
Matemática Financiera

Autor:
**José M. Martín
Senmache
Sarmiento**

**Capítulo 11:
Resumen de
fórmulas**



e-financebook

Principios fundamentales

C : Valor Presente
S : Valor Futuro
i : Tasa de interés simple anual
t : Proporción de tiempo expresada en años
I : Interés expresado en unidades monetarias
TEP : Tasa efectiva del periodo.

Nº	FÓRMULA	DATOS A UTILIZAR
1	$I = S - C$	Se define al interés, como la diferencia del valor futuro “S” y el valor presente “C”
2	$I = C * i * t$	Se define al interés expresado en unidades monetarias, como el producto del valor presente “C”, la tasa de interés “i” y el tiempo “t” transcurrido. (el tiempo y la tasa de interés simple deberán estar expresadas en la misma unidad de tiempo)
3	$TEP = \left(\frac{I}{C} \right) * 100\%$ $TEP = \left(\frac{S}{C} - 1 \right) * 100\%$	<p>Se define a la tasa efectiva de un periodo, como el valor porcentual que representa a los intereses respecto del capital originalmente invertido. Esta deberá ser siempre expresada en tanto por ciento.</p> <p>Nota: Es usual que el 100% sea obviado de las expresiones algebraicas, de tal modo que faciliten su uso en la deducción de las fórmulas utilizadas en finanzas.</p>

Tasa Simple

C : Valor Presente

S : Valor Futuro

i : Tasa de interés simple anual

t : Proporción de tiempo expresada en años

Nº	FÓRMULA	DATOS A UTILIZAR
1	$S = C * (1 + i * t)$	Calcula el valor futuro en función del valor presente "C", la tasa simple "i", el tiempo "t" que separa el valor presente del valor futuro "S" y el modo de calculo (exacto u ordinario)
2	$C = \frac{S}{(1 + i * t)} = S * (1 + i * t)^{-1}$	Calcula el valor presente "C" en función del valor futuro "S", la tasa simple "i", el tiempo "t" que separa el valor presente del valor futuro y el modo de calculo (exacto u ordinario)
3	$t = \frac{\left(\frac{S}{C}\right) - 1}{i}$	Calcula el tiempo "t" que deberá transcurrir para que un valor presente "C" se convierta en un valor futuro "S", si se conoce la tasa de interés simple "i". (el tiempo y la tasa de interés simple deberán estar expresadas en la misma unidad de tiempo)
4	$i = \frac{\left(\frac{S}{C}\right) - 1}{t}$	Calcula la tasa de interés simple "i" que aplicada un tiempo "t" hace que un capital "C" se convierta en un valor futuro "S". (el tiempo y la tasa de interés simple deberán estar expresadas en la misma unidad de tiempo)
5	$t = \frac{\text{Nº..de..días}}{360..o..365}$	Modo de cálculo, según se utilice tiempo: exacto (365) u ordinario (360), y se tenga como dato el tiempo de la inversión en días.

Tasa Compuesta

C	: Valor Presente
S	: Valor Futuro
TN	: Tasa Nominal
m	: Número de períodos de capitalización que hay en el tiempo que está expresada la tasa
n	: Número de períodos de capitalización que hay en el tiempo de la inversión
i'	: Tasa Nominal/Efectiva en el período de capitalización

