de la primera razón: y se podrá suprimir 5 por ser factor común á los antecedentes de la proporción final.

La primera operación equivale á dividir por 3 los dos términos de la primera razón de la proporcion final, lo que no la altera; y la segunda operación equivale á dividir los antecedentes de la proporción resultante por 5, lo que tampoco la altera; pero debe tenerse cuidado de *no suprimir un término común á los medios ó á los extremos.* En el ejemplo de que nos ocupamos, se tiene 4 como factor de los medios que no puede suprimirse.

* (226).—Observaciones sobre las razones y las proporciones.—La razón aritmética es la diferencia entre dos cantidades. La geométrica es la indicación de un cociente por las cantidades que lo engendran. Las proporciones son la igualdad de dos razones. Toda la teoría y aplicaciones de las proporciones, están fundadas en la igualdad de las razones que constituyen la proporción, ó en su propiedad fundamental, que se deduce de esta igualdad, ó de que la suma, y en su caso de que el producto de los medios es igual al de los extremos. La principal aplicación de las proporciones es la de encontrar el cuarto término cuando se conocen los otros tres; pero siendo de uso frecuente las propiedades y transformaciones de las proporciones en matemáticas, conviene á los alumnos estar muy familiarizados con todo lo concerniente á ellas.

REGLA DE TRES.

227.—Problema.—En una semana 10 caballos consumen 3 cargas de cebada: en el mismo tiempo 25 caballos ¿cuántas cargas consumirán?

Como si el número de caballos se duplica, se duplicará igualmente el número de cargas de cebada que consumirán, y como si se triplican los caballos se triplicarán las cargas de cebada, se infiere que la misma relación que haya entre los números de los caballos, habrá entre las cargas consumidas, y por tanto, estas cantidades, por la naturaleza de la cuestión, serán proporcionales. Si representamos por x el número de cargas de cebada que buscamos, podremos establecer la siguiente proporción geométrica:

cab. cab. cgs. cgs
10 : 25 :: 3 : x

y como, conforme á lo explicado en las proporciones *para determinar el valor del cuarto término que se busca, hay que multiplicar los medios,* 3 *y* 25, *y dividir el producto por el extremo,* 10, *conocido tendremos que*

$$x=\frac{3\times 25}{10}=7\tfrac{1}{2}$$ cargas de cebada,

que será el consumo de los 25 caballos.

Se llama regla de tres, todo problema en que conocidos tres términos de una proporción geométrica, queda por determinar el cuarto.

228.—Problemas que pueden resolverse por regla de tres.—*Se conoce que una cuestión es de regla de tres cuando satisface á las siguientes condiciones:* 1ª, *que el enunciado del problema esté dividido en dos períodos;* 2ª, *que los términos del primer período sean homogéneos respectivamente á los del segundo;* 3ª, *que se conozcan tres cantidades y se busque una;* y 4ª, *que por la naturaleza del problema las cantidades sean proporcionales.*

Supuesto que en toda proporción la relación entre las dos cantidades que forman la 1ª razón, ha de ser la misma que existe entre las otras dos, se comprende la necesidad de la división del enunciado del problema en dos períodos, y la de que los términos del primer período sean respectivamente de la misma especie que los del segundo. Además, como la cuestión lleva por objeto encontrar el cuarto término de una proporción; es indispensable que se conozcan tres cantidades y se busque una.

En cuanto á la 4ª condición, fácilmente se comprende que para que pueda determinarse la cantidad desconocida por medio de la regla dada para hallar el 4º término de una proporción geométrica, es indispensable que las cantidades del problema, por la naturaleza de éste, sean proporcionales.

