

# Unidad 6

---

- Descuento Simple

Descuento es la disminución que se concede a un pago o deuda por diferentes circunstancias. Entre las más frecuentes se tienen a las promociones, liquidaciones, etc.

### Descuentos sucesivos

Una manera de calcular los descuentos efectuados sobre una cantidad es mediante el procedimiento de descuentos sucesivos, que consiste en aplicar a la cantidad original, los diferentes descuentos que se conceden, es decir:

$$D = P \left[ \frac{(100 - t)}{100} \right] \left[ \frac{(100 - t')}{100} \right] \left[ \frac{(100 - t'')}{100} \right] \dots$$

donde P es la cantidad original o precio de una mercancía, y t, t', t'', t''' ... etc., los diferentes descuentos que se conceden.

### EJEMPLOS:

1. A una máquina de escribir con valor de \$20 000.00 se le aplicaron dos descuentos sucesivos de 3.5% y de 6%. ¿Cuál fue su precio final?

DATOS	FÓRMULA
$P = 20\ 000$ $t = 3.5$ $t' = 6$	$D = P \frac{(100 - t)}{100} \frac{(100 - t')}{100}$
SUSTITUCIÓN	
$D = 20\ 000 \frac{(100 - 3.5)}{100} \frac{(100 - 6)}{100}$	
$D = 20\ 000(0.965)(0.94)$	
$D = 18\ 142$	

Por tanto, el precio final de la máquina de escribir fue de \$18 142.00.

2. El señor x compró un automóvil con valor de \$57 000.00. Después que se le concedieron tres descuentos sucesivos del 2% , 4% y 6% respectivamente; ¿cuál fue el precio final?

DATOS	FÓRMULA
$P = 57\ 000$ $t = 2$ $t' = 4$ $t'' = 6$	$D = P \frac{(100 - t)}{100} \frac{(100 - t')}{100} \frac{(100 - t'')}{100}$
SUSTITUCIÓN	
	$D = 57\ 000 \frac{(100 - 2)}{100} \cdot \frac{(100 - 4)}{100} \cdot \frac{(100 - 6)}{100}$
	$D = 57\ 000(0.98)(0.96)(0.94) = 50\ 408.06$

Por tanto, el señor x pagó por el automóvil, \$50 408.06.

### Ejercicios:

1. A una mercancía con precio inicial de \$25 000.00 se le aplicaron tres descuentos sucesivos del 4% , 8% y 10%; ¿cuál fue su valor final?
2. Un automóvil costó \$155 000.00. Se compró en un remate con dos descuentos sucesivos del 2% y 3%; ¿cuál fue su valor final?

### Descuento bancario o comercial

El descuento bancario o comercial es el interés del valor nominal, y se determina mediante el interés entre el vencimiento de la deuda y la fecha de descuento a cierta tasa, valuada ésta sobre el valor nominal. Para entender claramente el concepto anterior, es conveniente encontrar la diferencia entre una tasa de interés y una tasa de descuento.

La diferencia entre una tasa de interés y una tasa de descuento, radica en el hecho de que la primera se define como el cociente de la cantidad de interés 'P' ganada durante el año entre el capital inicial o principal, mientras que una tasa de descuento es el cociente de la cantidad de interés (o descuento) ganada durante el año, dividida entre el monto al final del año. Al descuento bancario se le conoce también como interés pagado por adelantado.

Para encontrar la fórmula del descuento bancario, es necesario aplicar al capital nominal sobre el cual se concede el descuento, la tasa de descuento correspondiente, es decir:

$$Dc = S dt$$

El valor presente del capital nominal S, estará dado por la diferencia entre ese capital menos el descuento obtenido, es decir:

$$P = S - Dc$$

en donde:

- Dc = descuento bancario
- s = valor nominal de descuento
- d = tasa de descuento
- t = tiempo
- P = valor presente

Sustituyendo el valor de De tenemos

$$P = S - S dt$$

Por tanto

$$P = S (1 - dt)$$

## EJEMPLOS

1. Un banco otorga el 8% de descuento. Si un cliente firma un documento por \$2 500.00 a cuatro meses, ¿qué cantidad le dará el banco?