Nº	FORMULA	INTERPRETACIÓN
1	$S = C * \left(1 + \frac{TN}{m}\right)^n = C * (1 + i')^n$	Calcula el valor futuro en función del valor presente, la tasa nominal, el período de capitalización y tiempo de la inversión; “m” está relacionada con la TN y “n” con el tiempo en el cual se desea conocer el valor futuro
2	$C = \frac{S}{\left(1 + \frac{TN}{m}\right)^n} = \frac{S}{(1 + i')^n}$ $C = S * \left(1 + \frac{TN}{m}\right)^{-n} = S * (1 + i')^{-n}$	Calcula el valor presente en función del valor futuro, la tasa nominal, el período de capitalización y tiempo de la inversión; “m” está relacionada con la TN y “n” con el tiempo en el cual se desea conocer el valor futuro
3	$TN = m * \left(\sqrt[n]{\frac{S}{C}} - 1\right)$	Calcula la tasa nominal equivalente en función valor presente, valor futuro, el período de capitalización de la tasa nominal y tiempo de la inversión; “m” está relacionada con la TN y “n” con el tiempo en el cual se desea conocer el valor futuro
4	$n = \frac{LN\left(\frac{S}{C}\right)}{LN\left(1 + \frac{TN}{m}\right)} = \frac{LN\left(\frac{S}{C}\right)}{LN(1 + i')}$	Calcula el número “n” de días/meses/bimestres/... /años que deberán transcurrir para que un valor presente se convierta en un valor futuro, si se conoce la tasa nominal y el período de capitalización
5	$C = \frac{I}{\left(1 + \frac{TN}{m}\right)^n - 1} = \frac{I}{(1 + i')^n - 1}$	Calcula el valor presente en función del interés, la tasa nominal, el período de capitalización y tiempo de la inversión; “m” está relacionada con la TN y “n” con el tiempo en el cual se desea conocer el valor futuro
6	$S_2 = S_1 * \left(1 + \frac{TN}{m}\right)^n + /- C_2$	Calcula el valor futuro de un flujo de dinero en t=2, en función del flujo en t=1, el depósito o retiro que ocurre en t=2, la tasa nominal, el período de capitalización y el tiempo transcurrido entre el período 1 y el 2

Tasa Efectiva

- C : Valor Presente
 S : Valor Futuro
 TN : Tasa Nominal
 m : Número de períodos de capitalización que hay en el tiempo que está expresada la tasa
 n : Número de períodos de capitalización que hay en el tiempo de la inversión
 i' : Tasa Nominal/Efectiva en el período de capitalización
 TEP : Tasa efectiva del período
 TEP1 : Tasa efectiva en el período de análisis 1
 TEP2 : Tasa efectiva en el período de análisis 2

Nº	FÓRMULA	INTERPRETACIÓN
1	$TEP = \left(\frac{S}{C} - 1 \right) * 100\%$	Calcula la tasa efectiva del período "TEP" del tiempo que separa a un valor presente "C" de un valor futuro "S" equivalente.
2	$TEP = \left(1 + \frac{TN}{m} \right)^n - 1 = (1 + i')^n - 1$	Calcula la tasa efectiva equivalente del período "TEP", en función la tasa nominal recibida como dato, el período de capitalización y el tiempo en el cual se desea hallar la tasa efectiva; "m" está relacionada con la "TN" y "n" con la "TEP".
3	$TN = m * \left(\sqrt[n]{1 + TEP} - 1 \right)$	Calcula la tasa nominal equivalente "TN", en función de la tasa efectiva en un período dado "TEP" y el período de capitalización; "m" está relacionada con la "TN" y "n" con la "TEP".
4	$TEP2 = (1 + TEP1)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ díasPeriodo2}}{N^{\circ} \text{ díasPeriodo1}} \right)} - 1$	Calcula la tasa efectiva "TEP2", en función de otra tasa efectiva "TEP1" dada como dato y el número de días en que se expresa cada tasa
5	$S = C * (1 + TEP)^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ díasTrasladar}}{N^{\circ} \text{ díasdeTEP}} \right)}$	Calcula el valor futuro "S", en función del valor presente "C", cualquier tasa efectiva "TEP", el número de días en la que está expresada la tasa efectiva y el número de días en el que se desea conocer el valor futuro "S".