En el problema propuesto es fácil ver que están satisfechas las tres primeras condiciones, y respecto de la 4ª observaremos que los caballos y las cargas de cebada consumidas son cantidades *relativas*, puesto que del número de los primeros depende el de las cargas, y además que si se multiplican por determinado número los caballos, resultarán las cargas multiplicadas por el *mismo número*, y esta circunstancia, que depende de la naturaleza de la cuestión, es lo que hace que las cantidades que la forman *sean proporcionales.*

Consideremos el siguiente ejemplo: caminando 12 leguas al día, ha tardado una persona 15 días para ir de una ciudad á otra; caminando 10 leguas ¿cuántos dias empleará para recorrer la misma distancia?

En este problema las cantidades *relativas* son las leguas que se caminan diariamente y los días que se emplean; pero la naturaleza de la cuestión es tal, que si se *duplica* el número de leguas que se andan cada

día, los días que se emplean para recorrer la distancia, serán la *mitad* de los que se emplearon antes; esto es, *multiplicando* por un *número* dado el camino recorrido diariamente, resultarán divididos por el *mismo número* los dias necesarios para recorrer la distancia. Esta circunstancia es la que constituye que las cantidades del problema sean proporcionales. En el 1er ejemplo las cantidades relativas están en razón directa, y en el 2º están en razón inversa.

Cantidades relativas son las que están ligadas entre sí, de modo que el valor de una depende del que tenga la otra.

Para conocer si las cantidades relativas son proporcionales, se observará si, á causa de la naturaleza de la cuestión, multiplicando una de las cantidades por un número, su relativa debe resultar multiplicada unas veces, y dividida otras, por el mismo número.

Esta investigación es de la mayor importancia, porque la facilidad con que la regla de tres conduce á la determinación de una cantidad desconocida, hace que á veces se quiera aplicar indebidamente á algunos problemas. Por ejemplo, si se sabe que para enlosar un patio cuadrado que tiene 10 varas de lado, se han necesitado 100 losas de á vara cuadrada, y se quiere saber cuántas se necesitarán para enlosar otro patio también cuadrado de 20 varas de lado, este problema no será de regla de tres, porque en un patio cuyo lado es doble, no entra doble número de losas, sino cuádruplo.

Hay problemas que se resuelven por una sola proporción, y otros por varias proporciones ligadas entre sí.

229.—Casos de la regla de tres.—Para facilitar la resolución de los problemas relativos á la regla de tres, se subdivide ésta *en simple y compuesta;* y la simple *en directa ó inversa.*

Se llama regla de tres simple, aquella en que se conocen tres cantidades y se busca una.

Regla de tres compuesta, es aquella en que se conocen más de tres cantidades ligadas entre sí por varias proporciones geométricas y se tiene que determinar una cantidad desconocida.

Antes de definir las reglas de tres directa é inversa, haremos algunas explicaciones.

En toda regla de tres, dos de las cantidades conocidas son homogéneas y la otra es de la especie del número que se busca; además, las cantidades generalmente de diversa especie son *relativas* entre sí de dos en dos. Por ejemplo, si sabiendo que 30 varas de paño han costado 50 pesos, se quiere averiguar cuánto costarán 40 varas; en este caso 30 varas y 50 pesos son cantidades *relativas*, así como 40 varas y el valor que se busca. Pues bien, en la regla de tres se presentan dos casos distintos: primero, cuando la naturaleza de la cuestión es tal, que al cambiar de valor una de las cantidades, su *relativa* experimenta una variación en el mismo sentido, esto es, crece, cuando la primera crece, ó disminuye cuando la primera cantidad disminuye; segundo, cuando la variación es en sentido contrario, esto es, que cuando una cantidad aumenta, su *relativa* disminuye; y cuando una cantidad disminuye, su *relativa* crece proporcionalmente á la disminución de la primera. En el primer caso, se dice que la regla de tres es *directa*, en el segundo que es *inversa.* Algunos ejemplos aclararán esto.

