

**GRUPO 13 – CAPITULO 7-**  
**INES MARIA SOSA LEON 20172025128**  
**JUAN MANUEL PINEDA TRIVIÑO 20181025057**

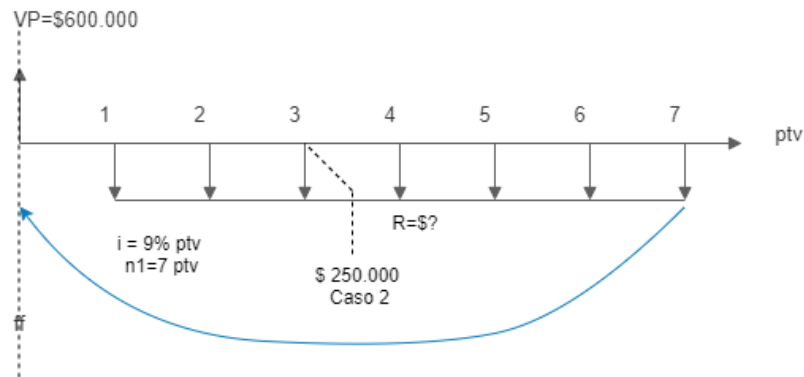
**EJEMPLO 2**

Una deuda de \$600.000 se va a cancelar en 7 pagos trimestrales con un interés del 9% periódico trimestre vencido. Si al momento de efectuar el pago número 3 se efectúa un abono 2 extraordinario, no pactado, de \$250.000. Elaborar una tabla de amortización sin considerar el abono. b) Elaborar una tabla suponiendo que la cuota extra se abona a capital sin re liquidar la cuota. c) Elaborar una tabla de amortización si al hacer el abono extra se pide re liquidar la cuota.

**Declaración de variables**

$$\begin{aligned}VP &= \$ 600.000 \\i &= 9\% \text{ ptv} \\n_1 &= 7 \text{ ptv} \\R &= \$? \\ff &= 0 \text{ ptv}\end{aligned}$$

**Diagrama de flujo de caja**



**Declaración de fórmulas**

$$VP = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

### Desarrollo matemático

$$\$600.000 = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

De donde se obtiene que R= \$ 119.214,31

Ahora elaboramos la tabla sin tener en cuenta ninguna cuota extra ya que no se han pactado.

PER (1)	SALDO DEUDA (2)=(2)-(5)	INTERESES (3)=(2)i	PAGO (4)=\$R-\$L	AMORTIZACIÓN (5)=(4)-(3)
0	\$600.000,00	----	----	----
1	\$534.785,69	\$54.000,00	\$119.214,31	\$65.214,31
2	\$463.702,09	\$48.130,71	\$119.214,31	\$71.083,60
3	\$386.220,97	\$41.733,19	\$119.214,31	\$77.481,12
4	\$301.766,55	\$34.759,88	\$119.214,31	\$84.454,42
5	\$209.711,23	\$27.158,99	\$119.214,31	\$92.055,32
6	\$109.370,93	\$18.874,01	\$119.214,31	\$100.340,30
7	\$0,00	\$9.843,38	\$119.214,31	\$109.370,93

La primera forma se puede presentar cuando, al cancelar la tercera cuota, el deudor decide efectuar un abono de \$ 250.000, adicional a su cuota ordinaria periódica, entonces la tabla quedará así:

PER (1)	SALDO DEUDA (2)=(2)-(5)	INTERESES (3)=(2)i	PAGO (4)=\$R-\$L	AMORTIZACIÓN (5)=(4)-(3)
0	\$600.000,00	----	----	----
1	\$534.785,69	\$54.000,00	\$119.214,31	\$65.214,31
2	\$463.702,09	\$48.130,71	\$119.214,31	\$71.083,60
3	\$136.220,97	\$41.733,19	\$369.214,31	\$327.481,12
4	\$29.266,55	\$12.259,89	\$119.214,31	\$106.954,42
5	\$0,00	\$2.633,99	\$31.900,54	\$29.266,55

El pago del período 5 debe ser igual a los intereses más el saldo de la deuda, esto es:  
 $2.633,99 + 29.266,55 = \$31.900,40$

