

$$\begin{array}{r}
 46 \times 22\frac{1}{4} = 1056 \\
 8 \times 20 = 160 \\
 \hline
 38 \qquad 896
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 896 \mid 38 \\
 136 \\
 22 \\
 \hline
 23\frac{2}{3} \left\{ \begin{array}{l} 30 - 9\frac{2}{3} \\ 24 - 7\frac{2}{3} \\ 16 - 0\frac{2}{3} \\ 14 - 6\frac{1}{3} \end{array} \right.
 \end{array}$$

24

COMPROBACION.

$$\begin{array}{l}
 1^a \ 24 : 38 :: 9\frac{2}{3} : x = 15\frac{1}{4} \times 30 = \$455 \\
 2^a \ 24 : 38 :: 7\frac{2}{3} : x = 12 \times 24 = 288 \\
 3^a \ 24 : 38 :: 0\frac{2}{3} : x = 0\frac{1}{4} \times 16 = 10\frac{1}{4} \\
 4^a \ 24 : 38 :: 6\frac{1}{3} : x = 10\frac{1}{4} \times 14 = 142\frac{1}{4} \\
 \text{Cantidad fija de cajas, } 8 \times 20 = 160 \\
 \hline
 46 \text{ cajas} \times 22\frac{1}{4} = 1056
 \end{array}$$

CUARTO PROBLEMA DE TRIPLE ALIGACION.—¿Cuántos quintales de arroz, de á \$10, de á \$9, de á \$7 y de á \$6 se mezclarán con 20 quintales de á \$5 para hacer un conjunto de 90 quintales, que puedan venderse á \$6 $\frac{2}{3}$  por precio medio?

$$\begin{array}{r}
 90 \text{ qq.} \times 6\frac{2}{3} = 582 \ 482 \mid 70 \\
 20 \text{ qq.} \times 5 = 100 \ 62 \ 6\frac{2}{3} \left\{ \begin{array}{l} 10 - \frac{6}{8} \\ 9 - \frac{7}{8} \\ 7 - \frac{6}{8} \\ 6 - 3\frac{7}{8} + 2\frac{7}{8} + \frac{7}{8} = 5\frac{2}{8} \end{array} \right. \\
 \hline
 70 \text{ qq.} \qquad \$482
 \end{array}$$

$$\text{Conjunto, } 8 \begin{array}{r} 210 \\ 000 \end{array} \begin{array}{r} 70 \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 8 : 70 :: \frac{6}{8} : x = \frac{6}{8} = 7\frac{6}{8} \text{ qq.} \\
 8 : 70 :: \frac{7}{8} : x = \frac{7}{8} = 7\frac{7}{8} \text{ qq.} \\
 8 : 70 :: \frac{6}{8} : x = \frac{6}{8} = 7\frac{6}{8} \text{ qq.} \\
 8 : 70 :: 5\frac{2}{8} : x = 3\frac{7}{8} = 46\frac{6}{8} \text{ qq.} \\
 \hline
 70 \text{ qq.} \qquad 20 \times 5 = 100 \\
 \hline
 90 \text{ qq.} \times 6\frac{2}{3} = 582
 \end{array}$$

COMPROBACION

Con lo que se deja expuesto respecto á la presente regla, se ha dado á conocer todo lo que en general á ella pueda referirse. En dicha regla ha puesto el autor mucho de su parte, como todo lo relativo á la "Triple Aligación," cuyas teorías y problemas ningún autor, de los que él conoce, las había tratado, ni en álgebra ni en aritmética.

OCTAVA SECCION.

Teoría y práctica de la Regla para hallar la fecha, plazo ó término medio.

La Regla de fecha, plazo ó término medio, es la que sirve para encontrar el número ó grado proporcional entre otros varios, de los cuales unos sean más altos y otros más bajos.

Esta operación es de frecuente uso entre los negociantes, y su procedimiento se basa en el determinado para el primer caso de la Aligación.

