 100.

6. La monda de patatas
En los 25 minutos de más, la segunda persona mondó 2 * 25 = 50 patatas. Restando estas 50 patatas de las 400, hallamos que, trabajando el mismo tiempo, las dos mondaron 350 patatas. Como cada minuto ambas mondan en común 2 + 3 = 5 patatas, dividiendo 350 por 5, hallamos que cada una trabajó 70 minutos.
Este es el tiempo real que trabajó la primera persona; la segunda trabajó 70 + 25 = = 95 minutos.
Efectivamente, 3 * 70 + 2 * 95 = 400.
(El rublo tiene 100 copeikas. N. del Tr.)

7. Los dos obreros
Si cada uno hiciera la mitad del trabajo por separado, el primero tardaría dos días más que el segundo (porque en hacer todo el trabajo tardaría cuatro días más). Como quiera que cuando hacen todo el trabajo juntos existe una diferencia de dos días, es evidente que, en siete días, el primero hace exactamente la mitad del trabajo; el segundo hace su mitad en cinco días. Por lo tanto, el primero podría hacer, él solo, todo el trabajo en 14 días, y el segundo, en 10 días.

8. La copia del discurso

La vía no estereotipada de solución de estos problemas es la siguiente. En primer lugar hay que preguntarse: ¿cómo deben repartirse el trabajo las mecanógrafas, para terminar al mismo tiempo? (Porque es evidente que sólo si se cumple esta condición es decir, si ninguna se queda sin trabajo, podrán tardar el menos tiempo posible). Como la mecanógrafa más experta escribe 1 1/2 veces más de prisa que la otra, está claro que la parte que haga la primera deberá ser 1 1/2 veces mayor que la que haga la segunda, y entonces terminarán de escribir al mismo tiempo. De esto se deduce que la primera deberá encargarse de escribir 3/5 partes del discurso, y la segunda, de 2/5 partes.
Con esto el problema ya está casi resuelto. Queda por saber cuánto tiempo tardará la primera mecanógrafa en hacer sus 3/5 partes del trabajo. Como sabemos, todo el trabajo puede hacerlo en 2 horas; por lo tanto, las 3/5 partes quedarán hechas en 2 * 3/5 = 1 1/5 horas. En este mismo tiempo deberá hacer su trabajo la segunda mecanógrafa.
Así, pues, el tiempo mínimo en que puede ser copiado el discurso por las dos mecanógrafas es igual a 1 hora y 12 minutos.

9. ¿Cómo pesar la harina?

El gerente comenzó por sumar los 10 números. La suma obtenida -1156 kg- no era ni más ni menos que el peso cuadruplicado de los sacos, porque el peso de cada saco entra en esta suma cuatro veces. Dividiendo por cuatro hallamos que los cinco sacos pesan 289 kg.
Ahora, por comodidad, designaremos los sacos, en el orden de sus pesos, por números. El más liviano será el N° 1, el segundo en peso, el N° 2 y así sucesivamente; el más pesado será el N° 5.
No es difícil imaginarse que en la serie de números 110 kg, 112 kg, 113 kg, 114 kg, 115 kg, 116 kg, 117 kg, 118 kg, 120 kg y 121 kg, el primer número está compuesto por los pesos de los dos sacos más ligeros: el N° 1 y el N° 2; el segundo número por los pesos del N° 1 y del N° 3; el último número (121), por los de los dos sacos más pesados, es decir, por los del N° 4 y N° 5; y el penúltimo número, por los de los sacos N° 3 y N° 5. Así, pues:

E1 N° 1 y el N° 2 juntos pesan	110 kg
el N° 1 y el N° 3	112 kg
el N° 3 y el N° 5	120 kg
el N° 4 y el N° 5	121 kg

Por consiguiente, es fácil conocer lo que pesan en total los sacos N° 1, N° 2, N° 4 y N° 5: 110 kg + 121 kg = 231 kg. Restando esta cantidad del peso de todos los sacos (289 kg) se obtiene el peso del saco N° 3, que es de 58 kg.
Después, de la suma de los pesos de los sacos N° 1 y N° 3, es decir, de 112 kg, restamos el peso del saco N° 3, que ya conocemos; de esto resulta el peso del saco N° 1, igual a 112 kg - 58 kg = 54 kg.
Del mismo modo hallamos lo que pesa el saco N° 2, restando 54 kg de 110 kg, es decir, de la suma de los pesos de los sacos N° 1 y N° 2. Así obtenemos el peso del saco N° 2, igual a 110 kg - 54 kg = 56 kg.
De la suma de los pesos de los sacos N° 3 y N° 5, es decir, de 120 kg, restamos lo que pesa el saco N° 3, o sea, 58 kg, y encontramos que el saco N° 5 pesa 120 kg - 58 kg = 62 kg.
Nos queda por determinar el peso del saco N° 4, conociendo la suma de los pesos de los N° 4 y N° 5 (121 kg). Restando 62 de 121, hallamos que el saco N° 4 pesa 59 kg.
Por lo tanto, los pesos de los sacos son: 54 kg, 56 kg, 58 kg, 59 kg, y 62 kg.

Hemos resuelto el problema sin recurrir a ecuaciones.

Patricio Barros
Antonio Bravo