



Instrucciones

para el uso de nuestra Regla de cálculo escolar 57/87

Como introducción, damos una noción elemental de la regla de cálculo, para aquellos interesados que hasta ahora no conocen todavía su aplicación y manejo.

Explicamos solo unas pocas pero importantes operaciones, que permiten formarse por lo menos una idea de las múltiples y complejas aplicaciones que tiene una regla de cálculo. Una vez que el lector se haya compenetrado de este pequeño folleto, le recomendamos adquiera nuestro **libro**, que extensa y sistemáticamente trata de la vasta aplicación de la regla de cálculo para su empleo en las diferentes profesiones.

Breve explicación de la regla.

Se compone de tres partes:

- 1) el **cuerpo**,
- 2) la **reglilla** movable, que se desliza entre las ranuras del cuerpo,
- 3) el **cursor** con sus trazos, que corre sobre el cuerpo y la reglilla.

El cuerpo y la reglilla llevan escalas, que comienzan por la izquierda. Limitémonos ahora a examinar las cuatro escalas más importantes:

A: en el borde superior de la regla:	de 1 a 100
B: en el borde superior de la reglilla:	de 1 a 100
C: en el borde inferior de la reglilla:	de 1 a 10
D: en el borde inferior de la regla:	de 1 a 10

y veremos que las dos escalas **A** y **B** coinciden, igual como las escalas **C** y **D**.

La escala recíproca intermediaria **CI** va en dirección contraria y opera junto con las escalas **C** y **D**.

Lo esencial del cálculo con la regla se deja explicar con esas cinco escalas. No es necesario en absoluto que el principiante sepa las leyes que rigen la combinación de estas escalas.

La coma.

Como las dos escalas superiores solo van de 1 a 100 y las inferiores de 1 a 10, el principiante cree que solo es posible trabajar dentro de esos límites (Graso error). El valor decimal, o sea la posición de la coma, no importa calculando con la regla, de modo que al leer en una escala el valor 3, lo mismo puede significar 0,3 que 300 que 0,03 que 30.000, etc. etc.

También en el resultado la coma la coloca uno mismo, cosa que no ofrece dificultad en la práctica.

Así resulta que en la regla se puede calcular con **todos** los números.

La lectura de las escalas.

Por falta de sitio resulta imposible dotar cada subdivisión con su número. Por lo tanto no hay mas que unos pocos números — guías, con los cuales es fácil apreciar el valor de las demás subdivisiones. Sin embargo, hay que tener en cuenta, que las subdivisiones no resultan uniformes, ya que hacia la derecha se van estrechando.

La formación de tablas.

Ejemplo: Las Libras Inglesas hay que convertirlas en Kilogramos. 75 libras inglesas = 34 kgs. Se busca en la escala A la cifra 75 colocando debajo el valor 34 en B, o lo que es igual: B 34 viene debajo de A 75 (figura 1).

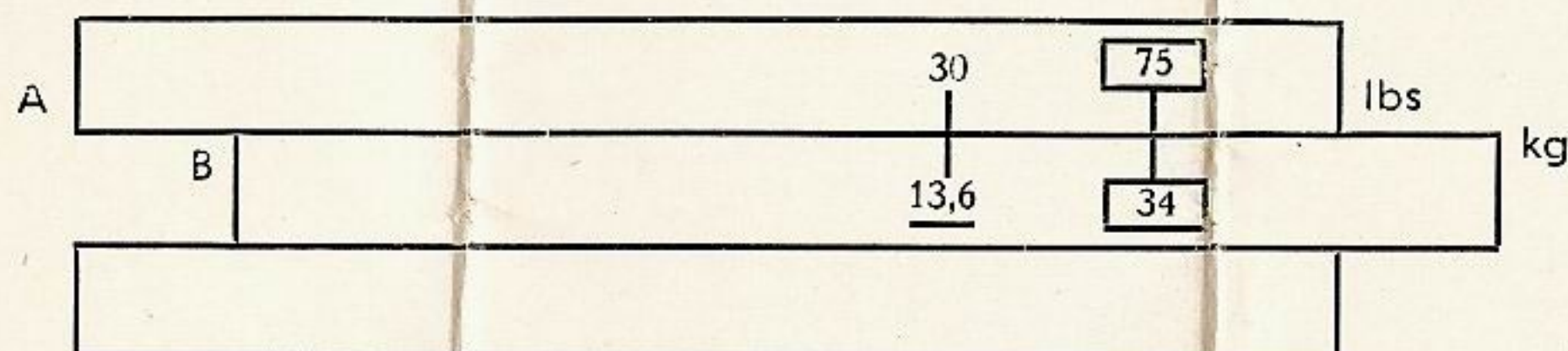


Fig. 1

De esta forma la tabla ya queda formada: en A se hallan las libras, en B los kgs., leyendo así: 30 libras = 13,6 kgs. (fig. 1); 410 libras = 186 kgs.; 2,25 libras = 1,02 kgs. El trazo del cursor facilita grandemente la colocación y lectura.

