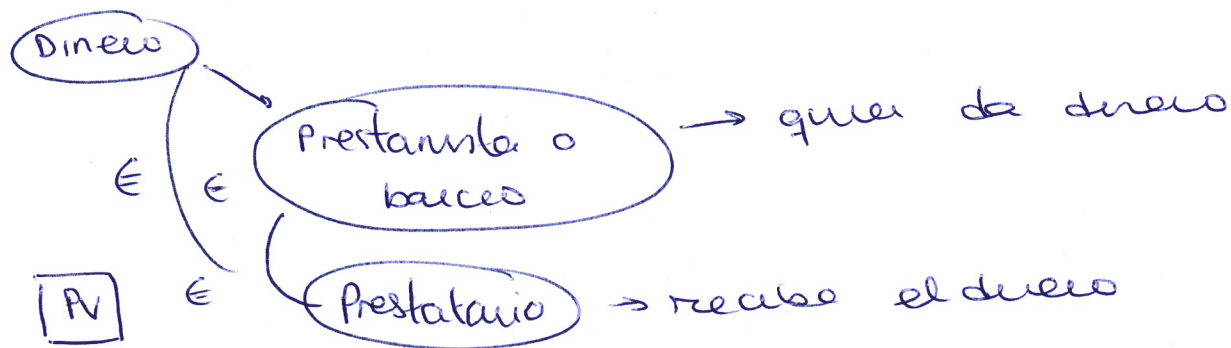


Prestamos

$n \rightarrow$ n° años prestados
 $i \rightarrow$ tasa de interés.



cantidad de dinero prestado \rightarrow Present Value

PMT \rightarrow Payment; pago que tenemos que hacer al prestatario.

llamamos principal al dinero que se presta

cuenta (pago) = amortización + intereses

debo = PV - (amortiz. \cdot n° debo)

Debo = Debo ante
capitalizado de lo adeudado $\cdot (1+i)^n$ años carencia

Amortización = $\frac{PV}{n}$

2 tipos

1 - **Amortizate (método alemán)**: Pago al final del año. los intereses se calculan sobre la cantidad que tenemos a principios de año (por anticipado)

2 - **Pago constante (método francés)**: el pago es el mismo cada año si no cambian las condiciones. la amortización y el interés se pagan por adelantado.

$$PMT = PV \cdot \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

1 año \rightarrow cap simple > 1 año \rightarrow capitalización compuesta.

Prestamos – Amortización constante

Pedimos al banco un préstamo de 600.000€ con un interés del 3% a devolver en un plazo de 17 años mediante el método de amortizaciones constantes. Partiendo siempre de estas condiciones iniciales, calcular:

a) A cuánto asciende el pago anual del primer año

$$PV = 60.000 \text{ €} \quad i = 3\% \rightarrow 0.03 \quad n \rightarrow 17 \text{ años}$$

¿Pago 1? = cuota (pago) = Amortización + intereses

$$Amortiz = \frac{PV}{n} \Rightarrow \frac{60.000}{17} = 35294'12 \rightarrow$$

Pago sin
intereses
se lo tenemos que
añadir

$$\text{Pago 1} = \underbrace{35294'12}_{\text{Amortiz}} + \underbrace{(60.000 \cdot 0.03)}_{\text{intereses}} = \underline{\underline{53294'12}}$$

b) Al cabo de 2 años nos quedamos en paro. Negociamos con el banco una carencia de 2 años durante los cuales suspendemos tanto el pago de intereses como el de amortización del principal sin incrementar el plazo inicial del préstamo. ¿A cuánto asciende el pago anual del año 5?

1 - Calculamos lo que debíamos al final de año que nos quedamos en paro (año 2). Le restamos al PV los años (2) que hemos pagado de amortización.

$$\text{Debo 2} \rightarrow 600.000 - (2 \cdot 35294'12) = \underline{\underline{529411'76}}$$

lo que debemos antes de la carencia.

