

**Problema.**—*El capital de \$7,629 en 29 días, al 8 por ciento anual, ¿cuánto redevendrá?*

En 45 días, el 1 por ciento del capital. (Número provisional) .....	\$ 76.29
En 15 días $\frac{1}{3}$ .....	25.43
En 9 días $\frac{1}{5}$ .....	15.26
En 5 días $\frac{1}{9}$ .....	8.47
29 días. Intereses.....	\$ 49.16

Elevamos un céntimo en el segundo producto parcial por compensación, pues la cifra del milésimo es 8.

Pudimos llegar al resultado, empleando la sustracción. Del importe de \$76.29, deducir la parte correspondiente á 16 días, diferencia de 45 á 29, como vamos á verificarlo en el siguiente problema, tomando mayor número de días que los del enunciado.

**150.—Problema.**—*Un capital de \$2,853, durante 175 días, impuesto al 6 por ciento anual, ¿qué intereses producirá?*

En 60 días (Número provisional).....	\$ 28.53
En 180 días, 3 veces más.....	85.59
A deducir:	
5 días que hemos considerado de más ó sean $\frac{5}{60} = \frac{1}{12}$ .....	2.38
175 días. Importe.....	\$ 83.21

Pero si queremos evitar la 12ª parte, puede uno tomar  $\frac{1}{3}$ , y  $\frac{1}{4}$  de éste será el producto.

En efecto, $\frac{1}{3}$ de \$28.53 (Número provisional).....	\$ 9.51
y $\frac{1}{4}$ del anterior, nos dará como ántes.....	2.38
ó bien, todavía de otro modo: $\frac{1}{3}$ de \$28.53 (Número provisional).....	4.75
y $\frac{1}{2}$ del anterior arroja igual producto.....	2.38

Vemos que el uso de los números provisionales es muy frecuente. En este procedimiento encontramos combinado el 1 por ciento y las partes alicuotas del tiempo.

TERCER PROCEDIMIENTO.

*Partes alicuotas de la tasa y el tiempo.*

**151.**—Cuando el divisor fijo no se presta á una división exacta porque sus dos últimas cifras no sean ceros, ó cuando se facilite más operar con relación á otra diversa tasa que la enunciada en el problema, conviene formar las partes alicuotas de ésta y combinar los procedimientos.

**Problema.**—*¿Cuáles son los intereses de \$3,200, en 135 días, al 4.84 por ciento anual?*

Careciendo de divisor fijo de la tasa, aplicamos el factor fijo del tiempo, que según la tabla número 13, es 0,00375 para 135 días; en consecuencia:

$$R = 3,200 \times 4.84 \times 0,00375 = \$58.08;$$

pero podemos reducir la tasa á partes alicuotas, subdivididas de este modo:

Tanto por ciento en números enteros.....	4.00
Más $\frac{1}{5}$ .....	0.50
Más $\frac{1}{2}$ del anterior.....	0.25
Más $\frac{1}{5}$ del precedente.....	0.05
Más $\frac{4}{5}$ del último.....	0.04
Suma.....	4.84

El interés al 4 por 100 será:

$$R = \frac{3,200 \times 135}{9,000} = \$ 48.00$$

Más las fracciones de la tasa:

Por $\frac{1}{5}$ .....	6.00
Por $\frac{1}{2}$ del $\frac{1}{5}$ .....	3.00
Por $\frac{1}{5}$ del $\frac{1}{2}$ .....	0.60
Por $\frac{4}{5}$ del $\frac{1}{5} = (0,12 \times 4)$ .....	0.48
Igual.....	\$ 58.08

También podemos, si se quiere, formar partes alicuotas de los dos factores, tiempo y tasa.

Consideremos el problema sólo al 4 por ciento, y aplicando el principio del 1 por ciento, tendremos:

En 90 días producirá el capital.....	\$ 32.00
En 45 días más, que nos faltan para completo de 135, cuyo interés será la $\frac{1}{2}$ .....	16.00
Suma.....	\$ 48.00

como antes, y en seguida se tomarán las partes alicuotas de los 0.84 por ciento de la tasa, operación que ya se practicó, y su importe se adicionará á los \$48.

152.—Pasemos ahora á tomar una diversa tasa que la fijada en el enunciado.