Hasta aquí se leyó de A a B. Al leer en dirección opuesta se hace de kilos = libras. 68 kgs. = 150 libras; 2,2 kgs. = 4,85 libras; 78 kgs. = 172 libras, etc.

También pueden aprovecharse las escalas inferiores.

Ejemplo: Se quieren convertir yardas en metros. 82 yardas = 75 metros.

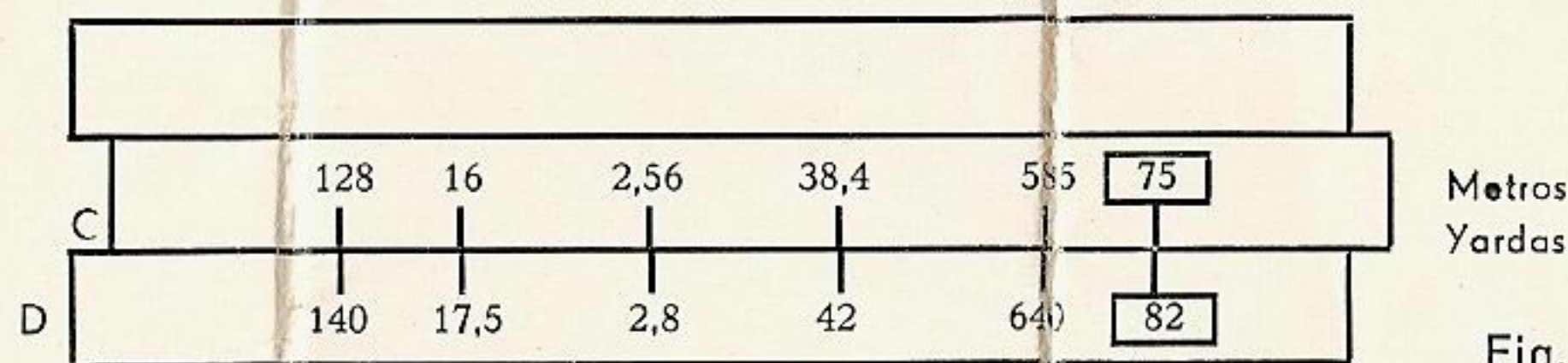


Fig. 2

Se coloca C 75 sobre D 82 y se leerá: 42 yardas = 38,4 metros (fig. 2); 2,8 yardas = 2,56 m; 640 yardas = 585 m; 16 m = 17,5 yardas; 128 m = 140 yardas, etc. etc.

Ejemplo: Hay que cambiar una lista de tal manera que todos sus precios queden aumentados en un 14%.

Se puede hacer la operación en A y B, o en C y D; en el último caso se obtendrá un resultado algo más exacto.

Se coloca 100 debajo de 114, es decir, a la izquierda de donde comienzan las escalas 1 y 1,14 (ya que las 100 Ptas se hacen 114 Ptas).

Con esto queda formada la tabla y a lo largo de la escala se leen los precios nuevos debajo de los antiguos

precio antiguo Ptas	1.65	precio nuevo Ptas	1.88
precio antiguo Ptas	286.—	precio nuevo Ptas	326.—
precio antiguo Ptas	43.—	precio nuevo Ptas	49.—
precio antiguo Ptas	5.35	precio nuevo Ptas	6.10 etc. etc.

La multiplicación

Ejemplo: $2,5 \cdot 3 = 7,5$ (fig. 3)

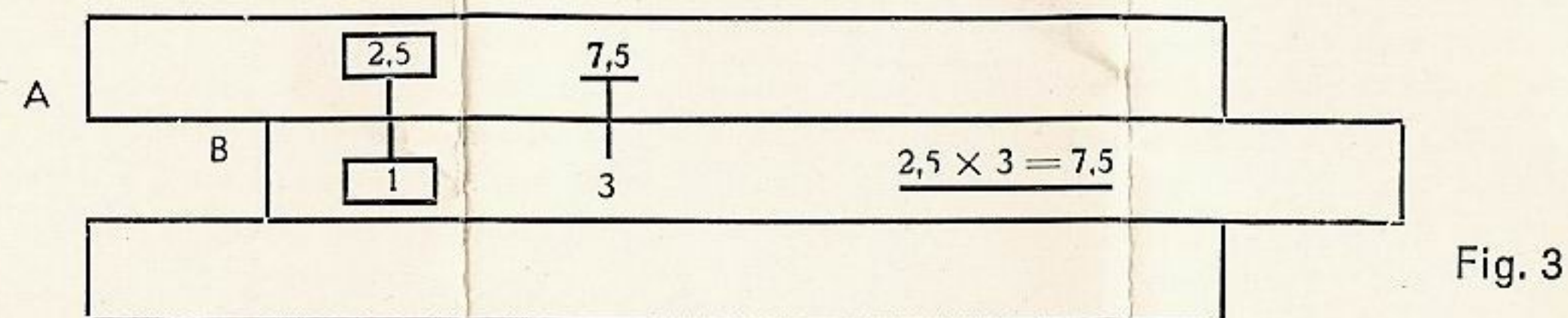


Fig. 3

Se hace coincidir el principio de la escala (B 1) en la reglilla con el 2,5 del cuerpo (A 25) y se coloca el trazo del cursor sobre el 3 en la escala superior (B 3). Entonces dicho trazo indica el producto 7,5 en la escala superior (A 75).

