Prestamo Aleman

Recordemos que como hipótesis inicial de trabajo vamos a suponer que la tasa de interés cobrada por el prestamista (acreedor) es constante a lo largo de todo el préstamo, lo cual nos permitirá aplicar las fórmulas desarrolladas para rentas constantes.

Prestamo Aleman

Recordemos que como hipótesis inicial de trabajo vamos a suponer que la tasa de interés cobrada por el prestamista (acreedor) es constante a lo largo de todo el préstamo, lo cual nos permitirá aplicar las fórmulas desarrolladas para rentas constantes.
En este tipo de préstamo se mantiene constante la cuota de amortización:

$$A_1 = A_2 = \cdots = A_n = A$$

Prestamo Aleman

1. Los elementos que componen un típico préstamo alemán son:
2. C_0 el capital préstado.
3. i la tasa de interés cobrada por el prestamista.
4. A cuota de amortización.
5. n la cantidad de términos amortizativos a pagar.

Prestamo Aleman

$$A_1 = A_2 = \cdots = A_n = A$$

Prestamo Aleman

$$A_1 = A_2 = \cdots = A_n = A$$

de donde podemos despejar el valor de la cuota de amortización

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{1}$$

Prestamo Aleman

$$A_1 = A_2 = \cdots = A_n = A$$

de donde podemos despejar el valor de la cuota de amortización

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{1}$$

Es claro que si las cuotas de amortización son constantes, entonces las cuotas de interés forman una sucesión estrictamente decreciente

$$I_1 > I_2 > \cdots > I_n,$$

al igual que la sucesión de términos de amortizativos:

$$a_1 > a_2 > \cdots > a_n.$$

GRAFICAR

Prestamos Aleman

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{2}$$

Para un análisis completo de cualquier esquema de préstamo, debemos tener fórmulas para calcular el resto de las cantidades significativas:

Prestamos Aleman

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{2}$$

Para un análisis completo de cualquier esquema de préstamo, debemos tener fórmulas para calcular el resto de las cantidades significativas: cuotas de interés y capital: I_h, A,

Prestamos Aleman

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{2}$$

Para un análisis completo de cualquier esquema de préstamo, debemos tener fórmulas para calcular el resto de las cantidades significativas:
cuotas de interés y capital: I_h, A,
capital pendiente: C_h

Prestamos Aleman

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{2}$$

Para un análisis completo de cualquier esquema de préstamo, debemos tener fórmulas para calcular el resto de las cantidades significativas:
cuotas de interés y capital: I_h, A,
capital pendiente: C_h
y total amortizado.M_h. GRAFICAR

Prestamos Aleman

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{2}$$

Para un análisis completo de cualquier esquema de préstamo, debemos tener fórmulas para calcular el resto de las cantidades significativas:
cuotas de interés y capital: I_h, A,
capital pendiente: C_h
y total amortizado.M_h. GRAFICAR

$$A = C_{h-1} - C_h$$

Prestamos Aleman

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{2}$$

Para un análisis completo de cualquier esquema de préstamo, debemos tener fórmulas para calcular el resto de las cantidades significativas:
cuotas de interés y capital: I_h, A,
capital pendiente: C_h
y total amortizado.M_h. GRAFICAR

$$A = C_{h-1} - C_h$$

$$C_h = C_{h-1} - A$$

$$C_h \quad = \quad C_0 - hA$$

Prestamos Aleman

$$A = \frac{C_0}{n} \qquad (2)$$

Para un análisis completo de cualquier esquema de préstamo, debemos tener fórmulas para calcular el resto de las cantidades significativas:
cuotas de interés y capital: I_h, A,
capital pendiente: C_h
y total amortizado.M_h. GRAFICAR

$$A = C_{h-1} - C_h$$

$$C_h = C_{h-1} - A$$

$$\begin{aligned} C_h &= C_0 - hA & (3) \\ &\frac{C_0}{n}(n-h) & (4) \end{aligned}$$