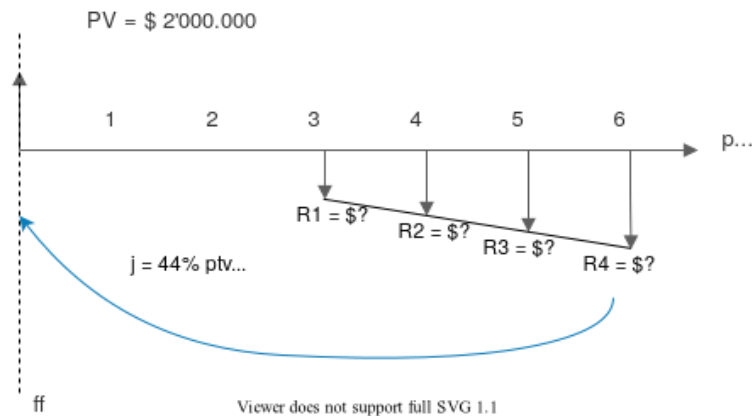
### EJEMPLO 3

Se concede un préstamo de \$2.000.000, con un plazo de gracia muerto de 6 meses seguido de 4 cuotas trimestrales crecientes en un 10% y con un interés del 44% nominal anual trimestre vencido. Elaborar la tabla de amortización.

### Declaración de variables

$$\begin{aligned}
 VP &= \$ 2'000.000 \\
 G &= 10\% \\
 j &= 44\% natv \\
 i &= 11\% ptv \\
 n &= 4 ptv \\
 R_1 &= \$? \\
 ff &= 0 ptv
 \end{aligned}$$

### Diagrama de flujo de caja



### Declaración de fórmulas

$$VP = \frac{R[(1+g)^n - (1+i)^n - 1]}{g - i}$$

### Desarrollo matemático

$$\$2'000.000 = \frac{R_1[(1+0,1)^4 - (1+0,11)^{-4} - 1]}{0,1 - 0,11} (1+0,11)^{-2}$$

De donde se obtiene R  
R=\$ 693.125,94

PER (1)	SALDO DEUDA (2)=(2)-(5)	INTERESES (3)=(2)i	PAGO (4)=\$R-\$L	AMORTIZACIÓN (5)=(4)-(3)
0	\$2'000.000,00	----	----	----
1	\$2'000.000,00	\$220.000,00	\$0,00	-\$220.000,00
2	\$2'464.200,00	\$244.200,00	\$0,00	-\$244.200,00
3	\$2'042.236,06	\$271.062,00	\$693.125,94	\$422.063,94
4	\$1'504.332,50	\$224.634,97	\$762.438,53	\$537.803,56
5	\$831.126,69	\$165.476,58	\$838.682,39	\$673.205,81
6	\$0,00	\$91.423,94	\$922.550,63	\$831.126,69

#### EJEMPLO 4

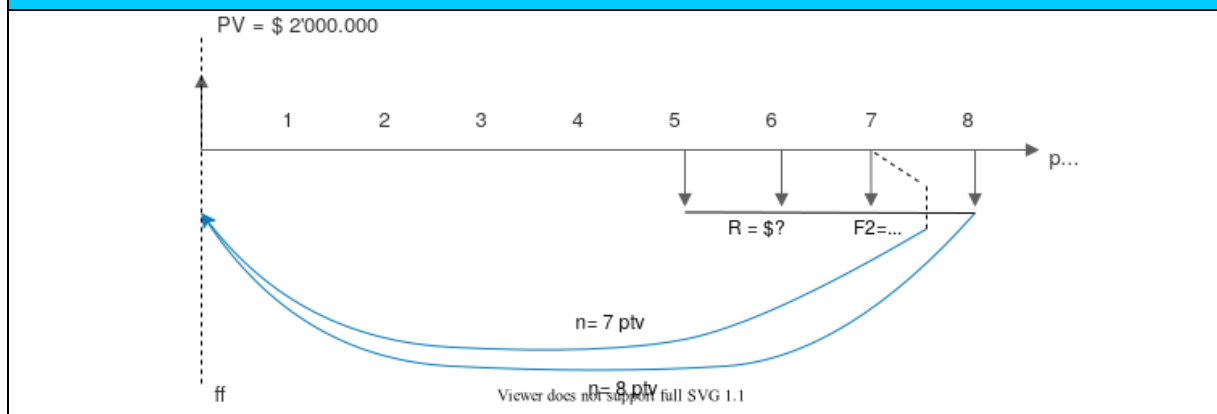
Elaborar una tabla para amortizar la suma de \$2 millones, en las siguientes condiciones:

- plazo de gracia muerto 6 meses
- plazo de gracia con cuota reducida al pago de los intereses
- 4 cuotas uniformes a partir del período 4
- cuota extraordinaria pactada \$150.000, en el período 7
- tasa de interés del 21% nominal anual trimestre vencido

#### Declaración de variables

$$\begin{aligned}
 vp &= \$2'000.000 \\
 j &= 21\% \text{ natv} \\
 i &= 5,25\% \text{ ptv} \\
 n_g &= 2 \text{ ptv} \\
 n_0 &= 2 \text{ ptv} \\
 n_1 &= 4 \text{ ptv} \\
 n_2 &= 7 \text{ ptv} \\
 F_2 &= \$150.000 \\
 ff &= 0 \text{ ptv} \\
 R &= \$?
 \end{aligned}$$

#### Diagrama de flujo de caja



Declaración de fórmulas
$VP = R \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \quad F = P(1 + i)^n$
Desarrollo matemático
<p>Los períodos 1 y 2 son de gracia muertos; los períodos 3 y 4 son de gracia con cuota reducida al valor de los intereses sobre la deuda, capitalizados los intereses en el período de gracia; los períodos 5 al 8 son de cuota ordinaria; en el período 2 la deuda será:</p> $F = \$2'000.000(1 + 0,0525)^2 = \$2'215.512,50$ <p>El valor del interés I de los períodos 3 y 4, se calcula aplicando la tasa a la deuda que hay en el período 2.</p> $(\$ 2'215.512,50) \times (0,0525) = \$ 116.314,41$ <p>La ecuación de valor quedará así:</p> $\begin{aligned} \$2'000.000 = & \$ 116.314,41 \frac{1 - (1 + 0,0525)^{-2}}{0,0525} (1,0525)^{-2} \\ & + R^{-1} \frac{1 - (1 + 0,0525)^{-4}}{0,0525} (1,0525)^{-4} + \$150.000(1,0525)^{-7} \end{aligned}$ <p>Al despejar R se obtiene el valor de las cuotas ordinarias R=\$ 591 940.10</p>

PER (1)	SALDO DEUDA (2)=(2)-(5)	INTERESES (3)=(2)i	PAGO (4)=\$R-\$L	AMORTIZACIÓN (5)=(4)-(3)
0	\$2'000.000,00	----	----	----
1	\$2'105.000,00	\$105.000,00	\$0,00	-\$105.000,00
2	\$2'215.512,50	\$110.512,50	\$0,00	-\$110.512,50
3	\$2'215.512,50	\$116.314,41	\$116.314,41	\$0,00
4	\$2'215.512,50	\$116.314,41	\$116.314,41	\$0,00
5	\$1'739.886,81	\$116.314,41	\$591.940,10	\$475.625,59
6	\$1'239.290,77	\$91.344,06	\$591.940,10	\$500.596,04
7	\$562.413,44	\$65.062,77	\$741.940,10	\$676.877,33
8	\$0,00	\$29.526,66	\$591.940,10	\$562.413,44

### EJEMPLO 5

Hallar la distribución del pago número 125 pmv (valor de los intereses y del capital amortizado), en una amortización de \$2 millones, mediante pagos mensuales durante 20 años, suponiendo una tasa del 30% nominal anual mes vencido.

### Declaración de variables

$$VP = \$2'000.000$$

$$j = 30\% \text{ namv}$$

$$i = 2,5\% \text{ pmv}$$

$$n = 125 \text{ pmv}$$

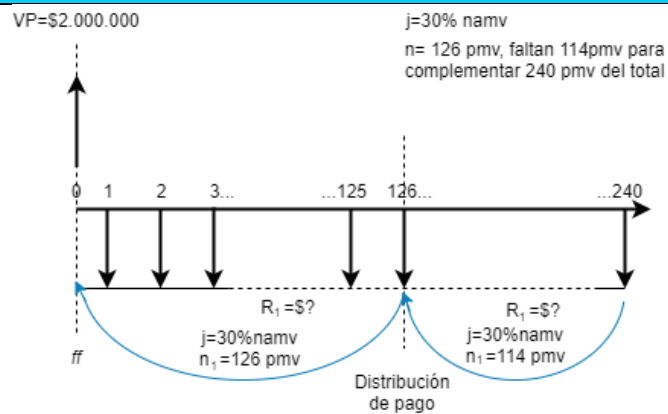
$$ff = 0 \text{ ptv}$$

$$R = \$?$$

$$I = \$?$$

$$A = \$?$$

### Diagrama de flujo de caja



### Declaración de fórmulas

$$VP = R \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \quad \text{Valor presente serie uniforme vencido}$$

$$I = P * i \quad \text{Interés periódico}$$

$$A = R - I \quad \text{Amortización a capital, una vez descontados los intereses de la cuota R}$$