<p>6</p>	$C = \frac{S}{(1 + \text{TEP})^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}}{\text{N}^\circ \text{días de TEP}}\right) - 1}$ $C = S * (1 + \text{TEP})^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}}{\text{N}^\circ \text{días de TEP}}\right) - 1}$	<p>Calcula el valor presente “C”, en función del valor futuro “S”, cualquier tasa efectiva “TEP”, el número de días en la que está expresada la tasa efectiva y el número de días en el que se desea conocer el valor presente “C”.</p>
<p>7</p>	$\text{TCEP} = \left(\frac{S}{C}\right)^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{días de TCEP}}{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}}\right) - 1}$	<p>Calcula la tasa de coste efectiva equivalente “TCEP” en función del valor presente “C”, el valor futuro “S”, el tiempo de la tasa “TCEP” y el tiempo entre el valor presente y futuro.</p>
<p>8</p>	$\text{TCEA} = \left(\frac{S}{C}\right)^{\left(\frac{360}{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}}\right) - 1}$	<p>Calcula la tasa de coste efectiva anual equivalente “TCEA” en función del valor presente “C”, el valor futuro “S” y el tiempo en días que existen para que el valor presente se convierta en dicho valor futuro.</p>
<p>9</p>	$n = \frac{\text{LN}\left(\frac{S}{C}\right)}{\text{LN}(1 + \text{TEP})} * \text{N}^\circ \text{días TEP}$	<p>Calcula el número “n” de días que deberán transcurrir para que un valor presente “C” se convierta en un valor futuro “S”, si se conoce la tasa efectiva “TEP”.</p>
<p>10</p>	$C = \frac{I}{(1 + \text{TEP})^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}}{\text{N}^\circ \text{días de TEP}}\right) - 1}}$	<p>Calcula el valor presente “C”, en función del interés “I”, cualquier tasa efectiva “TEP”, el número de días en la que está expresada la tasa efectiva y el número de días en el que se desea conocer el valor presente “C”.</p>
<p>11</p>	$S_2 = S_1 * (1 + \text{TEP})^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{días Trasladar}}{\text{N}^\circ \text{días de TEP}}\right) + / - C_2}$ <p>Calcula el valor futuro de un flujo de dinero en tiempo t=2, en función del flujo en tiempo t=1, el depósito o retiro que ocurre en tiempo t=2, la tasa efectiva utilizada como dato y el tiempo transcurrido entre el tiempo 1 y el tiempo 2.</p>	

Tasa descontada

d	:	Tasa descontada	
TEP	:	Tasa efectiva del período de pago	
Descuento	:	Intereses adelantados que se descontarán del Valor Neto	
ValNom	:	Valor Nominal (sinónimo de valor futuro “S”)	
ValNeto	:	Valor Neto (sinónimo de valor presente “C”)	
Costes Iniciales	:	Suma de costes cargados al instrumento en tiempo cero (costo de activación, gasto de administración, fotocopias, seguro, retenciones, portes, otros)	
Costes Finales	:	Suma (y resta) de costes cargados al instrumento en tiempo vencido (portes, devolución de retenciones, remuneración a la retención, cobranza tardía, intereses compensatorios, intereses moratorios, protesto, otros)	
ValRecibido	:	Monto de dinero que se recibe en tiempo cero	
ValEntregado	:	Monto de dinero entregado en tiempo vencido	
Ic	:	Interés compensatorio	
Im	:	Interés moratorio	
Nº	FÓRMULA		INTERPRETACIÓN
1	$d = \frac{TEP}{1 + TEP}$		Calcula el valor de la tasa descontada “d”, en función de la tasa efectiva del período “TEP”, la cual se expresa en el mismo tiempo en la que se desea calcular “d”.
2	$TEP = \frac{d}{1 - d}$		Calcula el valor de la tasa efectiva del período de descuento “TEP”, en función de la tasa descontada “d”, la cual se expresa en el mismo tiempo en la que se desea calcular “TEP”.
3	$Desc = ValNom * d$		Calcula el valor del descuento “Desc” que se aplicará en tiempo cero en función del valor nominal “ValNom” y la tasa descontada “d”
4	$ValNeto = ValNom - Desc$		Calcula el valor neto “ValNeto” en función del valor nominal “ValNom” y el descuento “Desc”
5	$ValNeto = ValNom * (1 + TEP)^{-\left(\frac{N^{\circ} \text{ días Trasladar}}{N^{\circ} \text{ días de TEP}}\right)}$		Fórmula alternativa para calcular el valor neto “ValNeto” sin tener que calcular el descuento y la tasa descontada “d”. Es similar a la fórmula de valor presente en función de un valor futuro y una tasa efectiva (fórmula N°19).
6	$ValRecibido = ValNeto - CostesIniciales - Retenciones$		