Observe que a mitad del préstamo (en $h = n/2$) se debe exáctamente la mitad (esto no ocurre nunca en el sistema francés).

$$C_h = C_0 - hA \tag{5}$$

$$C_h = \frac{C_0}{n}\left(n - h\right) \tag{6}$$

I_h=?

$$C_h = C_0 - hA \tag{5}$$

$$C_h = \frac{C_0}{n}(n-h) \tag{6}$$

I_h=?

$$I_h = C_{h-1} i = (C_0 - (h-1)A) i = C_0 i - (h-1)Ai \tag{7}$$

Renta aritmética termino inicial $C_0 i$ y paso $-Ai$.

$$C_h = C_0 - hA \tag{5}$$

$$C_h = \frac{C_0}{n}(n-h) \tag{6}$$

I_h=?

$$I_h = C_{h-1} i = (C_0 - (h-1)A)i = C_0 i - (h-1)Ai \tag{7}$$

Renta aritmética termino inicial $C_0 i$ y paso $-Ai$.
Remplazando $A = \frac{C_0}{n}$

$$I_h = \frac{C_0}{n}(n-h+1)\, i \tag{8}$$

Prestamos Aleman

Total amortizado:

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{9}$$

M_h=?

Prestamos Aleman

Total amortizado:

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{9}$$

M_h=?

$$M_h = hA = h\frac{C_0}{n} \tag{10}$$

Prestamos Aleman

Termino amortizativo:

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{11}$$

$$I_h = C_0 i - (h-1)Ai = \frac{C_0}{n}(n-h+1)\,i \tag{12}$$

a_h=?

Prestamos Aleman

Termino amortizativo:

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{11}$$

$$I_h = C_0 i - (h-1)Ai = \frac{C_0}{n}(n-h+1)\,i \tag{12}$$

a_h=?

$$a_h = I_h + A$$

Prestamos Aleman

Termino amortizativo:

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{11}$$

$$I_h = C_0 i - (h-1)Ai = \frac{C_0}{n}\left(n-h+1\right) i \tag{12}$$

a_h=?

$$\begin{aligned} a_h &= I_h + A \\ &= C_0 i - (h-1)Ai + A \end{aligned}$$

Termino amortizativo:

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{11}$$

$$I_h = C_0 i - (h-1)Ai = \frac{C_0}{n}(n-h+1)\, i \tag{12}$$

a_h=?

$$\begin{aligned} a_h &= I_h + A \\ &= C_0 i - (h-1)Ai + A \quad (13) \\ &= C_0 i + A - (h-1)Ai \quad (14) \end{aligned}$$

Los términos amortizativos en un préstamo alemán forman una renta aritmética decreciente de término inicial $C_0 i + A$ y paso $-Ai$

Prestamos Aleman

Termino amortizativo:

$$A = \frac{C_0}{n} \tag{11}$$

$$I_h = C_0 i - (h-1)Ai = \frac{C_0}{n}(n-h+1)\,i \tag{12}$$

a_h=?

$$\begin{aligned} a_h &= I_h + A \\ &= C_0 i - (h-1)Ai + A \qquad (13)\\ &= C_0 i + A - (h-1)Ai \qquad (14) \end{aligned}$$

Los términos amortizativos en un préstamo alemán forman una renta aritmética decreciente de término inicial $C_0 i + A$ y paso $-Ai$
Reemplazando $A = \frac{C_0}{n}$

$$a_h = \frac{C_0}{n}\left((n-h+1)\,i + 1\right)$$

Cuadro de marcha o de amortización.

	término amortizativo	cuota de interés	cuota de capital	total amortizado	capital pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	-	-	-	-	(1) C_0
1			(2) A		
2			(2) A		
3			(2) A		
4			(2) A		
$\vdots$			$\vdots$		
$n-1$			(2) A		
n			(2) A		

Cuadro de marcha o de amortización.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0

