

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

El presente trabajo está fundado en la necesidad de tener que comparar opciones de endeudamiento en el marco de las alternativas, sistemas de amortización, que obran en el programa de la materia.

A sido elaborado de manera tal que razonando en base a los fundamentos teóricos de cada caso en particular pueda obtenerse una solución y, consecuentemente, dar una respuesta.

El desarrollo, a efectos de su resolución, responde a un ordenamiento sugerido por esta Cátedra desde el mismo inicio del dictado, a saber:

EJERCICIO PRÁCTICO.....	2
ENUNCIADO / DATOS	2
PLANTEO	2
RESPECTO A LA TASA DE INTERES SOBRE SALDOS.....	2
Es un dato	2
♣ Sistema Francés.....	3
♣ Sistema Alemán de tasa decreciente.	3
Es una incógnita	3
♣ Sistema Americano	3
♣ Sistema Alemán con pago de interés adelantado	3
♣ Sistema de Interés Directo cargado, cuota vencida	4
RESOLUCIÓN.....	5
Procedimiento a aplicar	5
Tasa de interés subperiódica	6
Tasa de interés sobre saldos dada como dato	6
Tasa de interés sobre saldos a calcular	7
RESPUESTA:.....	9

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

EJERCICIO PRÁCTICO

ENUNCIADO / DATOS

Dado un préstamo de \$ 120.000,00 a devolver en tres cuotas mensuales, con más un interés del 4 % mensual, en las siguientes alternativas:

- 1) Sistema Francés.
- 2) Sistema Alemán, interés vencido, sobre saldos.
- 3) Sistema Americano, considerando que la cuota de ahorro genera intereses a una tasa mensual del 2 %
- 4) Sistema Alemán, interés adelantado, sobre saldos.
- 5) Interés directo, cargado de pago adelantado.

Determinar la alternativa más conveniente para el deudor considerando como tal a la de menor tasa.

Calcular las respectivas tasas anuales: nominal y efectiva.

Comprobar mediante el desarrollo del cuadro de marcha.

PLANTEO

Se parte de una situación donde se solicita determinar cuál es la alternativa más conveniente para el deudor, considerando como tal a la de menor costo en términos relativos.

Pero como la tasa efectiva anual se calcula, en este caso, a partir de la tasa subperiódica con solo calcular a esta última, para cada uno de los casos, se habrá dado una respuesta al problema, no obstante y según el planteo del problema se concluye con el cálculo de la TEA y TNA.

RESPECTO A LA TASA DE INTERES SOBRE SALDOS

En primer lugar se ha de tener en cuenta que existen dos formas en que se presenta el modo de conocer la “*tasa de interés sobre saldos*”, a saber:

Es un dato

Correspondiente a los sistemas de amortización en los cuales la tasa de interés subperiódica a utilizar para el cálculo de la cuota que lo cancela es un dato dentro del planteo del problema.

En nuestro desarrollo existen solo dos modalidades que reúnen esas características:

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

- ♣ **Sistema Francés**
- ♣ **Sistema Alemán de tasa decreciente.**

Es una incógnita

En una segunda modalidad se encuentran los sistemas de amortización cuya tasa de interés sobre saldos no está informada en el planteo del problema y, por lo tanto, es necesario aplicar algún tipo de procedimiento a efectos de su cálculo.

♣ **Sistema Americano**

Por su propia modalidad en este sistema coexisten dos tasas de interés:

- a. Pasiva
Es la que se utiliza para el cálculo del interés a pagar y
- b. Activa
Es la que el deudor cobra por su imposición.

De la de aplicación de ambas, en forma conjunta, para el cálculo de la cuota total resultará una tasa diferente a ambas que será la “tasa subperiódica” base para el cálculo de las tasas periódicas: efectiva y/o nominal.

Observación:

Por la propia esencia del “negocio financiero” la tasa de interés “pasiva” es nominalmente menor que la tasa de interés “activa”.

Luego por efecto de esa diferencia el costo real del préstamo, en términos relativos, es mayor que la tasa “pasiva” utilizada para el cálculo del pago de intereses.

Cabe destacar que no necesariamente en todas las alternativas será de ese modo pues cabe la posibilidad de que el préstamo se tome en una entidad y el ahorro se haga en otra, luego puede suceder una de tres alternativas: que la “tasa activa” sea mayor, igual o menor que la “tasa pasiva”.

♣ **Sistema Alemán con pago de interés adelantado**

Al pagar el interés en forma adelantada se produce un efecto que altera el costo en términos relativos, es decir la cuantía de la tasa subperiódica enunciada.