Si 20 hombres han hecho 35 varas de terraplén en un día, 40 hombres cuántas varas harán? Aquí se comprende, por la naturaleza del problema, que si el número de hombres que trabaja aumenta, igualmente aumentará el número de varas; por tanto, como de *más hombres* vamos á buscar *más varas,* la regla de tres será *directa.*

Para hacer una obra, 20 hombres han empleado 5 dias, 40 hombres ¿cuántos dias emplearán? Aquí se observa que mientras *más* hombres trabajen, *menos* tiempo emplearán; en consecuencia como de *más hombres* vamos á buscar *menos dias,* la regla de tres será *inversa.*

Es fácil darse cuenta de la razón por la cual en los problemas de regla de tres directa, la variación de las cantidades relativas es en el mismo sentido, y en los de regla de tres inversa es en sentido contrario.

Por ejemplo, cuando sabiendo que 20 hombres han hecho en un dia 35 varas de terraplén, queremos determinar cuántas varas harán 40 hombres en el mismo tiempo; la incógnita, que son las varas del terraplén, es producto de su cantidad relativa, el número de hombres, multiplicado por las varas de terraplén que al día hace cada hombre; y como el producto experimenta variaciones semejantes á las de uno de sus factores, (62) el número de hombres que trabajan, la regla de tres será directa. El segundo factor del valor de la incógnita, las varas de terraplén que al día hace cada hombre, no se expresa ni hay necesidad de conocerlo para resolver nuestro problema; pero se supone constante y de esto resulta que *las cantidades relativas, que son el producto y uno de sus factores, varíen de un modo semejante.*

Cuando sabiendo que 20 hombres han empleado 5 días para hacer una obra, queremos determinar cuántos días emplearán 40 hombres para hacer otra obra igual; esta obra, cuyo valor numérico no se indica en el problema, es *un producto constante* siendo sus factores los hombres que trabajan, la obra diaria que cada uno hace y los días que dura el trabajo, de lo que resulta que *las cantidades relativas son factores de un producto fijo,* por lo cual si uno de estos factores, el número de hombres que trabajan, *aumenta,* forzosamente tendrá que *disminuir* el otro factor,

los días que trabajan, en la misma relación (63), y esto hace que el problema sea de regla de tres inversa, para cuya resolución no se necesita conocer la obra total ni la parte de obra que cada hombre hace al día.

Se ve, pues, que cuando por la naturaleza de la cuestión *las cantidades relativas sean el producto y uno de sus factores* variarán en el mismo sentido y la regla de tres será directa, y que cuando *las cantidades relativas sean dos de los factores de un producto constante*, tendrán que variar en sentido contrario y la regla de tres será inversa.

Definición.—*Se llama regla de tres directa, aquella en la que las variaciones de las cantidades relativas se verifican en el mismo sentido*, esto es, en la que de *lo más* se va á buscar *lo más* ó de *lo menos* se va á buscar *lo menos*.

Definición.—*Regla de tres inversa, es aquella en la que las variaciones de las cantidades relativas se verifican en sentido contrario*; esto es, en la que *de lo más* se va á buscar *lo menos* ó de *lo menos* se va á buscar *lo más*.

230.—Resolución de la regla de tres simple.—Cuando conforme á lo explicado en el número 228, se ha averiguado que una cuestión debe resolverse por medio de una proporción, queda por determinar el lugar que cada cantidad debe ocupar en ella.

Se tiene costumbre de que el cuarto término sea la cantidad que se busca, por lo cual será el tercero la cantidad de la misma especie que la incógnita: establecida así la segunda razón de la proporción, la primera razón la formarán las cantidades conocidas de la misma especie; pero el orden de éstas lo determina la naturaleza de la cuestión, fundándose en que en toda proporción geométrica, si un consecuente es mayor que su antecedente, el consecuente de la otra razón debe ser también mayor que su antecedente; y si un consecuente es menor que su antecedente, el consecuente de la otra razón también lo será.