	Calcula el valor recibido “ValRecibido” en función del valor neto “ValNeto”, los costes iniciales y las retenciones al momento de la operación.
7	$\text{ValEntregado} = \text{ValNom} + \text{CostesFinales} - \text{Retenciones} - \text{RemuneracionRetencion}$ <p>Calcula el valor entregado “ValEntregado” en función del valor nominal “ValNom”, los costes finales, las retenciones y la remuneración a las retenciones al finalizar la operación.</p>
8	$\text{Ic} = \text{ValNom} * \left[\left(1 + \text{TEc} \right)^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{díasTrasladar}}{\text{N}^\circ \text{díasTEPc}} \right)} - 1 \right]$ <p>Calcula el interés compensatorio que deberá cancelarse por los días transcurridos con posterioridad a la fecha de vencimiento, en función del valor nominal “ValNom”, la tasa efectiva compensatoria “TEc”, el tiempo en el que esta expresada “NºDíasTEPc” y el número de días “NºDías Trasladar” en el que se desea conocer el interés compensatorio.</p>
9	$\text{Ic} = \text{ValNom} * \left[\left(1 + \frac{\text{TNC}}{\text{m}} \right)^{\text{n}} - 1 \right]$ <p>Calcula el interés compensatorio que deberá cancelarse por los días transcurridos con posterioridad a la fecha de vencimiento, en función del valor nominal “ValNom” y la tasa nominal compensatoria “TNC”, su período de capitalización y el número de días transcurridos</p>
10	$\text{Im} = \text{ValNom} * \left[\left(1 + \text{TEm} \right)^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{díasTrasladar}}{\text{N}^\circ \text{díasTEPm}} \right)} - 1 \right]$ <p>Calcula el interés moratoria que deberá cancelarse el día que se pague, por los días transcurridos con posterioridad a la fecha de vencimiento, en función del valor nominal “ValNom” y la tasa efectiva moratoria dada como dato “TEm”</p>
11	$\text{Im} = \text{ValNom} * \left[\left(1 + \frac{\text{TNm}}{\text{m}} \right)^{\text{n}} - 1 \right]$ <p>Calcula el interés moratorio que deberá cancelarse el día que se pague, por los días transcurridos con posterioridad a la fecha de vencimiento, en función del valor nominal “ValNom” y la tasa nominal moratoria dada como dato “TNm”, su período de capitalización y el número de días transcurridos.</p>
12	$\text{TCEP} = \left(\frac{\text{ValorEntregado}}{\text{Valor Recibido}} \right)^{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{díasdeTEP}}{\text{N}^\circ \text{díasTrasladar}} \right)} - 1$ <p>Calcula la tasa de coste efectiva en cualquier período de tiempo “TCEP”, en función del valor entregado, el valor recibido, el tiempo en el que se desea expresar la tasa “TCEP” y el tiempo que separa -expresado en días- el valor recibido del valor entregado. En caso desea calcular la TCEA, utilice la fórmula con Nº de días de la TEP como 360.</p>

