Ejercicio Nº 127.-

Ud. toma un préstamo por $ 65.000 al 21% nominal anual pagadero en 10 cuotas vencidas, iguales, mensuales y consecutivas. ¿Cuál será el saldo habiendo pagado la cuota 4? Si a partir de ese momento se decide cambiar el sistema de amortización a un Alemán, determine el importe de la próxima cuota a abonar.

RTA: S(4) = 40.326,43 c(1) SA = 7.417,12

En primer lugar debemos hallar la cuota total del préstamo.

$$i_{(30)} = 0{,}21.\frac{30}{365} = 0{,}017260$$

$$65.000 = \frac{c}{0{,}017260}.\left[1 - \frac{1}{(0{,}017260)^{10}}\right]$$

$$c = 7.132{,}88$$

Para la cuota 1, el saldo de deuda es el total del préstamo, por ello, la cuota de amortización 1 se determina por diferencia entre la cuota total y la cuota de interés.

$$t = 7.132{,}88 - 65.000.0{,}017260 = 6.010{,}98$$

Esta cuota de amortización nos permitirá resolver el saldo en el momento 4.

$$S_{(4)} = 65.000 - 6.010{,}98.\frac{(1{,}017260)^4 - 1}{0{,}017260}$$

$$S_{(4)} = 40.326{,}39$$

Si en dicho momento se modifica por un préstamo bajo sistema Alemán, entonces el saldo de deuda calculado será el valor original del mismo. En consecuencia la cuota de amortización será.

$$C_{(V)} = \frac{40.326{,}39}{6} = 6.721{,}07$$

La cuota de interés 1 será la resultante de aplicar la tasa de interés sobre el saldo de deuda, que es en este caso el valor original del préstamo.

$$C_{(i;1)} = 40.326{,}39.0{,}017260 = 696{,}03$$

$$C_{(1)} = 6.721{,}07 + 696{,}03 = 7.417{,}10$$

Rta. El saldo de deuda abonada la cuota 4 será de $40.326,39 y la primera cuota a pagar por el préstamo bajo sistema alemán será de $7.417,10.

Ejercicio Nº 128.-

El Sr. José González tomó un crédito en un banco de plaza por $ 40.000 pagadero en 48 cuotas mensuales iguales, a la tasa nominal anual del 14%. Se solicita que calcule la cuota a abonar, el saldo de deuda después de abonar la 3° cuota, realizando la marcha de la operación hasta ese momento; importe total a abonar en la 4° cuota, si el préstamo hubiera sido instrumentado mediante Sistema Alemán.

RTA: c = 1.089,21 S(3) = 38.091,38 c(4) = 1.264,84

En primer lugar podemos determinar la cuota de servicio, que será constante durante todo el préstamo.

$$i_{(30)} = 0{,}14.\frac{30}{365} = 0{,}011507$$

$$40.000 = \frac{c}{0{,}011507}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}011507)^{48}}\right]$$

$$c = 1.089{,}22$$

La primera cuota de amortización será.

$$t = 1.089{,}22 - 40.000.0{,}011507$$

$$t = 628{,}94$$

Al conocer el comportamiento de la cuota de amortización del sistema francés podemos obtener el saldo al momento 3.

$$S_{(3)} = 40.000 - 628{,}94.\frac{1{,}011507^3 - 1}{0{,}011507}$$

$$S_{(3)} = 38.091{,}38$$

Si el sistema hubiese sido Alemán.

$$S_{(3)} = 40.000.\left(1 - \frac{3}{48}\right) = 37.500$$

$$C_{(V;4)} = \frac{40.000}{48} = 833{,}33$$

$$C_{(i;4)} = 37.500.0{,}011507 = 431{,}51$$

$$C_{(4)} = 833{,}33 + 431{,}51 = 1.264{,}84$$

Rta. Si se opta por un préstamo de sistema Francés la cuota de servicio sería de $1.089,22 y el saldo abonada la cuota 3 de $38.091,38. Si se optara por el sistema Alemán la cuota 4 sería de $1.264,84.

Ejercicio Nº 129.-

Determine el importe de un préstamo en dólares tomado hace 10 meses por un plazo total de 5 años al 17% nominal anual (Base 360), mediante Sistema Alemán si el saldo de la deuda hoy, después de haber pagado la cuota correspondiente, es u$s 16.666,67.

RTA: u$s 20.000

Dado que la cuota del Sistema Alemán es constante, si se abonaron 10 cuotas sobre un total de 60 y contamos con el saldo de deuda al momento 10, el valor original del préstamo será.

$$V = \frac{16.666,67}{50}.60 = 20.000$$

Rta. El valor original del préstamo es de u$s 20.000.