Tomemos como ejemplo las siguientes cuestiones:

1ª Un correo que camina con una velocidad uniforme, ha andado en 16 horas 50 leguas; en 24 horas, ¿cuántas leguas andará? Formada la segunda razón con 50 leguas y con x, se reflexionará para determinar el orden de los números 16 y 24 horas que han de formar la primera razón, que como en más horas se andarán más leguas, naturalmente el término que buscamos será mayor que su antecedente, 50 leguas; y por tanto el consecuente de la primera razón deberá ser mayor que su antecedente, y la proporción quedará definitivamente establecida así:

$$\overset{\text{hs.}}{16} : \overset{\text{hs.}}{24} :: \overset{\text{lgs.}}{50} : x$$

y se tendrá:

$$x=\frac{24\times 50}{16}=75 \text{ leguas}$$

2ª Para ir de una ciudad á otra, un correo que camina 3 leguas por hora ha dilatado 16 horas; caminando 4 leguas por hora ¿cuánto tiempo empleará para andar la misma distancia? La segunda razón se formará con 16 y el término que se busca; y la primera razón la expresaremos con las velocidades 3 y 4 leguas por hora. Para determinar el orden de los términos de la primera razón, notaremos que supuesto que mientras más leguas se andan en cada hora, menos tiempo se empleará para recorrer una distancia dada, el término que buscamos será menor que 16 horas; y por tanto el consecuente de la primera razón deberá ser menor que su antecedente, y la proporción quedará establecida así:

$$4^{\text{ls}} : 3^{\text{ls}} :: 16^{\text{hs}} : x$$

$$x=\frac{3\times 16}{4}=12$$

Se ve, pues, que por el examen atento de la cuestión, puede siempre determinarse si la incógnita debe ser mayor ó menor que su homogénea; *en el caso que deba ser mayor*, se tendrá cuidado de colocar en la primera razón, formada con las dos cantidades homogéneas conocidas, como 2º *término la mayor; si por el contrario, la incógnita ha de ser menor* que su homogénea, se colocará en la primera razón *como* 2º *término* la cantidad menor de las dos conocidas de la misma especie.

Estos raciocinios siempre conducirán á colocar en el lugar correspondiente de la proporción los datos de un problema de regla de tres, que es lo que se llama plantear la cuestión; pero mucho se facilita la resolución determinando préviamente, si la regla de tres es directa ó inversa y aplicando en seguida la siguiente

Regla para resolver la regla de tres planteando la proporción.—*La primera razón se formará con las dos cantidades homogéneas conocidas; poniendo como primer término, cuando la regla de tres sea directa la cantidad relativa á la conocida de la misma especie que la incógnita, y cuando sea inversa, la relativa á la incógnita. La segunda razón se formará con la cantidad de la misma especie que la incógnita y con la incógnita.* Vamos á aplicar esta regla á un problema de la regla de tres directa y á otro de inversa.

Regla de tres directa.—Si 12 marcos de plata han costado 102 pesos, ¿8 marcos cuánto costarán? Generalmente se escriben los datos de la cuestión de la manera siguiente:

marcos. $
12 102
marcos
8 x

Siendo el problema de regla de tres directa, en razón de que menos marcos costarán menos pesos, formaremos la primera razón con las dos cantidades homogéneas conocidas, teniendo cuidado de poner como primer término 12 marcos que es la cantidad relativa á 102 pesos, cantidad de la especie de la incógnita, estableciendo así la proporción:

$$\overset{\text{marcos}}{12} : 8 :: \overset{\$}{102} : x$$

Para cerciorarnos de que está bien planteada la proporción raciocinaremos como sigue: debiendo ser, por la naturaleza de la cuestión, el valor de la incógnita x menor que $102, en la primera razón deberá también ser el consecuente 8 marcos menor que el antecedente 12 marcos, y estando bien establecidos los términos de la proporción, el valor que buscamos será:

$$x = \frac{102 \times 8}{12} = \overset{\$}{68}$$

Regla de tres inversa.—Trabajando un hombre diariamente 6 horas, ha empleado 12 días para hacer una obra; trabajando 8 horas, ¿cuántos días empleará?