DATOS	FÓRMULAS	SUSTITUCIÓN
$S = 2\ 500.00$ $d = 0.08$ $t = 4 \text{ meses} = \frac{4}{12}$	$Dc = S d t$ $P = S - Dc$	$Dc = 2\ 500(0.08) (4/12) = 66.67$ $Dc = 66.67$

Por tanto, la cantidad descontada es de \$66.67. Para saber cuánto le dará el banco obtenemos el valor presente:

$$P = 2\ 500.00 - 66.67 = 2\ 433.33$$

Por tanto, el banco le dará \$2 433.33.

2. Un banco carga el 4.5% de interés por adelantado (descuento). Si un cuentahabiente firma un documento por \$1000.00 a seis meses; ¿qué cantidad recibirá del banco?

DATOS	FÓRMULAS	SUSTITUCIÓN
$S = 1\ 000$ $d = 0.045$ $t = 6 \text{ meses} = \frac{6}{12}$	$Dc = S d t$ $P = S - Dc$	$Dc = 1\ 000(0.045) (6/12)$ $Dc = 22.50$

Por tanto, la cantidad descontada es de \$22.50. Para conocer cuánto recibirá, hay que encontrar el valor presente:

$$P = 1\ 000 - 22.50 = 977.50$$

Por tanto, el cuentahabiente recibirá \$977.50. Ejercicios:

1. ¿Cuál es el descuento comercial de un documento de \$5 000.00 a tres meses, si el banco carga el 6% de descuento?
2. Un banco carga el 5% de interés por adelantado. Si el Sr. González firma un documento por \$2 300.00 a cuatro meses, ¿qué cantidad recibirá del banco?

### Descuento racional o justo

Tanto el descuento racional o justo como el descuento comercial son los procedimientos conocidos para calcular descuentos simples: este descuento se calcula sobre el valor de un capital actual, a diferencia del comercial que se aplica al valor nominal. Siguiendo la analogía del descuento comercial, se tiene que el descuento racional es igual a:

$$Dr = S - P$$

o bien

$$Dr = P i t$$

y el valor presente o actual, es igual al capital menos el descuento,

$$P = S - Dr$$

Sustituyendo en la fórmula anterior el valor de Dr se tiene que:

$$P = S - Pit;$$

$$S = P + Pit$$

$$S = P (1 + it)$$

despejando a P se tendrá el valor presente (del descuento):

$$P = \frac{S}{(1 + it)}$$

### EJEMPLOS:

1. Determinar el valor actual y el descuento racional al 1o. de enero de un documento por \$5 500.00 pagadero el 15 de febrero, suponiéndose una tasa de interés simple del 2% anual.

DATOS	FÓRMULAS	SUSTITUCIÓN
$S = 5\,500$ $i = 0.02$ $t = \frac{45}{365} = \frac{9}{73}$	$P = \frac{S}{1 + it}$ $Dr = S - P$	$P = \frac{5\,500}{1 + (.02)(9/73)}$ $P = \frac{5\,500}{1 + .0024658}$ $P = 5\,486.47$

Por tanto, el valor presente o actual del pagaré es de \$5 486.47.

El descuento racional asciende a:

$$Dr = S - P = 5\,500.00 - 5\,486.47$$

$$Dr = 13.53$$

2. ¿Cuál es el descuento racional de \$1 500.00 en tres meses, al 6% de interés simple anual?

DATOS	FÓRMULAS	SUSTITUCIÓN
$S = 1\,500$ $i = 0.06$ $t = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$	$P = \frac{S}{1 + it}$ $Dr = S - P$	$P = \frac{1\,500}{1 + (0.06)(1/4)} = \frac{1\,500}{1 + 0.015}$ $P = 1\,477.83$

Por tanto, el valor actual es de \$1477.83.

El descuento racional es:

$$Dr = 1500.00 - 1\,477.83$$

$$Dr = 22.17$$

### **Ejercicios:**

- Determinar el valor al 15 de marzo de un documento por \$3 000.00, pagadero al 15 de abril, suponiéndose una tasa de interés simple del 4%.
- ¿Cuál es el descuento racional de \$2 000.00 en cuatro meses, al 4.5% de interés simple anual?