REGLA.—Para verificar esta operación, redúzcanse á números las cantidades que en ella se consideren, contando los días pertenecientes á cada capital, desde una fecha fijada arbitrariamente, siempre que ella sea anterior á la del vencimiento de la primera partida ó desde esta misma fecha de vencimiento hasta la fecha referente á cada capital. En el segundo caso, la cantidad respectiva no tendrá número, supuesto que no se le encontrará tiempo alguno.

Reducidas ya á números todas las cantidades, súmense los números y dividase esta suma por la que resulte de las cantidades primitivas, y el cociente que se obtuviere representará los días que han de fijar la fecha media, los cuales se contarán desde la fecha que ha servido de punto de partida hasta que se completen, siendo la fecha en que esto sucede la *fecha media que se buscaba*.

PROBLEMA.—¿En qué fecha media se podrán pagar las libranzas que con sus fechas de vencimientos respectivas á continuación se citan, tomando por fecha de partida el 10 de Febrero?

RESOLUCION.

Feb.º 20-	\$ 800 × 10 días desde el 10 al 20 de Feb.º =	8000	n.º diario
Maz.º 15-	\$ 700 × 33 días desde el 10 de Feº al 15 Mzo =	23100	"
Abril 19-	\$1200 × 68 " " " al 19 Abril =	81600	"
Junio 3-	\$2300 × 113 " " " al 3 Jun. =	259900	"
Setbr 13-	\$ 400 × 215 " " " al 13 Stbr =	86000	"
	\$5400	458600	5400
		26600	84 <sup>5000</sup> / <sub>1000</sub>
		5000	

Dividido el número diario 458,600, entre \$5400, suma de capitales primitivos, da por cociente 84<sup>5000</sup>/<sub>1000</sub> días, y como el numerador del quebrado es más de la mitad del denominador, se aumenta una unidad, con lo que resultan 85 días, que contados desde el 10 de Febrero, fecha de partida, termina el 6 de Mayo, que será la fecha media que se buscaba.

AJUSTE DE LOS 85 DIAS.

Del 10 al 28 de Febrero . . . . .	18
Por Marzo . . . . .	31
Por Abril . . . . .	30
Por Mayo . . . . .	6 fecha media.
	<u>85</u>

PRUEBA.—Para probar esta operación, se sacan los números correspondientes á las cantidades que comprende esta operación, multiplicando dichos capitales por los días que resultaren, contados desde *la primera fecha de vencimiento* correspondiente á la primera partida, hasta la fecha media encontrada, esta práctica se repite con todas las partidas cuya fecha de vencimiento sea anterior á la que determina la fecha media hallada; estas cantidades ó números diarios representan las que en la operación se retrasan en su pago.

Para convertir en números diarios los capitales cuyo pago se anticipa, se multiplicarán por los días corridos desde *la fecha media* hasta la fecha de vencimiento de cada uno de los capitales referidos y cuyas fechas de vencimiento serán posteriores á la repetida fecha media. Encontrados esos números se sumarán, y la cantidad total que resultare deberá ser igual á la que se obtenga por suma de los números anteriores y que se retardaron en su pago.

La igualdad de las cantidades que se deja indicada, comprueba la exactitud de la fecha media que se buscó, supuesto que los intereses que á igual tipo se buscaran sobre una y otra suma, resultarían absolutamente iguales.

PRÁCTICA RELATIVA Á LA PRUEBA.