Cuadro de marcha o de amortización.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1 = A + I_1$	(3) $I_1 = C_0 i$	(2) A	(5) $M_1 = A$	(6) $C_1 = C_0 - A$

Cuadro de marcha o de amortización.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1 = A + I_1$	(3) $I_1 = C_0 i$	(2) A	(5) $M_1 = A$	(6) $C_1 = C_0 - A$
2	(8) $a = A + I_2$	(7) $I_2 = C_1 i$	(2) A	(9) $M_2 = M_1 + A$	(10) $C_2 = C_1 - A$

Cuadro de marcha o de amortización.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1 = A + I_1$	(3) $I_1 = C_0 i$	(2) A	(5) $M_1 = A$	(6) $C_1 = C_0 - A$
2	(8) $a = A + I_2$	(7) $I_2 = C_1 i$	(2) A	(9) $M_2 = M_1 + A$	(10) $C_2 = C_1 - A$
3	(12) $a = A + I_3$	(11) $I_3 = C_2 i$	(2) A	(13) $M_3 = M_2 + A$	(14) $C_3 = C_2 - A$

Cuadro de marcha o de amortización.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1=A+I_1$	(3) $I_1=C_0 i$	(2) A	(5) $M_1=A$	(6) $C_1=C_0$-A
2	(8) $a=A+I_2$	(7) $I_2=C_1 i$	(2) A	(9) $M_2=M_1+A$	(10) $C_2=C_1$-A
3	(12) $a=A+I_3$	(11) $I_3=C_2 i$	(2) A	(13) $M_3=M_2+A$	(14) $C_3=C_2$-A
4	(16) $a=A+I_4$	(15) $I_4=C_3 i$	(2) A	(17) $M_4=M_3+A$	(18) $C_4=C_3$-A

Cuadro de marcha o de amortización.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1 = A + I_1$	(3) $I_1 = C_0 i$	(2) A	(5) $M_1 = A$	(6) $C_1 = C_0 - A$
2	(8) $a = A + I_2$	(7) $I_2 = C_1 i$	(2) A	(9) $M_2 = M_1 + A$	(10) $C_2 = C_1 - A$
3	(12) $a = A + I_3$	(11) $I_3 = C_2 i$	(2) A	(13) $M_3 = M_2 + A$	(14) $C_3 = C_2 - A$
4	(16) $a = A + I_4$	(15) $I_4 = C_3 i$	(2) A	(17) $M_4 = M_3 + A$	(18) $C_4 = C_3 - A$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n-1	$a = A + I_{n-1}$	$I_{n-1} = C_{n-2} i$	A	$M_{n-1} = M_{n-2} + A$	$C_{n-1} = C_{n-2} - A$

Cuadro de marcha o de amortización.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) a_1=A+I_1	(3) $I_1=C_0 i$	(2) A	(5) M_1=A	(6) $C_1=C_0$-A
2	(8) a=A+I_2	(7) $I_2=C_1 i$	(2) A	(9) $M_2=M_1$+A	(10) $C_2=C_1$-A
3	(12) a=A+I_3	(11) $I_3=C_2 i$	(2) A	(13) $M_3=M_2$+A	(14) $C_3=C_2$-A
4	(16) a=A+I_4	(15) $I_4=C_3 i$	(2) A	(17) $M_4=M_3$+A	(18) $C_4=C_3$-A
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n-1	a=A+I_{n-1}	$I_{n-1}=C_{n-2} i$	A	$M_{n-1}=M_{n-2}$+A	$C_{n-1}=C_{n-2}$-A
n	a=A+I_n	$I_n=C_{n-1} i$	A	$M_n=M_{n-1}$+A=C_0	$C_n=C_{n-1}$=A=0

Prestamos Aleman

Los datos necesarios para llenar cualquier cuadro de marcha de un préstamo dado, son los mismos que se necesitan para confeccionar un préstamo:

1. C_0 el capital préstado.
2. i la tasa que se cobra.
3. n la cantidad de períodos que dura el préstamo.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1=A+I_1$	(3) $I_1=C_0 i$	(2) A	(5) $M_1=A$	(6) $C_1=C_0$-A
2	(8) $a=A+I_2$	(7) $I_2=C_1 i$	(2) A	(9) $M_2=M_1+A$	(10) $C_2=C_1$-A
3	(12) $a=A+I_3$	(11) $I_3=C_2 i$	(2) A	(13) $M_3=M_2+A$	(14) $C_3=C_2$-A
4	(16) $a=A+I_4$	(15) $I_4=C_3 i$	(2) A	(17) $M_4=M_3+A$	(18) $C_4=C_3$-A
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n-1	$a=A+I_{n-1}$	$I_{n-1}=C_{n-2} i$	A	$M_{n-1}=M_{n-2}+A$	$C_{n-1}=C_{n-2}$-A
n	$a=A+I_n$	$I_n=C_{n-1} i$	A	$M_n=M_{n-1}+A=C_0$	$C_n=C_{n-1}=A=0$

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1=A+I_1$	(3) $I_1=C_0 i$	(2) A	(5) $M_1=A$	(6) $C_1=C_0$-A
2	(8) $a=A+I_2$	(7) $I_2=C_1 i$	(2) A	(9) $M_2=M_1+A$	(10) $C_2=C_1$-A
3	(12) $a=A+I_3$	(11) $I_3=C_2 i$	(2) A	(13) $M_3=M_2+A$	(14) $C_3=C_2$-A
4	(16) $a=A+I_4$	(15) $I_4=C_3 i$	(2) A	(17) $M_4=M_3+A$	(18) $C_4=C_3$-A
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n-1	$a=A+I_{n-1}$	$I_{n-1}=C_{n-2} i$	A	$M_{n-1}=M_{n-2}+A$	$C_{n-1}=C_{n-2}$-A
n	$a=A+I_n$	$I_n=C_{n-1} i$	A	$M_n=M_{n-1}+A=C_0$	$C_n=C_{n-1}=A=0$

Una vez calculada la cuota de amortización, se llena toda la cuarta columna.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1 = A + I_1$	(3) $I_1 = C_0 i$	(2) A	(5) $M_1 = A$	(6) $C_1 = C_0 - A$
2	(8) $a = A + I_2$	(7) $I_2 = C_1 i$	(2) A	(9) $M_2 = M_1 + A$	(10) $C_2 = C_1 - A$
3	(12) $a = A + I_3$	(11) $I_3 = C_2 i$	(2) A	(13) $M_3 = M_2 + A$	(14) $C_3 = C_2 - A$
4	(16) $a = A + I_4$	(15) $I_4 = C_3 i$	(2) A	(17) $M_4 = M_3 + A$	(18) $C_4 = C_3 - A$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n-1	$a = A + I_{n-1}$	$I_{n-1} = C_{n-2} i$	A	$M_{n-1} = M_{n-2} + A$	$C_{n-1} = C_{n-2} - A$
n	$a = A + I_n$	$I_n = C_{n-1} i$	A	$M_n = M_{n-1} + A = C_0$	$C_n = C_{n-1} = A = 0$

Una vez calculada la cuota de amortización, se llena toda la cuarta columna.

La columna de las cuotas de interés debe ser aritmeticamente decrececiente.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) a_1=A+I_1	(3) I_1=$C_0 i$	(2) A	(5) M_1=A	(6) C_1=C_0-A
2	(8) a=A+I_2	(7) I_2=$C_1 i$	(2) A	(9) M_2=M_1+A	(10) C_2=C_1-A
3	(12) a=A+I_3	(11) I_3=$C_2 i$	(2) A	(13) M_3=M_2+A	(14) C_3=C_2-A
4	(16) a=A+I_4	(15) I_4=$C_3 i$	(2) A	(17) M_4=M_3+A	(18) C_4=C_3-A
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n-1	a=A+I_{n-1}	I_{n-1}=$C_{n-2} i$	A	M_{n-1}=M_{n-2}+A	C_{n-1}=C_{n-2}-A
n	a=A+I_n	I_n=$C_{n-1} i$	A	M_n=M_{n-1}+A=C_0	C_n=C_{n-1}=A=0

Una vez calculada la cuota de amortización, se llena toda la cuarta columna.