En las escalas inferiores se puede operar igual.

Ejemplo: $2,45 \cdot 3 = 7,35$ (fig. 4).

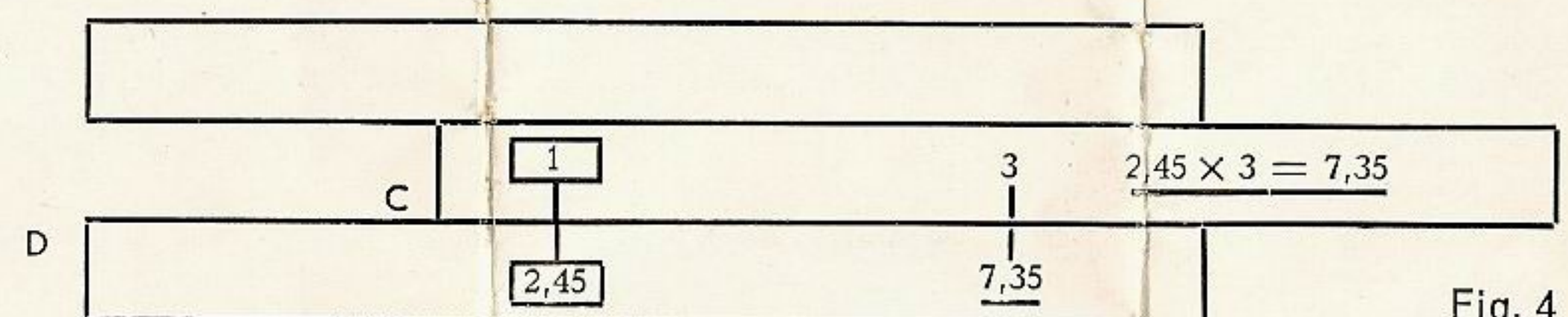


Fig. 4

Se hace coincidir el 1 de la reglilla (C 1) con el 2,45 de la escala inferior del cuerpo (D 245) y se coloca el trazo del cursor sobre el 3 de la escala inferior de la reglilla (C 3). Entonces dicho trazo indica el producto 7,35 en la escala inferior del cuerpo (D 735).

Al operar en las escalas inferiores, se notará que a veces el segundo factor de un problema de multiplicación no cabe dentro de la escala inferior del cuerpo. En este caso se hace coincidir C 10 con el factor primero, se coloca el trazo del cursor sobre el segundo, y se lee el resultado indicado por él.

Ejemplo: $7,5 \cdot 4,8 = 36$ (fig. 5).

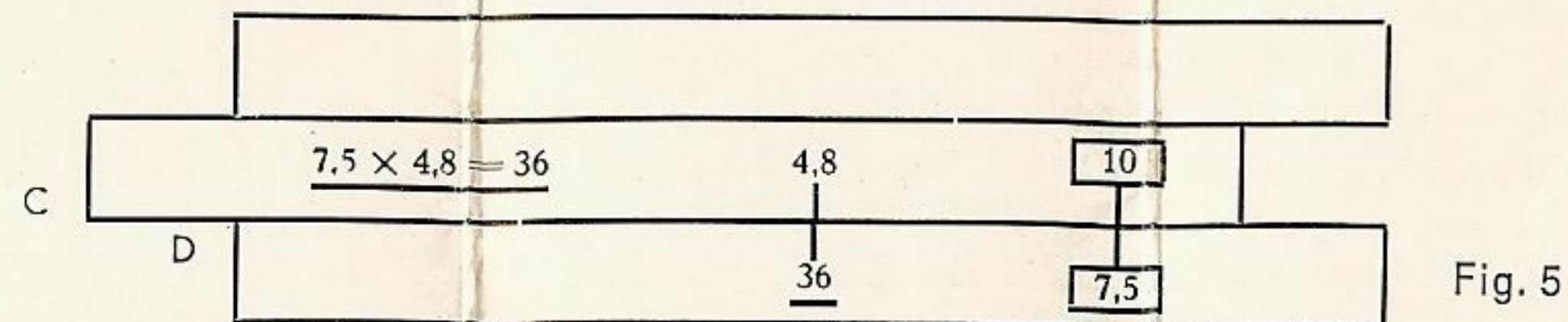


Fig. 5

La división.