Anualidades

C	: Valor Presente
S	: Valor Futuro
n	: Número de períodos de pago del préstamo, o de acumulación de capital
TEP	: Tasa efectiva del período de pago
R	: Anualidad, renta o cuota a cancelar en tiempo vencido por un préstamo “C”
Ra	: Anualidad, renta o cuota a cancelar en tiempo adelantado por un préstamo “C”

Nº	FÓRMULA	INTERPRETACIÓN
1	$R = C * \left(\frac{TEP * (1 + TEP)^n}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$ $R = C * \left(\frac{TEP}{1 - (1 + TEP)^{-n}} \right)$	Calcula el valor de la anualidad o renta “R” en tiempo vencido, en función del préstamo “C”, la tasa efectiva del período de análisis “TEP” y el número de períodos “n” en el que se devolverá la deuda “C”.
2	$C = R * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP * (1 + TEP)^n} \right)$	Calcula el valor del préstamo “C” en función del valor de la anualidad o renta periódica “R” en tiempo vencido, la tasa efectiva del período de análisis “TEP” y el número de períodos “n” en el que se devolverá la deuda “C”.
3	$R = S * \left(\frac{TEP}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$	Calcula el valor de la anualidad o renta “R” en tiempo vencido, en función del valor equivalente en el futuro de la deuda “S”, la tasa efectiva del período de análisis “TEP” y el número de períodos “n” en el que se devolverá la deuda “C”.
4	$S = R * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP} \right)$	Calcula el valor futuro o acumulado al vencimiento “S”, en función del valor de la anualidad o renta periódica “R” en tiempo vencido, la tasa efectiva del período de análisis “TEP” y el número de períodos “n” en el que se devolverá la deuda “C”, cuyo valor equivalente en el futuro es “S”.
5	$Ra = \frac{R}{1 + TEP}$	Calcula el valor de la anualidad o renta adelantada “Ra”, en función del valor de anualidad o renta vencida “R”.
6	$Ra = C * \left(\frac{TEP * (1 + TEP)^{(n-1)}}{(1 + TEP)^n - 1} \right)$	Calcula el valor de la anualidad o renta “Ra” en tiempo adelantado, en función del préstamo “C”, la tasa efectiva del período de pago “TEP” y el número de períodos “n” en el que se devolverá la deuda “C”.

7

$$C = Ra * \left(\frac{(1 + TEP)^n - 1}{TEP * (1 + TEP)^{(n-1)}} \right)$$

Calcula el valor del préstamo “C” en función de la anualidad o pago de cuota adelantada “Ra”, la tasa efectiva del período de análisis “TEP” y el número de períodos “n” en el que se devolverá la deuda “C”.

Planes de pago

SI : Saldo al Iniciar el período.

n : Número total de períodos de pago del préstamo.

nc : Número de período de pago que se está analizando.

TEP : Tasa efectiva del período de pago.

R : Anualidad, renta o cuota a cancelar en tiempo vencido por un préstamo.

Nº	FÓRMULA	INTERPRETACIÓN
1	$R = SI * \left(\frac{TEP * (1 + TEP)^{(n-nc+1)}}{(1 + TEP)^{(n-nc+1)} - 1} \right)$	<p>Calcula el valor de la cuota “R” en tiempo vencido, en función del saldo del préstamo “SI”, la tasa efectiva del período de pago “TEP”, el número total de períodos “n” y el número de la cuota que se pretende calcular “nc”.</p> <p>Esta fórmula se utiliza para aquellos casos cuando se tengan plazos de gracia o cambios en la tasa de interés en el plan de pagos del método francés o de la cuota constante.</p>
2	$A = \frac{SI}{(n - nc + 1)}$	<p>Calcula el valor de la amortización “A” en tiempo vencido, en función del saldo inicial “SI” del período de análisis, la tasa efectiva del período de pago “TEP”, el número total de períodos “ntc” y el número de la cuota que se pretende calcular “nc”, para el caso del plan de pagos del método alemán o de la amortización constante.</p>