### Desarrollo matemático

Como todos los pagos son iguales, entonces el valor del pago 125 se obtiene de la siguiente ecuación:

$$\$2.000.000 = R \frac{1-(1+0,025)^{-240}}{0,025} \quad \text{Ecuación de valor}$$

$$\text{Donde } R = \$50.133,78$$

Por otra parte se sabe que la porción de la cuota 125 pmv que se utiliza para pagar intereses es igual a la tasa, multiplicada por la deuda que queda inmediatamente después de haberse efectuado el pago

número 124 pmv. Entonces, para hallar la deuda, en ese momento, debemos calcular el valor presente de los pagos que faltan por hacer.

Como en total hay 240 pagos y se han hecho 124 entonces faltan por hacer 116 pagos. El valor presente de estos pagos en el punto 124 será:

$$VP = \$50.137,78 \frac{1-(1+0,0025)^{-116}}{0,025} = \$1.891.004,92 = \text{deuda en la cuota 124}$$

Y los intereses serán:

$$I = (\$1.891.004,92) \times (0,025) = \$47.275,12$$

Finalmente, la amortización será igual a la cuota menos intereses

$$A = (\$50.133,78) - (\$47.275,12) = \$2.858,66$$

PER (1)	SALDO DEUDA (2)=(2)-(5)	INTERESES (3)=(2)i	PAGO (4)=\$R-\$L	AMORTIZACIÓN (5)=(4)-(3)
124	\$1'891.004,92	\$0,00	\$0,00	\$0,00
125	\$1'888.146,26	\$47.275,12	\$50.133,78	\$2.858,66

### EJEMPLO 6

Hallar la distribución del pago 58 en una amortización de \$5 millones en pagos mensuales durante 10 años. Suponga que los pagos son crecientes en un 2% y que la tasa es del 3% periódico mes vencido.

#### Declaración de variables

$$VP = \$5'000.000$$

$$g = 2\%$$

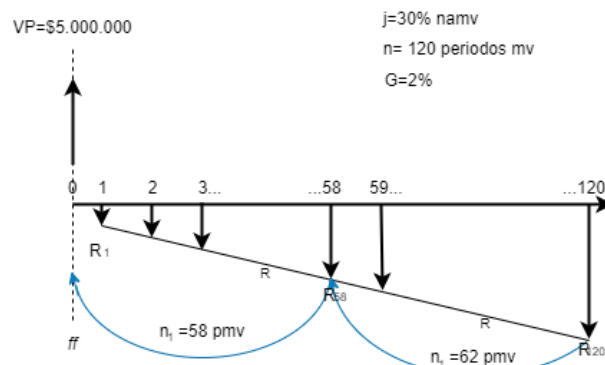
$$i = 3\% \text{ pmv}$$

$$n = 120 \text{ pmv}$$

$$ff = 0 \text{ ptv}$$

$$R_1 = \$?$$

#### Diagrama de flujo de caja



Declaración de fórmulas
$VP = \frac{R(1+g)^n(1+i)^{n-1}}{(g-i)}$ <p><i>Valor presente de un gradiente geométrico si <math>g \neq i</math></i></p> $I = P * i$ <p><i>Intereses periódicos</i></p> $A = R - I$ <p><i>Amortización a capital, una vez descontados los intereses de la cuota R</i></p> $R_n = R_1(1 + g)^{n-1}$
Desarrollo matemático
<p>Lo primero es calcular R1 con el fin de poder hallar el valor de R58 y saber qué es lo que va a repartir.</p> $\$5'000.000 = \frac{R((1,02)^{120}(1,03)^{-120}-1)}{(0,02-0,03)}$ <p><i>Ecuación de valor</i></p> $R_n = \$72.478,16$