2 - Calculamos el debo del último año de carencia (2+2=4) no hemos pagado intereses.

$$\text{Debo 4} \rightarrow \text{Debo 2} \cdot (1+i)^n \text{ carencia.}$$

$$\text{Debo 4} \rightarrow 529411'76 \cdot (1.03)^2 = \underline{\underline{561652'94}} \text{ nueva deuda tras la carencia.}$$

3 - Calculamos la nueva amortiz por que no la hemos pagado durante la carencia.

$$\text{Amortiz 5} \rightarrow \frac{561652'94}{13} = 43104'08 \rightarrow$$

13 → por que contamos desde el último año de carencia.

$$\text{Pago 5} = \text{Amortiz 5} + i_4 = 43104'08 + (\text{Debo 4} \cdot 0.03) = \underline{\underline{60053'66}} \text{ Pago 5}$$

Prestamos – Amortización constante

- c) Al cabo de 2 años nos quedamos en paro. Negociamos con el banco una carencia de 2 años durante los cuales suspendemos tanto el pago de intereses como el de amortización del principal y el banco incrementa el plazo de devolución del préstamo en 6 años. ¿A cuánto asciende el pago anual del año 5?

Mismo procedimiento que el anterior. solo que la Amortización 5 será dividida entre 6 años mas.

$$\text{Amortización } 5 = \frac{561652'94}{19} \rightarrow 29560'68$$

(19) → contamos desde el último año de carencias y sumamos los 6 años de margen que nos da el banco.

$$\text{Pago } 5 = \text{Amortización } 5 + i4 = 42104'08 + (\text{Debo } 4 \cdot 0'03) = \underline{46410'27} \\ \text{Pago } 5$$

- d) Al cabo de 2 años nos quedamos en paro. Negociamos con el banco una carencia de 6 años durante los cuales suspendemos tanto el pago de intereses como el de amortización del principal sin incrementar el plazo inicial del préstamo. ¿A cuánto asciende el pago anual del año 9?

Hacemos el mismo proceso pero con 6 años de carencia.

$$\text{Debo } 2 = 529411'76$$

$$\text{Debo } 8 = \text{Debo } 2 \cdot (1'03)^6 = 632145'33$$

$$\text{Amortiz } 9 = \frac{632145'33}{9} = 70238'37$$

$$\text{Pago } 9 = 118 + i8 = 70238'37 + (632145'33 \cdot 0'03) = \underline{89702'73} \\ \text{Pago } 9$$

- e) Al cabo de 2 años nos quedamos en paro. Negociamos con el banco una carencia de 4 años durante los cuales se pagan los intereses pero no la amortización de principal y el banco accede a ampliar el plazo de devolución en 6 años. ¿A cuánto asciende el pago anual en el año 7?

Debo 2 = 529411'76 Si pagamos intereses, no hay que capitalizar,

$$\text{Debo } 2 = \text{Debo } 6 = 529411'76$$

$$\text{Amortiz } 7 = \frac{529411'76}{17} = 30550'45$$

$$\text{Pago } 7 = 30550'45 + (529411'76 \cdot 0'03) = \underline{52926'18} \\ \text{Pago } 7$$

Prestamos – Amortización constante

- f) Al cabo de 2 años nos quedamos en paro. Negociamos con el banco una carencia de 4 años durante los cuales se pagan los intereses pero no la amortización de principal y el banco accede a ampliar el plazo de devolución en 6 años. Así mismo, sube el tipo de interés en 1,2 puntos al comienzo del año 8. ¿A cuánto asciende el pago anual del año 8?

$$\text{Debo}_2 = 529411'76$$

Si pagamos intereses, no hay que capitalizar.

$$\text{Debo}_2 = \text{Debo}_6 = 529411'76$$

$$\text{Amortización } 7 = \frac{529411'76}{17} = 35050'45$$

Calculamos ahora lo que debemos del año anterior a la subida de intereses

$$\text{Debo}_7 = \text{Debo}_6 \cdot (1 + A) = 529411'76 - 35050'45 = 498267'93$$

con el último debo ya podemos calcular el pago 8.

$$\text{Pago}_8 = \text{Amortiz} + i_7 \rightarrow \text{con la subida del interés en 1'2 pto}$$

$$1'2\% + 3\% = 4'2\% = 0'042$$

$$\text{Pago}_8 = 35050'45 + (498267'93 \cdot 0'042) = \underline{52069'21}$$

Pago 8.