horas. días.
6 12
horas.
8 x

Supuesto que trabajando *más* horas diariamente, se emplearán *menos* días para hacer la misma obra, la regla de tres será inversa y aplicando la regla dada, formaremos la primera razón con las cantidades homogéneas *conocidas*, teniendo cuidado de poner como primer término, 8 *horas, que es la relativa á la incógnita*, estableciendo la proporción como sigue:

$$\overset{\text{hs.}}{8} : \overset{\text{hs.}}{6} :: \overset{\text{días.}}{12} : x$$

Nos cercioraremos de que está bien planteada la porporción raciocinando como sigue: debiendo ser, por la naturaleza de la cuestión el valor de la incógnita x menor que 12 días, en la primera razón deberá ser igualmente el consecuente 6 horas menor que su antecedente 8 horas. Estando bien establecidos los términos de la proporción, el valor que buscamos será:

$$x = \frac{12 \times 6}{8} = 9 \text{ días.}$$

Método de reducción a la unidad.—Supuesto que regla de tres es una cuestión en la que conociendo tres términos de una proporción geométrica se trata de determinar el cuarto, el método fundamental para resolver esta clase de problemas, es plantear la proporción y calcular el valor de la cantidad desconocida; pero en aritmética se emplea también otro procedimiento, que vamos á explicar, el cual evita la clasificación de si la regla de tres es directa ó inversa y transforma estos problemas en aplicaciones del uso de la multiplicación: conocido el valor de una unidad determinar el de muchas; y del uso de la división: conocido el valor de varias unidades determinar el de una.

Ejemplo.—12 marcos de plata han costado 102 pesos: 8 marcos ¿cuántos pesos costarán?

Dispondremos los datos del problema como sigue:

12 marcos han costado $102
8 marcos costarán x

Al principio prescindiremos del segundo período y fijándonos en el primero, diremos: si 12 marcos han costado $102, un marco costará 12 veces menos, esto es:

1 marco costará... $\$\frac{102}{12}$

En seguida, tomando en consideración el segundo período de la cuestión, diremos:

si 1 marco cuesta ... $\$\frac{102}{12}$

8 marcos costarán.... $\$\frac{102 \times 8}{12} = \$68$

Ejemplo.—12 albañiles han hecho una pared en 15 días; trabajando 18 albañiles ¿cuántos días emplearán para hacer otra pared igual?

Para hacer una pared 12 albañiles han empleado 15 días
» 18 » emplearán x

Fijándonos en el primer período, diremos: si trabajando 12 albañiles para hacer una pared emplean 15 días, un albañil habría empleado 12 veces más días, esto es:

1 albañil empleará... $\overset{\text{días}}{15 \times 12}$

Considerando el segundo período de la cuestión, diremos: si 1 albañil emplea 15×12 días para hacer una pared

$$18 \text{ albañiles emplearán....} \overset{\text{días}}{\frac{15\times12}{18}} = 10 \text{ días}$$

Regla para resolver los problemas de regla de tres por el método de reducción á la unidad.—*En el primer período de la cuestión se determinará el valor de una unidad de la cantidad relativa á la conocida de igual especie que la incógnita; en seguida considerando el segundo período, se calculará el valor de la cantidad relativa á la incógnita.*

Es conveniente limitarse á indicar los cálculos y simplificar el valor de la incógnita antes de ejecutar las operaciones.

Ejemplos.—10 esterios de arena pesan 24 toneladas, 35 esterios ¿cuántas toneladas pesarán?

Si 10 esterios pesan 24 toneladas

$$1 \text{ esterio pesará } \frac{24 \text{ ton.}}{10}$$

$$\text{y 35 esterios pesarán } \frac{24\times35}{10} = 84 \text{ toneladas.}$$

Estudiando 5 páginas al día se repasa el curso en 60 días; estudiando 6 páginas ¿en cuántos días se repasaría?