Ejemplo: $9,85 : 2,5 = 3,94$ (fig. 6).

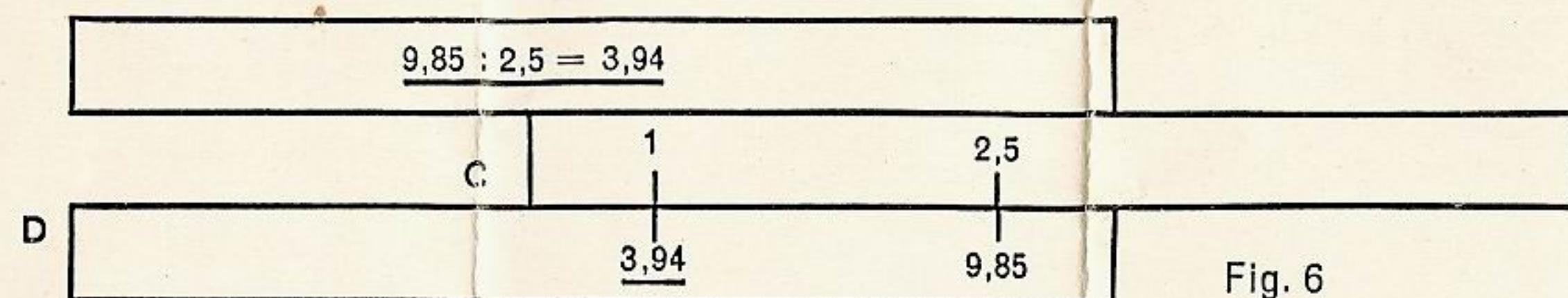


Fig. 6

Se hace coincidir el divisor 2,5 en la escala inferior de la reglilla (C 25) con el dividendo 9,85 en la escala inferior del cuerpo (D 985) y se lee bajo el principio de la reglilla (C 1) el cociente 3,94.

Naturalmente esta operación resulta también factible en las escalas superiores, con la lectura sobre el extremo derecho o izquierdo (B 1) ó (B 100) en la escala A.

Multiplicación con tres factores.

Al aplicar la escala CI, basta sólo un desplazamiento de la reglilla. Con ayuda del cursor se hacen coincidir los dos primeros factores en D y CI; acto seguido se coloca el cursor sobre el tercer factor en C, y debajo, en D, se lee el producto total.

Debe grabarse bien en la memoria el orden en que han de aplicarse las tres escalas: primero D, luego CI, finalmente C y el resultado en D.

Ejemplo: $0,66 \cdot 20,25 \cdot 2,38 = 31,8$

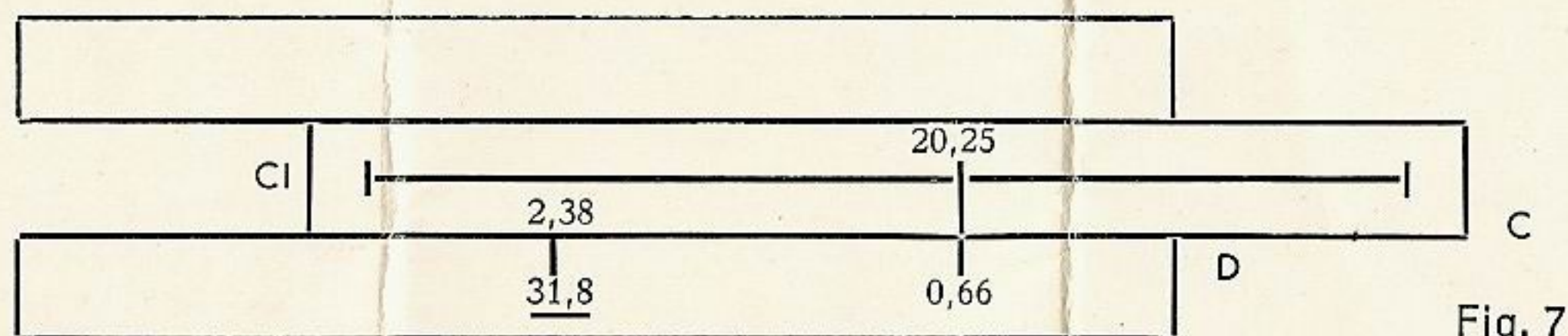


Fig. 7

Cuadrado y raíz cuadrada.

Debido al hecho de que las escalas superiores A y B tienen división de 1 a 100, y las escalas inferiores de 1 a 10, resulta, que en A se puede leer el cuadrado de cualquier número de la escala D.