Prestamos – Amortización constante

- g) Al cabo de 2 años nos quedamos en paro. Negociamos con el banco una carencia de 4 años durante los cuales se pagan los intereses pero no la amortización de principal y el banco accede a ampliar el plazo de devolución en 6 años. Así mismo, sube el tipo de interés en 1,2 puntos al comienzo del año 8 y al finalizar el año 10 realizamos una cancelación anticipada de 60.000€. ¿A cuánto asciende el pago anual del año 11?

$$\text{Debo } 2 = 529411,76$$

$$\text{Debo } 2 = \text{Debo } 6 = 529411,76$$

$$\text{Amortización } 7 = \frac{529411,76}{17} = 35050,45$$

$$\text{Debo } 7 = \text{Debo } 6 - (1 \times A) = 529411,76 - 35050,45 = 498267,93$$

$$\text{Pago } 8 = \text{Amorti}' + I7 \rightarrow \text{Con la subida de interes en 1,2 puntos} \Rightarrow 1,2\% + 3\% = 4,2\% = 0,042$$

$$\text{Pago } 8 = 35050,45 + (498267,93 \times 0,042) = 52069,21$$

$$\text{Debo } 10 = \text{Debo } 6 - (4 \times A) - 60.000 = 529411,76 - (4 \times 35050,45) = 344844,32 \rightarrow \text{Restamos los 60.000 que hemos cancelado anticipadamente}$$

$$\text{Amortización } 10 = \frac{344844,32}{13} = 26526,49$$

$$\text{Pago } 11 = 26526,49 + (344844,32 \times 0,042) = 41009,95$$

$$\text{Pago } 11 = 41009,95$$

PAGO CONSTANTE

PV= 500.000

i= 0,03 (3%)

n=17 años

A) Pago año 1?

$$PMT = PV \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Para calcular el pago anual recordamos la fórmula:

$$PMT = 500.000 \frac{0,03(1,03)^{17}}{0,97^{17} - 1} = 37976,26$$

B) Pago año 4?

$$PMT_4 = PV_3 \frac{0,03(1,03)^{14}}{0,97^{14} - 1} \rightarrow \text{No sabemos cuánto debemos al final del año 3 (PV3)}$$

PV3 → Tenemos que hacer la tabla de amortización del préstamo

PV PMT Amortización Interés PV'

$$\text{intereses} = I = C \cdot r \cdot t$$

PV → Es lo que debemos en n años

PMT = Amortización + Intereses → Es el pago del n año. Sacamos la Amortización de aquí

$$\text{Amortización} = PMT - \text{Intereses}$$

Luego:

$$\text{Intereses} = 500000 \cdot 0,03 \cdot 1 = 15000$$

$$\text{Amortización} = 37996,26 - 15000 = 22976,26$$

$$PV = 500000 - 37976,26$$

Hacemos la tabla de Amortización para ver cuánto debemos PV3

Interés	Años Re	Año	Año Contado	PV	PMT	INT	AMORT	PV'
0,03	17	0	1	500000,00	37976,26	15000,00	22976,26	477023,74
0,03	16	1	2	477023,74	37976,26	14310,71	23665,55	453358,18
0,03	15	2	3	453358,18	37976,26	13600,75	24375,52	428982,66

$$PV_3 = 453358,18 \cdot (1,03)^1 = 466958,94$$

$$\text{Calculamos } PMT_4 = PV_3 \frac{0,03(1,03)^{14}}{0,97^{14} - 1}$$

$$PMT_4 = 466958,94 \frac{0,03(1,03)^{14}}{0,97^{14} - 1} = 41338,17$$