5 páginas 60 días
6 „ x

Si estudiando 5 páginas se hace el repaso en 60 días, estudiando 1 página se hará en 60 ds. $\times5$

$$\text{y estudiando 6 páginas se hará en } \frac{60 \text{ ds.} \times5}{6} = 50 \text{ ds.}$$

Sea cual fuere el procedimiento que se use, fácil será persuadirse de que el valor de la incógnita se forma siempre conforme á la siguiente

Regla para resolver una regla de tres sin plantear la proporción.—*En una regla de tres, se obtiene el valor de la incógnita multiplicando la cantidad de su misma especie por un quebrado formado con las cantidades homogéneas conocidas, en el que la cantidad relativa á la incógnita se colocará, cuando la regla de tres sea directa, como numerador, y cuando sea inversa se colocará como denominador.*

Basta recordar que el valor de un quebrado experimenta variaciones en el mismo sentido que su numerador, é inversas de las de su denominador para comprender que, dependiendo el valor de la incógnita del de un quebrado, hay que *colocar la cantidad relativa á la incógnita, cuando la regla de tres sea directa, como numerador, y que cuando sea inversa debe ponerse como denominador.*

La aplicación de esta última regla evita el planteo de la proporción y los raciocinios necesarios para resolver una regla de tres por el método de reducción á la unidad.

Aplicaremos esta regla á un ejemplo relativo á cada una de las especies de regla de tres.

16 varas de paño han costado 64 pesos;
124 varas ¿cuánto costarán?

16 v. $ 64
24 x

como *más* varas costarán *más* pesos, la regla de tres será directa, y conforme á la regla el valor de la incógnita se obtendrá multiplicando la cantidad de su misma especie, $64, por un quebrado formado con las cantidades homogéneas conocidas, en el que la cantidad *relativa á la incógnita*, 24 varas, se pondrá *como numerador*, por ser la regla de tres *directa*.

Esto es:

$$x = \$\,64\times\frac{24}{16} = \$\,96$$

6 albañiles han levantado una pared en 10 días, 15 albañiles ¿en cuántos días levantarán otra igual?

6 alb. 10 ds.
15 x

Como trabajando *más* albañiles tardarán *menos* días, la regla de tres es inversa, y el valor de la incógnita se obtendrá multiplicando la cantidad de su misma especie, 10 días, por un quebrado formado con las cantidades homogéneas conocidas, en el que la cantidad *relativa á la incógnita*, 15 albañiles, se pondrá *como denominador*, por ser la regla de tres *inversa*.

Esto es:

$$x = \overset{\text{d.}}{10}\times\frac{6}{15} = 4 \text{ días.}$$

231.—Ejemplos de la regla de tres simple.—I. Para elevar cierta ta cantidad de agua á la altura de 6 metros, se emplea la fuerza de 4 caballos de vapor; para elevar la misma cantidad de agua á 9 metros de altura ¿cuántos caballos se necesitarán?

II. Caminando un tren de ferrocarril con la velocidad de 36 millas por hora, dilata en recorrer una distancia 10 horas; caminando con la velocidad de 30 millas ¿cuántas horas tardará?

III. Una máquina de vapor de la fuerza de 20 caballos consume 320 cargas de leña á la semana; otra máquina de la fuerza de 55 caballos ¿cuántas cargas consumirá?

IV. Una fuente á la cual le entran 8 pajas de agua se llena en 5 horas; con otro chorro que produce 12 pajas ¿en cuántas horas se llenará?

232.—Prueba de la regla de tres simple.—Se comprueba la regla de tres, poniendo en lugar de la incógnita el número encontrado; y considerando como incógnita uno de los números conocidos, debe encontrarse este como resultado.

