

## FORMULARIO DE MATEMÁTICA FINANCIERA

### INTERÉS SIMPLE

$$M = C + I \quad I = C.i.n \quad M = C.(1 + i.n) \quad I = M - C$$

M: Monto, valor final  
 C: Capital  
 I: interés simple  
 i: tasa de interés  
 n:tiempo

### INTERÉS COMPUUESTO

$$I = C \left[ \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} - 1 \right] \quad M = C \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} \quad I = M - C \quad C = \frac{M}{\left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq}}$$

M: Monto, valor final  
 C: Capital  
 I: interés simple  
 i: tasa de interés  
 q = período de capitalización

### TASA NOMINAL, EFECTIVA y EQUIVALENTE

$$i_n = \left[ \left( 1 + i_e \right)^{\frac{1}{q}} - 1 \right] q \quad i_e = \left[ \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^q - 1 \right] \quad \left( 1 + \frac{i_1}{q_1} \right)^{q_1} = \left[ \left( 1 + \frac{i_2}{q_2} \right)^{q_2} \right]$$

$i_n$  : tasa nominal

$i_e$  : tasa efectiva

q: período de capitalización

### DESCUENTO

#### Comercial

$$D_1 = M.i.n \quad C = M - D_1 \quad C = M(1 - i.n) \quad D_1 = \frac{C.i.n}{(1 - in)}$$

#### Racional o Matemático

$$D_2 = C.i.n \quad D_2 = \frac{M}{(1 + i.n)} . i.n \quad C = M - D_2 \quad M = \frac{D_1 \cdot D_2}{D_1 - D_2}$$

Relación entre el descuento Comercial y el Racional.  $D_1 - D_2 = D_2.i.n$

#### Compuesto

$$D_3 = M - C \quad C = \frac{M}{\left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq}} \quad M = C \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} \quad D_3 = C \left[ \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} - 1 \right]$$

M: Valor nominal o valor final  
 C: Valor actual o valor efectivo de la obligación al momento del descuento  
 D: Descuento  
 i: tasa de interés  
 n: tiempo o plazo antes del vencimiento  
 q: período de capitalización

## Anualidades Vencidas

$$M_{\text{sinc}} = R \left( \frac{\left(1 + \frac{i}{q}\right)^{nq} - 1}{\frac{i}{q}} \right)$$

$$M_{\text{asinc}} = R \cdot \frac{\left[ \left(1 + \frac{i}{q}\right)^{nq} - 1 \right]}{\left[ \left(1 + \frac{i}{q}\right)^{\frac{q}{p}} - 1 \right]}$$

$$C = R \cdot \left( \frac{1 - \left(1 + \frac{i}{q}\right)^{-nq}}{\frac{i}{q}} \right)$$

M: Monto o valor final  
 C: Valor actual  
 R: cuota constante  
 i: tasa de interés  
 n: tiempo  
 q: período de capitalización  
 p: número de pagos en un año

## Adelantadas

$$M = R \left( \frac{\left(1 + \frac{i}{q}\right)^{nq} - 1}{\frac{i}{q}} \right) \left(1 + \frac{i}{q}\right)$$

$$C = R \left( \frac{1 - \left(1 + \frac{i}{q}\right)^{-nq}}{\frac{i}{q}} \right) \left(1 + \frac{i}{q}\right)$$

## AMORTIZACIÓN

### a) Sistema Francés

$$M_a = R \frac{\left[ \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} - 1 \right]}{\frac{i}{q} \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq}} \quad M_v = R \frac{\left[ \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} - 1 \right]}{\frac{i}{q} \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq}}$$

$$R = \frac{M_v \left[ \frac{i}{q} \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} \right]}{\left[ \left( 1 + \frac{i}{q} \right)^{nq} - 1 \right]}$$

M<sub>v</sub> = Valor de la deuda con cuotas vencidas  
 M<sub>a</sub> = Valor de la deuda con cuotas adelantadas  
 n: tiempo  
 R: cuota constante  
 i: tasa de interés  
 q: período de capitalización

$$I_1 = M_v \cdot i \quad I_1 = c - t_1 \quad I_k = M_{k-1} \cdot i$$

$$t_k = c - I_k$$

$$t_k = t_1 (1 + i)^{k-1}$$

$$M_p = c \cdot \frac{(1+i)^{n-p} - 1}{i(1+i)^{n-p}}$$

$$M_p = M_v \cdot \frac{(1+i)^{n-p} - 1}{(1+i)^{n-p}} \cdot \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$T_p = t_1 \cdot \frac{(1+i)^p - 1}{i}$$

$$c = I_n + t_n$$

$$c = t_1 \cdot (1+i)^n$$

$$M_k = M_{k-1} - t_k$$

I<sub>1</sub> = Interés pagado en el primer período

t<sub>1</sub> = Amortización del primer período

t<sub>k</sub> = Amortización luego de pagada la k cuota

M<sub>p</sub> = Saldo después de pagada la cuota p

T<sub>p</sub> = Sumatoria de amortizaciones hasta el período p

c = cuota total pagada en cada período

### b) SISTEMA ALEMÁN

$$t = \frac{M}{n} \quad T_p = p \cdot t \quad M_p = t(n - p)$$

$$I_1 = M \cdot i$$

$$I_k = t(n - k + 1) \cdot i$$

$$I_k = M_{k-1} \cdot i$$

$$I_n = t \cdot i$$

$$R_k = t + I_k$$

$$R_k = t \cdot [1 + (n - k + 1) \cdot i]$$

$$R_n = t + I_n$$

$$R_n = t \cdot (1 + i)$$

t = amortización real o de capital constante

T<sub>p</sub> = suma total amortizada después de efectuado p pagos

I<sub>k</sub> = interés del período k

M<sub>p</sub> = saldo inmediatamente después de pagada la cuota p

### c) SISTEMA AMERICANO

$$R_1 = M \cdot i' \quad R_2 = M \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$R_3 = R_1 + R_2 \quad R_3 = M \cdot \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} + i - i' \right]$$

$$I_k = M_{k-1} \cdot i$$

R<sub>1</sub> = cuota correspondiente al interés del plazo fijo

R<sub>2</sub> = cuota a pagar para crear el fondo de acumulación

R<sub>3</sub> = cuota total

i' = tasa de interés para cancelación de intereses del plazo fijo

i = tasa de interés para la acumulación de valor