La columna de las cuotas de interés debe ser aritmeticamente decrececiente.

La columna de las terminos amortizativos debe ser decreciente aritméticamente,

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1=A+I_1$	(3) $I_1=C_0 i$	(2) A	(5) $M_1=A$	(6) $C_1=C_0$-A
2	(8) $a=A+I_2$	(7) $I_2=C_1 i$	(2) A	(9) $M_2=M_1+A$	(10) $C_2=C_1$-A
3	(12) $a=A+I_3$	(11) $I_3=C_2 i$	(2) A	(13) $M_3=M_2+A$	(14) $C_3=C_2$-A
4	(16) $a=A+I_4$	(15) $I_4=C_3 i$	(2) A	(17) $M_4=M_3+A$	(18) $C_4=C_3$-A
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n-1	$a=A+I_{n-1}$	$I_{n-1}=C_{n-2} i$	A	$M_{n-1}=M_{n-2}+A$	$C_{n-1}=C_{n-2}$-A
n	$a=A+I_n$	$I_n=C_{n-1} i$	A	$M_n=M_{n-1}+A=C_0$	$C_n=C_{n-1}=A=0$

Una vez calculada la cuota de amortización, se llena toda la cuarta columna.
La columna de las cuotas de interés debe ser aritmeticamente decrececiente.
La columna de las terminos amortizativos debe ser decreciente aritméticamente,
La columna del total amortizado debe ser estrictamente creciente comenzando en 0 y finalizando en C_0.

	t. amort.	c. interés	c. capital	t. amortizado	cap. pendiente
n	a_h	I_h	A	M_h	C_h
0	—	-	-	-	(1) C_0
1	(4) $a_1 = A + I_1$	(3) $I_1 = C_0 i$	(2) A	(5) $M_1 = A$	(6) $C_1 = C_0 - A$
2	(8) $a = A + I_2$	(7) $I_2 = C_1 i$	(2) A	(9) $M_2 = M_1 + A$	(10) $C_2 = C_1 - A$
3	(12) $a = A + I_3$	(11) $I_3 = C_2 i$	(2) A	(13) $M_3 = M_2 + A$	(14) $C_3 = C_2 - A$
4	(16) $a = A + I_4$	(15) $I_4 = C_3 i$	(2) A	(17) $M_4 = M_3 + A$	(18) $C_4 = C_3 - A$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n-1	$a = A + I_{n-1}$	$I_{n-1} = C_{n-2} i$	A	$M_{n-1} = M_{n-2} + A$	$C_{n-1} = C_{n-2} - A$
n	$a = A + I_n$	$I_n = C_{n-1} i$	A	$M_n = M_{n-1} + A = C_0$	$C_n = C_{n-1} = A = 0$

Una vez calculada la cuota de amortización, se llena toda la cuarta columna.

La columna de las cuotas de interés debe ser aritmeticamente decrececiente.

La columna de las terminos amortizativos debe ser decreciente aritméticamente,

La columna del total amortizado debe ser estrictamente creciente comenzando en 0 y finalizando en C_0.

La columna del capital pendiente debe ser estrictamente decreciente comenzando en C_0 y terminando en 0 (cero).

Ejemplo: Hacer el cuadro de marcha de un préstamo alemán a 6 meses por \$ 5.000, a una TEM del 1,2%.

Ejemplo: Hacer el cuadro de marcha de un préstamo alemán a 6 meses por $ 5.000, a una TEM del 1,2%.
Hacer en Excel.