233.—Regla de tres compuesta.—Ya dijimos que regla de tres compuesta es todo problema en el que conociéndose más de tres cantidades ligadas entre sí por varias proporciones geométricas se trata de determinar una desconocida.

Se conoce que un problema es de regla de tres compuesta en que satisface las siguientes condiciones: 1ª, *el enunciado de la cuestión está dividido en dos períodos;* 2ª, *las cantidades del primer período son respectivamente homogéneas á las del segundo;* 3ª, *por la naturaleza de la cuestión las cantidades son proporcionales;* y 4ª, *una de las cantidades conocidas es de la especie de la incógnita.*

Por ejemplo:

Si 10 hombres han hecho en 20 días una zanja de 200 metros de largo, 25 hombres en 18 días ¿cuántos metros harán?

hs.	ds.	metros.
10	20	200
25	18	x

El método natural que ocurre para resolver la regla de tres compuesta, es suponer por un momento iguales algunas de las cantidades homogéneas de la cuestión menos dos, con las cuales y con la cantidad de la misma especie que la incógnita, se forma una regla de tres, y resolviendo la proporción se obtiene un primer resultado. En seguida, con otras dos de las cantidades de la misma especie y con el cuarto término hallado en la primera proporción, se forma una segunda proporción y se obtiene un segundo resultado, y así sucesivamente se van estableciendo tantas proporciones como sean necesarias, formando siempre la primera razón con dos de las cantidades homogéneas conocidas; y poniendo como tercer término, el que sirvió de cuarto en la proporción anterior. Cada proporción, según sea el caso, se planteará como regla de tres directa ó inversa.

Refiriéndonos al ejemplo propuesto diremos primero: si 10 hombres han hecho 200 metros de zanja, 25 hombres ¿cuánto harán?

$$\overset{\text{hs.}}{10} : \overset{\text{hs.}}{25} :: \overset{\text{ms.}}{200} : x \qquad x = \frac{25 \times 200}{10} = \overset{\text{ms.}}{500}$$

y en seguida, si en 20 días se han hecho 500 metros de zanja, en 18 días ¿cuántos se harán?

$$\overset{\text{ds.}}{20} : \overset{\text{ds.}}{18} :: 500 : x' \qquad x' = \frac{18 \times 500}{20} = 450$$

450 metros es el valor del resultado que se busca.

Este método se simplifica en la práctica, omitiendo la resolucion de cada proporción, planteando previamente todas, multiplicándolas ordenadamente y haciendo las abreviaciones posibles antes de resolver la proporción final, de la manera siguiente: (225—V y VIII.)

$$\begin{array}{r} 10 : 25 :: 200 : x \\ 20 : 18 :: \quad x : x' \\ \hline 10 \times 20 : 25 \times 18 :: 200 \times x : x \times x' \end{array}$$

La segunda razón puede abreviarse *siempre* dividiendo sus términos por x, y en seguida dividiremos los antecedentes sucesivamente por 10 y por 20, y quedará:

$$1 : 25 \times 18 :: 1 : x' = 450 \text{ metros.}$$

En lo expuesto se funda la siguiente

Regla para resolver la regla de tres compuesta planteando proporciones.—*Se escriben los datos del problema poniendo las cantidades de la misma especie unas debajo de otras: se suponen iguales las cantidades homogéneas menos dos de ellas, con las cuales y con el término de la misma especie que la incógnita se forma una proporción designando por x el cuarto término: en seguida, con otras dos de las cantidades homogéneas y con el cuarto término de la primera proporeión, que pasa á tercero, se forma una segunda, designando por x' su cuarto término; y así se continúa estableciendo proporciones hasta haber hecho entrar todos los datos del problema.*

Cada regla de tres simple se planteará conforme á la regla correspondiente, según sea directa ó inversa (230). *En seguida se multiplican ordenadamente las proporciones establecidas, indicando solamente las multipli-*