Así sucede pues el importe del préstamo, el neto recibido por el deudor, se reduce en la cantidad de dinero que se paga en concepto de “intereses adelantados” y la cuota que lo cancela no se altera.

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

Sin duda alguna la tasa subperiódica resultante será de una cuantía mayor a la utilizada para el cálculo de la cuota de amortización.

♣ Sistema de Interés Directo cargado, cuota vencida

Por la propia esencia del modo de calcular la cuota de pago del préstamo la tasa de interés subperiódica es mayor que la tasa de interés aplicada para la determinación de la cuota que lo cancela.

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

RESOLUCIÓN

Procedimiento a aplicar

Siempre, en todos los casos, en primer lugar se ha de calcular el importe de la cuota periódica que se aplica a la cancelación del préstamo, independientemente del sistema que se utilice, y determinada que fuere se la ha de relacionar con el valor actual del préstamo para, de esa manera, obtener la cuantía de la tasa buscada.

La única manera de conocer la tasa de interés subperiódica, sobre saldos, que resulta de una serie de pagos constantes, sincrónicos y vencidos o “renta propiamente dicha” es despejándola de la fórmula de cálculo del valor actual de una renta de esas características.

Por lo tanto si los pagos fueren adelantados habrá que realizar el ajuste del caso de modo tal que luego de hecho resulte un sistema de pagos vencidos.

$$V_0 = \text{Cuota} \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right]$$

No asignaremos tiempo a despejar esa incógnita sino que tomaremos el resultado que deviene de un análisis realizado al efecto y que usualmente se denomina como “Fórmula de Bailly”.

De ella:

$$i = \frac{12 - (n - 1)h}{12 - 2(n - 1)h} * h$$

Donde:

$$h = \frac{(\alpha n)^{2/(n-1)}}{C}$$

Nomenclatura

α = cuota de pago

C = Importe neto recibido

n = Cantidad de cuotas del plan de pagos

La cuota de pago es la que se obtiene según el modo o procedimiento que fija el sistema de amortización y como valor actual del préstamo el importe neto recibido.

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

Tasa de interés subperiódica

En los diversos planteos puede suceder que la “tasa de interés subperiódica” sea dada como un dato o bien haya que calcularla.

Tasa de interés sobre saldos dada como dato

Ya está dicho que para el primer modo, en el que agrupa al Sistema Francés y al Sistema Alemán de cuotas decrecientes, no es necesario realizar cálculo alguno pues la tasa de interés sobre saldos, subperiódica, es un dato que se informa en el mismo planteo del problema. En ambos casos la tasa de interés subperiódica es el dato: 4,00%

Sistema Francés

ANEXO I - SISTEMA FRANCES						
Comprobación						Comprobación Valor Actual
n°	Cuota	Interés	Capital	Capital Acumulado	Resto	
0					\$ 120,000.00	
1	\$ 43,241.82	\$ 4,800.00	\$ 8,441.82	\$ 38,441.82	\$ 81,558.18	\$ 41,578.68
2	\$ 43,241.82	\$ 3,262.33	\$ 9,979.49	\$ 78,421.31	\$ 41,578.69	\$ 39,979.49
3	\$ 43,241.82	\$ 1,663.15	\$ 1,578.67	\$ 19,999.99	\$ 0.01	\$ 38,441.82
	\$ 129,725.46	\$ 9,725.47	\$ 119,999.99			\$ 120,000.00

Sistema Alemán de cuota decreciente

ANEXO II - SISTEMA ALEMAN DE CUOTAS DECRECIENTES					
Cuadro de marcha					Comprobación Valor Actual
n°	Capital	Interés	Cuota	Resto	
0				\$ 120,000.00	
1	\$ 40,000.00	\$ 4,800.00	\$ 44,800.00	\$ 80,000.00	\$ 43,076.92
2	\$ 40,000.00	\$ 3,200.00	\$ 43,200.00	\$ 40,000.00	\$ 39,940.83
3	\$ 40,000.00	\$ 1,600.00	\$ 41,600.00	\$ -	\$ 36,982.25
					\$ 120,000.00

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

Tasa de interés sobre saldos a calcular

Para el segundo grupo cabe un tratamiento en particular para cada sistema de pagos.

Sistema Americano:

En este sistema la cuota periódica a pagar es constante pues resulta de la suma del importe a pagar en concepto de intereses más el dinero que se destina al ahorro.

El costo de la financiación, en términos de tasa de interés o valores relativos, resultará diferente de la tasa activa como consecuencia de que la tasa pasiva es menor que ella.