**Problema.**—*Un capital de \$5,481 al  $4\frac{3}{4}$  por ciento anual, ¿cuánto producirá en 117 días?*

El divisor fijo de la tasa dada es  $7,578\frac{1}{10}$ , y aunque despreciáramos la fracción, tendríamos un cociente de la división por 100 de 75.78, de suerte que un capital cualquiera al  $4\frac{3}{4}$  por ciento necesita 75 días y 78 céntimos de día para producir el 1 por ciento; en consecuencia, no conviene operar con esas cifras, y es el caso en que se debe emplear otra tasa. Sea la del 5 por ciento, y resultará:

Para 72 días.....	\$ 54.81
Para 36 días, $\frac{1}{2}$ .....	27.40
Para 9 días, $\frac{1}{4}$ del anterior.....	6.85
117 días, que al 5 por ciento producen.....	\$ 89.06
Ese producto está alterado en la diferencia de $4\frac{3}{4}$ á 5, es decir, como de 19 á 20 ó sea en $\frac{1}{20}$ más, que importa.....	4.45
Quedan por intereses.....	\$ 84.61

Ahora fijemos una tasa más alta que la que nos sirva de base.

**Problema.**—*¿A cuánto montan los intereses de \$12,600 en 187 días, al 8 por ciento anual?*

En 60 días al 6 por ciento producirán.....	\$ 126.00
En 120 días el doble.....	252.00
En 6 días $\frac{1}{10}$ del primero.....	12.60
En 1 día $\frac{1}{10}$ del anterior.....	2.10
187 días. Suma.....	\$ 392.70
y 2 por ciento más, diferencia de 8 á 6 que equivale á $\frac{1}{3}$ de éste.....	130.90
Intereses.....	\$ 523.60

Generalmente la tasa de interés que se toma de base, es la de 6 por ciento, práctica que se ha extendido hasta el grado de haberse formado ya un método especial, denominado del 6 por ciento, y del cual nos ocuparemos en su respectivo lugar.

153.—Consideremos, por último, menor número de días que los precisos para obtener el 1 por ciento del capital.

**Problema.**—*¿Qué intereses producirá en 45 días, al 4 por ciento, el capital de \$3,615?*

En 60 días al 6 por ciento dará.....	\$ 36.15
de cuyo producto se deduce el de	
15 días ó $\frac{1}{4}$ del anterior.....	9.03
45 días. Importe de intereses al 6 por ciento.....	\$ 27.12

Menos la diferencia entre ambas tasas ó sea  $\frac{1}{3}$  del producto; porque  $6 - 4 = 2$ , luego la parte proporcional es  $\frac{1}{3}$  de 6.... 9.04

Intereses buscados al 4 por ciento.....\$ 18.08

En vez de deducir la 3ª pudimos tomar  $\frac{2}{3}$  de \$27.12, sirviéndonos de número provisional; porque 4 por ciento es igual á 2 por ciento + 2 por ciento, y 2 es  $\frac{1}{3}$  de 6. Esta última indicación, como otras varias descomposiciones que hemos hecho, tienen por objeto procurar la práctica en la descomposición; pues ya hemos dicho que debe elegirse siempre el procedimiento que exija menos operaciones numéricas; en una palabra, ménos cifras escritas.

CUARTO PROCEDIMIENTO.

Partes alícuotas del capital con relación á los divisores fijos.

154.—Para emplear este procedimiento es preciso ocuparnos antes de la 2ª propiedad que dejamos asentada al tratar de los divisores fijos (§ 117) y que dice:

Cuando un capital es igual al divisor fijo que le corresponda según la tasa, producirá un interés igual al número de días por que se impuso.

La demostración de este principio es bien sencilla. Si en la fórmula  $R = \frac{C \times T}{D}$  se consideran iguales capital y divisor fijo,  $C = D$ , el factor  $R$  será igual con  $T$ , número de días de la imposición; porque los otros factores se reducen á la unidad.

Para la verificación numérica hagamos los supuestos siguientes:

Los capitales \$7,200, \$6,000 y \$4,500 al 5, 6 y 8 por ciento respectivamente, y cada uno de ellos durante 80 días.

Aplicando la fórmula del divisor fijo, tendremos:

$$R = \frac{7,200 \times 80}{7,200} = 80, \quad R = \frac{6,000 \times 80}{6,000} = 80, \quad R = \frac{4,500 \times 80}{4,500} = 80.$$

Vemos que cada una de esas expresiones es igual al número de días por que han sido impuestos los capitales.

155.—Entremos á la aplicación, comenzando por considerar un capital mayor que el divisor fijo.

Problema.—¿Cuánto producirá el capital de \$9,865 al 5 por ciento, en 268 días?

\$ 7,200 de capital producirán el número de días.....	\$ 268.00
2,400 „ „ $\frac{1}{3}$ de ese número.....	89.33
240 „ „ $\frac{1}{10}$ del precedente.....	8.93
20 „ „ $\frac{1}{12}$ del anterior.....	0.75
5 „ „ $\frac{1}{4}$ del último.....	0.18
<hr/>	
\$ 9,865, capital.	Intereses.....\$ 367.19

156.—Ahora tomemos un capital menor que el divisor fijo.