Ejemplo: $2,3^2 = 5,29$ (Fig. 8)

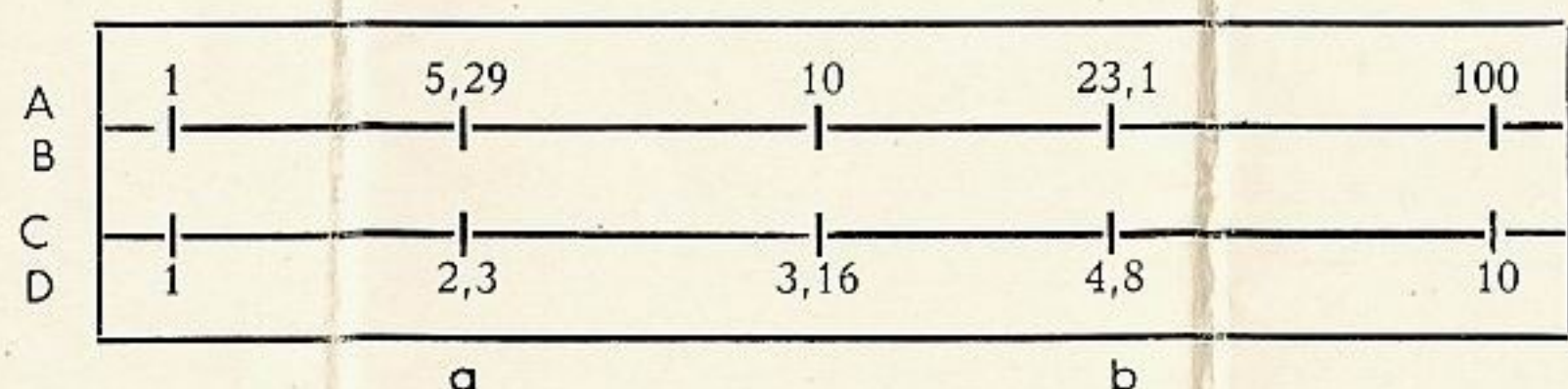


Fig. 8

La raíz cuadrada se halla fijando el radicando en A y leyendo debajo de él en D el resultado. Al extraer la raíz cuadrada es preciso averiguar, antes que nada, si se ha de fijar el radicando en el sector izquierdo o derecho. A la izquierda están los números de 1 a 10, y a la derecha de 10 a 100.

Cuando el radicando es inferior a 1 o superior a 100, se realiza una pequeña operación para situarlo entre 1 y 100.

$\sqrt{0,44}$; $\sqrt{44} = 6,63$; $\sqrt{0,44} = 0,663$.

$\sqrt{614}$; $\sqrt{6,14} = 2,48$; $\sqrt{614} = 24,8$.

Cubo y raíz cúbica.

La escala K tiene tres sectores iguales, de 1 a 10, 10 a 100 y de 100 a 1000. Para elevar un número a la tercera potencia se le busca en D con ayuda del cursor y se lee encima en K el cubo.

Ejemplo: $2,66^3 = 18,8$

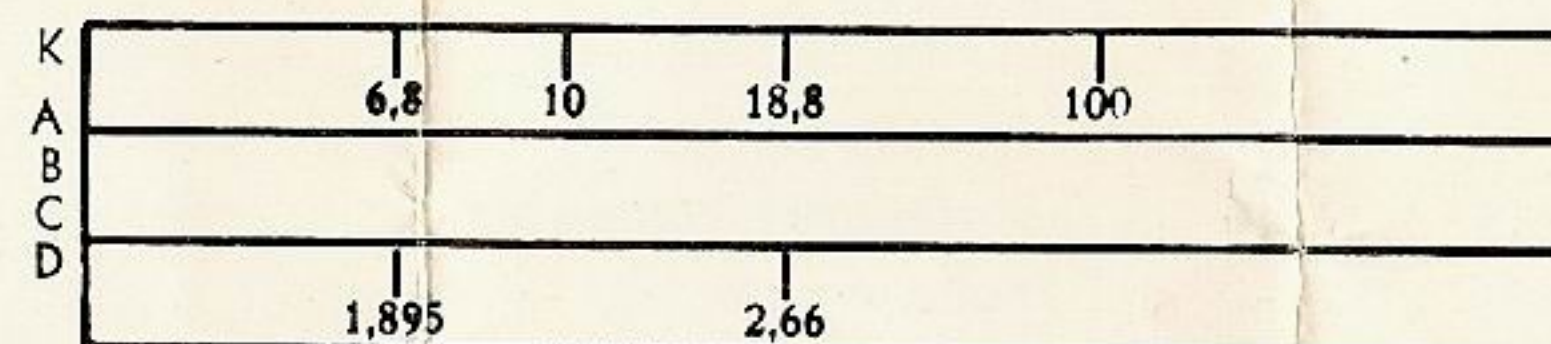


Fig. 9

Para extraer raíces cúbicas basta realizar las operaciones a la inversa; se coloca en K y se lee en D.

Ejemplo: $\sqrt[3]{6,8} = 1,895$

Si el radicando resulta inferior a 1 o mayor de 1000 se separan potencias adecuadas de 10, hasta que la subradical remanente caiga dentro de 1 y 1000.