Luego habrá que tomar como cuota la suma de ambos destinos del dinero y como valor del préstamo la deuda total.

ANEXO III - SISTEMA AMERICANO						
Cuadro de marcha						
n°	Interés -	Ahorro	Cuota	Interés +	Total	Resto
0						\$ 120,000.00
1	\$ 4,800.00	\$ 39,210.56	\$ 44,010.56		\$ 9,210.56	\$ 39,210.56
2	\$ 4,800.00	\$ 39,210.56	\$ 44,010.56	\$ 784.21	\$ 79,205.33	\$ 39,994.77
3	\$ 4,800.00	\$ 39,210.56	\$ 44,010.56	\$ 1,584.11	\$ 80,789.44	\$ 40,794.67
	\$ 14,400.00	\$ 117,631.68	\$ 132,031.68	\$ 2,368.32		\$ 120,000.00
h = 4.8935 i = 4.9340						
Comprobación						
	Cuota	Interés	Capital	C. Acumulado	Resto	
0					\$ 120,000.00	
1	\$ 44,010.56	\$ 5,920.85	\$ 38,089.71	\$ 38,089.71	\$ 81,910.29	
2	\$ 44,010.56	\$ 4,041.49	\$ 39,969.07	\$ 78,058.78	\$ 41,941.22	
3	\$ 44,010.56	\$ 2,069.35	\$ 41,941.21	\$ 120,000.00	\$ 0.00	

La tasa subperiódica es el 4,9340 %

Sistema Alemán de pago de intereses adelantados

El costo de la financiación, en términos de tasa de interés o valores relativos, resultará diferente de la tasa considerada para la determinación de la cuota de pago como consecuencia de que el total a financiar se reduce a consecuencia del primer pago de intereses.

El interés se ha de restar al total de la deuda y, de ese modo, se obtiene el total a financiar.

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

ANEXO IV - SISTEMA ALEMAN - Pago de interés adelantado					
Cuadro de marcha					
n°	Cuota	Interés	Capital	Total	Resto
-		\$ 4,800.00			\$ 120,000.00
1	\$ 41,643.53	\$ 3,264.85	\$ 38,378.68	\$ 38,378.68	\$ 81,621.32
2	\$ 41,643.53	\$ 1,665.74	\$ 39,977.79	\$ 78,356.47	\$ 41,643.53
3	\$ 41,643.53	\$ -	\$ 41,643.53	\$ 120,000.00	\$ -
	\$ 124,930.59	\$ 4,930.59	\$ 120,000.00		

Capital a financiar		\$115,200.00			
h = 4.1377					
i = 4.1667					
			Comprobación		
nº	Cuota	Interés	Capital	C. Acumulado	Resto
0					\$ 115,200.00
1	\$ 41,643.53	\$ 4,800.01	\$36,843.52	\$ 36,843.52	\$ 78,356.48
2	\$ 41,643.53	\$ 3,264.86	\$38,378.67	\$ 75,222.19	\$ 39,977.81
3	\$ 41,643.53	\$ 1,665.72	\$39,977.81	\$115,200.00	\$ 0.00

La tasa subperiódica es el 4,1667 %

Sistema de Interés Directo, cargado, cuota de pago vencido

ANEXO V - INTERES DIRECTO - BAILY					
h = 5.8301					
i = 5.8878					
Comprobación					
	Cuota	Interés	Capital	C. Acumulado	Resto
0					\$ 120,000.00
1	\$ 44,800.00	\$ 7,065.39	\$ 37,734.61	\$ 37,734.61	\$ 82,265.39
2	\$ 44,800.00	\$ 4,843.64	\$ 39,956.36	\$ 77,690.97	\$ 42,309.03
3	\$ 44,800.00	\$ 2,491.08	\$ 42,309.03	\$ 120,000.00	\$ 0.00

La tasa subperiódica es el 5,8878 %

COSTO FINANCIERO EN SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

RESPUESTA:

Sistema	Tasas		
	Subperiódica	Nominal Anual	Efectiva Anual
Francés	4.0000%	48.0000%	60.1032%
Alemán CD	4.0000%	48.0000%	60.1032%
Americano	4.9300%	59.1600%	78.1542%
Alemán IA	4.1700%	50.0400%	63.2721%
Tasa directa	5.8900%	70.6800%	98.7281%

La mejor alternativa para el deudor es optar, indistintamente, por el Sistema Francés o el Sistema Alemán de cuotas decrecientes.

Bahía Blanca, primer cuatrimestre de 2020