Problema.—¿Qué intereses dará el capital de \$5,271 al 6 por ciento anual, en 195 días?

6,000 (Número provisional).....	\$ 195.00
<hr/>	
\$ 3,000 producirán $\frac{1}{2}$ .....	97.50
2,000 „ „ $\frac{1}{3}$ .....	65.00
200 „ „ $\frac{1}{10}$ del anterior.....	6.50
60 „ „ $\frac{1}{10}$ de la base.....	1.95
10 „ „ $\frac{1}{6}$ del precedente.....	0.33
1 „ „ $\frac{1}{10}$ del último.....	0.03
<hr/>	
\$ 5,271, capital.	Intereses.....\$ 171.31

ó bien así:

\$ 6,000 producen.....	\$ 195.00
------------------------	-----------

Ahora bien;  $6,000 - 5,271 = 729$  que hay de exceso y que deduciremos:

\$ 600 producirán $\frac{1}{10}$ de la base.....	\$ 19.50
100 „ „ $\frac{1}{6}$ del anterior.....	3.25
20 „ „ $\frac{1}{5}$ del precedente.....	0.65
5 „ „ $\frac{1}{4}$ del último.....	0.16
4 „ „ $\frac{1}{5}$ del tercero.....	0.13
<hr/>	
Suma.....	23.69
\$ 729, diferencia.	Igual.....
	\$ 171.31

157.—No es indispensable tomar el divisor fijo correspondiente á la tasa dada; bien puede aplicarse cualquiera otro, como veremos por el siguiente:

Problema.—El capital de \$6,800 al 5 por ciento, en 129 días ¿cuánto produce?

Tomemos el divisor fijo de la tasa del 6 por ciento.

\$ 6,000 darán.....	\$ 129.00
600 „ „ $\frac{1}{10}$ .....	12.90
200 „ „ $\frac{1}{3}$ del anterior.....	4.30
<hr/>	
\$ 6,800 al 6 por ciento.	Suma.....\$ 146.20
y deduciendo $\frac{1}{6}$ por ser la tasa al 5 por ciento.....	24.36
	<hr/>
Quedan por intereses buscados.....	\$ 121.84

BIBLIOTECA FAC. DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES, U. A. N. L.

Y por el divisor del problema al 5 por ciento tendríamos:

\$ 7,200 producen.....	129.00
á deducir 7,200 — 6,800 = 400 que hay de exceso y que representa la 18ª parte ó $\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{5}$ del producto anterior.	
El $\frac{1}{5}$ importa \$ 21.50 (Número provisional), y el $\frac{1}{5}$ será....	7.16
Igual al anterior.....	\$ 121.84

Vemos que el divisor elegido puede ser mayor ó menor que el capital. En el primer desarrollo del último problema se adicionó el divisor hasta ajustar el capital; mientras que en el segundo desarrollo se dedujo del importe del divisor la diferencia del capital.

Cuando se emplea este procedimiento, se elige preferentemente el divisor 6,000 del 6 por ciento; pues como dijimos antes, se ha establecido ya un método especial de esa tasa y su divisor.

#### QUINTO PROCEDIMIENTO.

*Simplificación cuando el capital ó el número de días son múltiplos ó submúltiplos del divisor fijo.*

**158.**—No es tan remoto como parece á primera vista, tener que resolver problemas cuyos datos estén en relación de partes alícuotas exactas; pero nuestro intento al presentar la simplificación en que vamos á ocuparnos, no sólo es que se utilice en la práctica, sino más bien que sirva de complemento al estudio de las partes alícuotas, para fijar mejor las ideas sobre los múltiplos y submúltiplos de los números.

Sabemos que en toda multiplicación el orden de los factores no altera el producto; de suerte que podremos en ciertos casos convertir el capital ó parte de él en días, y éstos en aquel. Al tratar de los **Números** y de los **Divisores fijos**, aplicamos ese principio y demostramos que \$ 100 en 360 días producen el mismo interés que \$ 36,000 en 1 día. Del mismo modo diremos que \$ 8,239 en 50 días dan igual interés que \$ 5 en 82,390 días; porque si el capital ha disminuido  $1,647\frac{1}{2}$  veces, los días han aumentado en un número igual; por consecuencia,

los capitales de \$ 8,000, \$ 12,600, \$ 5,200, \$ 7,800 y \$ 6,300, á cualquiera tasa en 147 días, pueden plantearse para la operación así:

\$ 14,700 en 80 días
14,700 en 126 „
14,700 en 52 „
14,700 en 78 „
14,700 en 63 „

y en seguida se aplican las partes alícuotas de 72, 60, 45, etc., según la tasa del interés, como lo hemos verificado en otros procedimientos.