Para elevar en la potencia a $\frac{3}{2}$ se busca el número sobre A y el resultado sobre K.

En cambio, para elevar en la potencia a $\frac{2}{3}$ procedemos a la inversa; es decir, se fija con el trazo del cursor, el valor a sobre K y se lee debajo en A el resultado.

Ejemplo: $12,8^{\frac{3}{2}} = 45,8$

$172^{\frac{2}{3}} = 30,9$.

Las escalas trigonométricas.

Para determinar los valores de los senos y tangentes de cualquier ángulo se utilizan las escalas S, T y ST y los índices dispuestos en las escotaduras de la regla.

Ejemplo: $\sin 32^\circ = 0,53$

Se coloca el trazo correspondiente al sen. 32° de la escala **S** debajo del trazo indicador superior de la escotadura derecha o izquierda de la regla; y el valor del seno, que es 0,53, se lee en la escala inferior **C** de la reglilla, encima de **D** 10 o **D** 1 respectivamente.

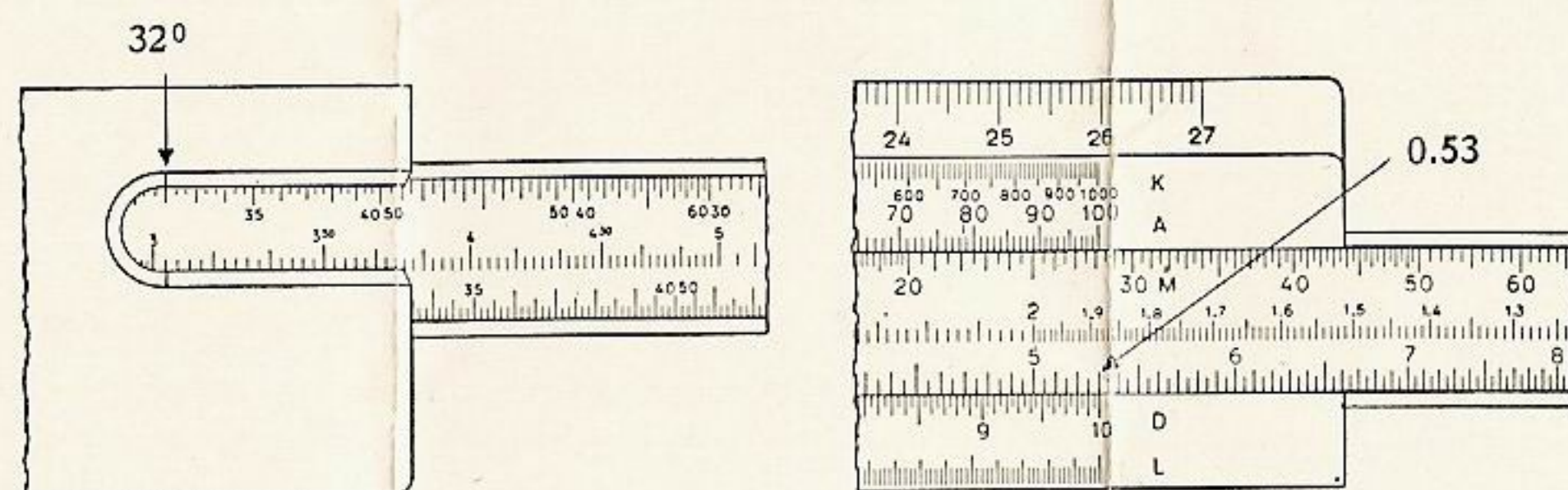


Fig. 10

Ejemplo: $\text{tg. } 70^\circ 40' = 0,1346$

Se coloca el trazo correspondiente al $\text{tg. } 70^\circ 40'$ de la escala **T** encima del trazo indicador de la escotadura izquierda de la regla; y el valor de la tangente 0,1346, se encuentra en la escala, **C** encima del trazo 1 de la escala **D**.

Los valores, que dé la lectura, han de ser divididos por 10.