Febº 20-	\$ 800 × 75 días de 20 Febº á 6 Mayo =	60000	} 116800	Numeros retardados
Mrzº 15-	\$ 700 × 52 " 15 Mzº al 6 Mayo =	36400		
Abr. 19-	\$1200 × 17 " 19 Abr. al 6 Mayo =	20400		
Junº 3-	\$2300 × 28 " 6 May. al 3 Junº =	64400	} 116400	Numeros anticipados
Sep. 13	\$ 400 × 130 " 6 May. al 13 Set. =	52000		
			Diferencia	400

La diferencia que se nota de 400 números diarios, y que en el caso es insignificante, proviene de que en el cociente que representa los 85 días que se contaron para hallar la fecha media, no resultaron exactos, y por consecuencia tampoco deben estarlo las operaciones que de aquella dimanaron; advirtiéndose que en tales casos, la diferencia que se desprece al sacar los días, ó que se aumente para completar uno más, que en esta operación fué de 400, será exactamente y por consecuencia precisa, la que aparezca entre los números retardados y los anticipados, como en la misma operación se vé. Sin embargo, la diferencia de intereses que de todo esto resulte, será sólo de 7 centavos como se vé por la siguiente operación:

Núm. retrasado, 116800	Núm. anticipado, 116400
× 6 p <sup>o</sup>	× 6 p <sup>o</sup>
<u>700800   36500</u>	<u>698400   36500</u>
335800	333400
19,20	19,1g
073000	049000
000000	125000
	15500
Intereses retrasados . . . . .	\$ 19,20
Id. anticipados . . . . .	19,1g
Diferencia . . . . .	\$ 00,07

La siguiente operación, exacta en todas sus partes, satisface plenamente todo lo que se deja expuesto.

PROBLEMA.—¿En qué fecha media podrán satisfacerse las facturas que con sus fechas de vencimientos respectivas á continuación se citan?

Se toma por fecha de partida la misma del primer capital, 12 de Enero.

Fechas.	Capitales.	Días.	Nums. diarios.
Enero 12—	\$ 100×	00=	00
Abril 15—	\$ 400×	93=	37200
Junio 30—	\$ 600×	169=	101400
	1100		138600   1100
			02860   126 días.
			06600
			0000

AJUSTE DE LOS 126 DIAS.

De 12 á 31 de Enero . . . . .	19
Por Febrero . . . . .	28
Por Marzo . . . . .	31
Por Abril . . . . .	30
Por Mayo . . . . .	18 fecha media.
	<hr/>
	126

COMPROBACION.

Fecha media {	Mayo 18 {	Enero 12 \$ 100×126=12600	} =25800 n° retrasado.
		Abril 15 \$ 400× 33=13200	
		Junio 30 \$ 600× 43=25800	

Como los números retardados resultaron iguales á los anticipados, sus intereses á igual tipo ó tanto por ciento deben resultar iguales.  
Lo indicado respecto de esta regla basta para su conocimiento.

## NOVENA SECCION.

### Teoría y práctica de la Regla de Intereses.

La *Regla de Intereses* es la que da á conocer lo que producen los capitales impuestos por tiempo determinado, y á un tanto que por cierta cantidad, generalmente 100, se ha de satisfacer ó cobrar.

Esta regla abarca tres casos distintos, que se denominan:

- 1° *Interés Simple.*
- 2° *Interés Compuesto.*
- 3° *Interés por Tiempos distintos.*

En el primer caso sólo se busca el interés estipulado sobre el capital principal ó primitivo, sin aumentarle nunca los intereses que sucesivamente fuere devengando, en el tiempo convenido.

El segundo caso consiste en agregar al capital principal los intereses que hubiere devengado en la época estipulada, componiendo así un nuevo y mayor capital que ganará el mismo interés en la época siguiente; cuya operación se repite bajo el mismo orden las veces exigidas por el problema.

El tercer caso proviene de recibir ó entregar en fechas distintas valores que ganarán un tanto por cierta porción (que generalmente es de 100), cuya cuenta se ha de ajustar en una fecha posterior determinada.

El segundo y tercer caso los consideran comunmente los autores como uno solo llamándolo "Interés compuesto ó con tiempo;" pero esto en realidad, es del todo impropio, supuesto que las teorías y reglas respecto del uno y del otro son absolutamente distintas.