Esas transposiciones suelen utilizarse de tal modo en la práctica, que á la simple vista pueden hacerse los cálculos.

**159.**—Ejemplos á la tasa del 6 por ciento:

\$ 4,900 en 120 días = \$ 98.00.	El doble de la centésima.
7,500 en 300 días = 375.00.	El quíntuplo de la centésima.
13,500 en 15 días = 33.75.	La cuarta de la centésima.
18,000 en 42 días = 126.00.	El triple del número de días.
6,000 en 71 días = 71.00.	El número de días, como todo

capital que sea igual al divisor; y así pueden presentarse otros muchos casos.

**160.**—Tasa del 5 por ciento:

\$ 8,351 en 72 días = \$ 83.51.	La centésima.
10,635 en 9 días = 13.29.	La 8ª de la centésima.
14,400 en 93 días = 186.00.	Duplo del número de días convertidos en capital.
21,600 en 145 días = 435.00.	Triple del número de días convertidos en capital.

**161.**—Tasa del 4 por ciento:

\$ 7.894 en 45 días = \$ 39.47.	La mitad de la centésima.
900 en 57 días = 5.70.	La centésima de los días convertidos en capital transportando un cero.
56,000 en 9 días = 56.00.	La centésima del capital aumentando los días á 90.
18,000 en 241 días = 482.00.	Duplo de los días convertidos en capital.

**162.**—Hay problemas que en apariencia no revelan simplificaciones tan rápidas, y sin embargo, son susceptibles de ellas si se fija un poco la atención. Pondremos un solo ejemplo, y recomendamos que se intente la solución antes de verla, para apreciar la brevedad.

**Problema.**—¿Qué intereses producirá un capital de \$8,326 en 98 días, al 5 por ciento?

**Raciocinio:** Si fuesen 90 días podríamos transportar el cero al capital y formar el número 83,260 al que corresponderán intereses por 9 días,  $\frac{1}{3}$  parte exacta de los 72 que al 5 por ciento necesita un capital para producir el 1 por ciento; en consecuencia, éste sería \$832.60, y la  $\frac{1}{3}$  parte \$104.07, cantidad que se asienta, porque los números del problema nos servirán para fijar nuestra atención y operar mentalmente sobre ellos. Fáltannos 8 días que representan la  $\frac{1}{3}$  parte de 72, ó sea la del 1 por ciento del capital primitivo importante \$9.25, que se anota y adiciona á la anterior, dando un producto de \$113.32, total de los intereses buscados.

Creemos que con lo expuesto tendrán nuestros lectores un extenso campo en que practicar, pudiendo estar seguros de que nuestro estudio sobre las partes alícuotas es el más completo de cuantos conocemos, así como el único que está metódicamente desarrollado; pues como dijimos al principio, es el solo medio, á nuestro juicio, de hacerlo comprensible á todas las inteligencias y lograr que se adopte preferentemente. Vamos á entrar al método práctico por excelencia, pero que no presenta dificultad ninguna, porque tiene por base el de las partes alícuotas que acabamos de estudiar y debe considerarse como una aplicación especial de éste.

## CAPITULO IX.

**Método noveno del 6 por ciento llamado de Banqueros.**—Aplicación de las partes alícuotas.

**163.**—Todos los diversos métodos que hemos presentado hasta aquí, todavía son empleados; pero la experiencia va poco á poco desechándolos y acogiendo el llamado del 6 por ciento ó de Banqueros, que consiste en relacionar todas las operaciones de interés simple á esa tasa ó á su divisor 6,000.

En efecto; esas cifras, como ya hemos repetido, se prestan tanto á la formación de múltiplos y submúltiplos que pueden servir de base en todos los casos. Por este método, son innecesarias las proporciones, el análisis de reducción á la unidad y las tablas de divisores y multiplicadores. Sólo dos números deben retenerse en la memoria: el 6 y el 6,000, con los cuales se aplican las partes alícuotas y queda así establecido un método muy general, muy rápido y constante; todo lo cual facilita cada vez más los cálculos.

**164.**—Para el conocimiento completo de este método, debemos comenzar por conocer los múltiplos y submúltiplos de la tasa del 6 por ciento, y después los medios que deben emplearse para reducir los resultados de las operaciones á las otras diversas tasas que figuran en los problemas.

Ya nos es bien conocida la representación que tiene el 1 por ciento de un capital cualquiera, é inútil sería entrar en repetidas demostraciones; al recordarlo aquí, es tan sólo para hacer notar que ese principio es el punto de partida y fundamento de nuestro nuevo análisis.