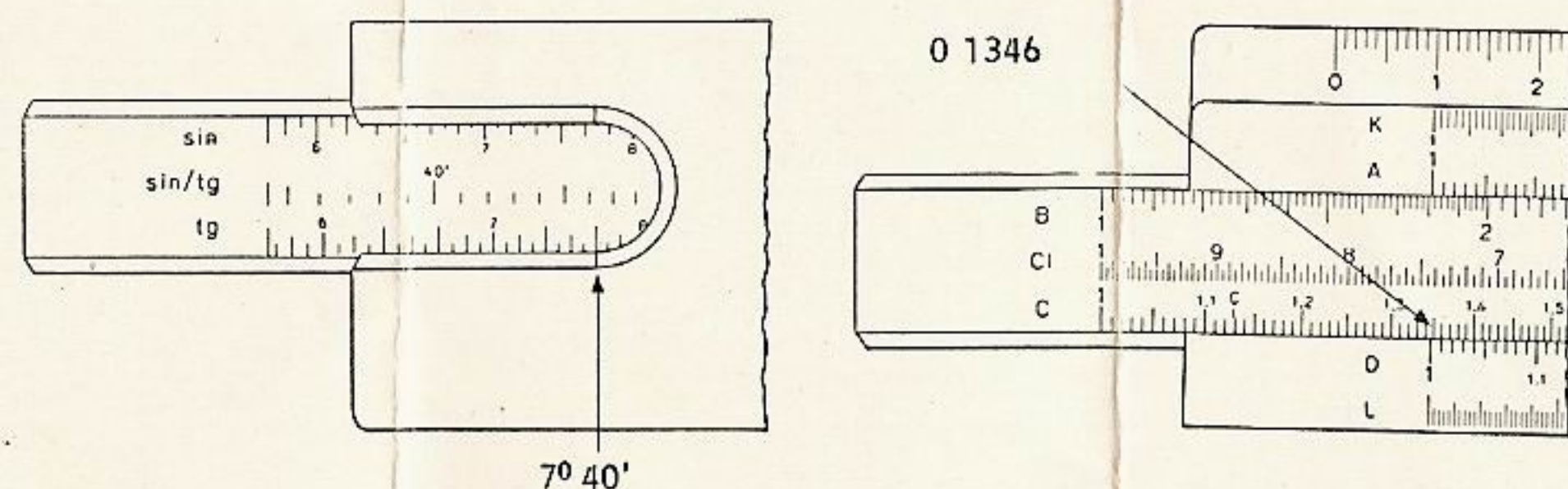


Fig. 11

La función de la cotangente, 7,43, se encontrará en **D** debajo de **C** 10 o encima de **D** 1 en **Cl**.

La regla 57/87 tiene en el reverso de su reglilla, además de las escalas **S** y **T**, otra combinada de senos y tangentes (**ST**) correspondientes a los ángulos tan cerrados entre $34'$ y $50^\circ 43'$. Debe utilizarse la citada escala **ST**, ya que sus senos apenas se distinguen de sus tangentes.

En el ángulo de $35'$, esta diferencia desaparece en la cuarta cifra decimal y en el de $50^\circ 40'$ asciende a 0,0005, aproximadamente. Para los cálculos ha de utilizarse el trazo indicador inferior de la derecha, debiendo, además, ser divididos por 100 los valores encontrados en la escala **C**, mientras que los valores de cotangentes encontrados en la escala **D** han de ser multiplicados por 10.

Ejemplo: $\text{sen } 30^\circ 38' \text{ o. } \text{tg. } 30^\circ 38' = 0,0634$

Se hace coincidir el ángulo $30^\circ 38'$ de la escala **ST** con el trazo indicador inferior de la derecha, y dando vuelta la regla se encontrará en la escala **C** el resultado 0,0634 encima de la cantidad 10 de la escala **D**. Si se busca el coseno, se aplicará la ecuación $\cos. \alpha = \text{sen. } (90^\circ - \alpha)$, y si se desea obtener la tangente de los ángulos mayores de 45° , se hará uso de la ecuación $\cotg. \alpha = \text{tang. } (90^\circ - \alpha)$ o $\cotg. \alpha = 1 : \text{tg. } \alpha$.

La escala para los logaritmos decimales.

La escala logarítmica **L** está situada en el anverso, y los valores se hallan con ayuda del cursor.

Ejemplo: $\log. 1,35 = 0,1303$ $\log. 13,5 = 1,1303$

Se coloca la raya del cursor sobre la cantidad 1-3-5 de la escala **D** y se halla el resultado en la escala **L** debajo de la citada raya del cursor.

Las marcas π , $M \frac{4}{\pi}$ y de sección **C** y **C₁**.

Las reglas de cálculo llevan grabadas determinadas marcas para simplificar las operaciones. Así, por ejemplo, π , lo mismo su valor recíproco $1 : \pi$ llamado **M**, y, frecuentemente, $\frac{\pi}{4} = 0,785$ se ven en las escalas superiores **A** y **B**.

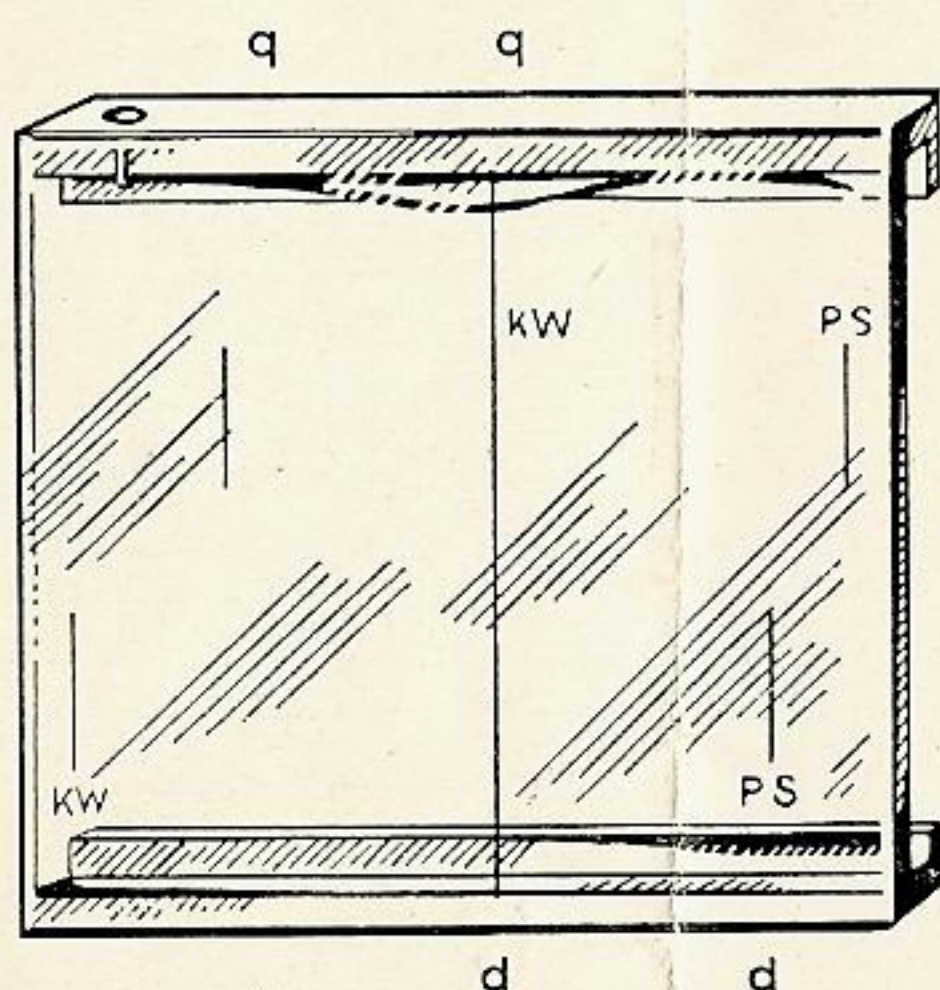
Si se coloca la señal **C** o **C₁** encima del diámetro (**d**) de la escala inferior **D** de la regla, entonces encontramos encima de **B** 1 o **B** 10 o **B** 100 el área $\frac{d^2 \pi}{4}$ que corresponde a dicho diámetro.

Ejemplo: Si se coloca **C** sobre **D** 2,82 cm, se lee en **A** sobre **B** 1 el área 6,24 cm².

Hay que elegir aquella de las dos señales, para la cual la reglilla queda en la mayor longitud posible en el interior de la regla.

El cursor de varios trazos.

El cursor de cinco trazos permite realizar sin movimiento de la reglilla varias operaciones muy importantes.



1. Calcular el área de una sección circular dado el diámetro. Se coloca el trazo pequeño inferior o el trazo principal del cursor (d) sobre el diámetro 3,2 cm de la escala inferior **D**, entonces se encuentra debajo del trazo próximo de la izquierda (q) y en la escala superior **A** el área 8,04 cm².
2. Calcular el volumen de un cilindro de 1,24 m de diámetro y de 3,24 m de largo. Si se coloca el trazo principal del cursor sobre **D** 1-2-4, entonces, se encuentra por encima el cuadrado de este diámetro y debajo del pequeño trazo superior de la izquierda del cursor en la división superior de la regla la sección del cilindro 1,207 m². Se coloca **B** 1 debajo de

este resultado intermedio y sobre **B** 3-2-4 se encuentra inmediatamente en **A** el volumen 3,91 m³.

3. Transformación de vatios en PS. y vice-versa.

Ejemplo: Transformar 35,3 kilovatios en PS.

Colocando el trazo kW del cursor sobre 35,5 de la división (superior) de la regla **A**, se leerá debajo del trazo PS del cursor, asimismo en **A**, el número de los caballos buscados = 48. Para calcular aún más exactamente el número buscado de vatios se coloca el trazo inferior PS de la derecha del cursor sobre **D** y se halla, también sobre **D**, el número buscado de vatios 35,33 debajo del trazo inferior kW de la izquierda del cursor.

Para manejar la regla de cálculo con rapidez y seguridad se requiere, claro está, cierta práctica. Sobre todo hay que familiarizarse con los valores de las subdivisiones en cada escala. Con mucho interés debe ejercitarse la colocación y lectura de todos los valores numéricos no marcados por un trazo grabado, es decir que hay que adquirir la costumbre de evaluar los espacios entre dos trazos por las décimas que caben en ellos. Tras alguna práctica se obtendrá la seguridad necesaria y se verá que este cálculo a ojo no es tan difícil como al principio nos parece.