Ejercicio Nº 130.-

¿Cuál será el saldo después de abonar la 5ta. Cuota de un préstamo por $ 60.000 mediante sistema francés, pagadero en 20 meses con una tasa activa del 15% TNA? Si en ese momento se decide cambiar a un sistema alemán determine el valor de la décimo quinta cuota.

RTA: S(5) = 46.349,17 c(15) = 3.318,52

Con los datos informados podemos obtener la cuota de servicio del préstamo.

$$i_{(30)} = 0,15.\frac{30}{365} = 0,012329$$

$$60.000 = \frac{c}{0,012329}.\left[1 - \frac{1}{(1,012329)^{20}}\right]$$

$$c = 3.403,42$$

La primera cuota de amortización será.

$$t = 3.403,42 - 60.000.0,012329$$

$$t = 2.663,68$$

En consecuencia podemos determinar el saldo de deuda al momento 5.

$$S_{(5)} = 60.000 - 2.663,68.\frac{(1,012329)^5 - 1}{0,012329}$$

$$S_{(5)} = 46.349,12$$

Restan 15 cuotas, por ende la cuota 15 del préstamo total será la 10 del sistema Alemán, cuyo valor original es $46.349,12.

$$C_{(V)} = \frac{46.349,12}{15} = 3.089,94$$

La cuota de interés 15 se calcula sobre el saldo de deuda al momento 14, por ello.

$$S_{(14)} = 46.349,12.\left(1 - \frac{9}{15}\right) = 18.539,65$$

$$C_{(i;15)} = 18.539,65.0,012329 = 228,58$$

$$C_{(15)} = 3.089,94 + 228,58 = 3.318,52$$

Rta. El saldo pagada la cuota 5 del sistema Francés será de $46.349,12 y la cuota 15 habiendo cambiado de sistema de amortización será de $3.318,52.

Ejercicio Nº 131.-

¿En cuántos períodos de 90 días deberá amortizar un préstamo mediante Sistema Francés si sabe que el valor del mismo es de $ 10.000, la tasa de pacto es una TEM del 2,5% y el valor de la cuota es de $ 791,52?. Si abonadas 10 cuotas, cambia a un sistema alemán y la tasa aumenta en un 3%, calcular el desembolso en la cuota número 16.

RTA: n = 48 trimestres. c(16) = 920,23

En primer lugar debemos obtener la tasa efectiva trimestral para poder operar.

$$i_{(90)} = (1{,}025)^{\frac{90}{30}} - 1 = 0{,}076891$$

$$10.000 = \frac{792{,}50}{0{,}076891} . \left[1 - \frac{1}{(1{,}076891)^n} \right]$$

$$0{,}029767 = \frac{1}{(1{,}076891)^n}$$

$$n . \ln 1{,}076891 = \ln 33{,}594249$$

$$n = 47{,}44 \cong 48$$

Ahora calculamos la cuota de amortización 1 del préstamo.

$$t = 791{,}52 - 10.000 . 0{,}076891$$

$$t = 22{,}61$$

$$S_{(10)} = 10.000 - 22{,}61 . \frac{(1{,}076891)^{10} - 1}{0{,}076891}$$

$$S_{(10)} = 9.677{,}26$$

En ese momento se decide optar por un cambio al sistema Alemán, quedando 38 trimestres y se incrementa la tasa en un 3%, no 3 puntos porcentuales. Por ello:

$$C_{(V)} = \frac{9.677{,}26}{38} = 254{,}66$$

La cuota de interés 16 se calcula sobre el saldo de deuda al momento 15, momento en el cual habremos pagado 5 cuotas del sistema Alemán. Por ello.

$$S_{(15)} = 9.677{,}26 . \left(1 - \frac{5}{38} \right) = 8.403{,}94$$

$$C_{(i;16)} = 8.403{,}94 . 0{,}076891 . 1{,}03 = 665{,}57$$

$$C_{(16)} = 254{,}66 + 665{,}57 = 920{,}23$$

Rta. El préstamo bajo sistema Francés se amortizará en 48 trimestres y la cuota 16 modificando el sistema en el trimestre 10 será de $920,23.

Ejercicio Nº 132.-

Se toma un préstamo en dólares mediante sistema francés en 60 cuotas Mensuales. Se conocen los siguientes datos: C(v;28) = u$s 1.342,07 ; C(v;29) = u$s 1.358,85 ; S(38) = u$s 38.685,59. Se desea saber: la TNA pactada en la operación teniendo en cuenta que la convención utilizada es A/360, el importe del préstamo, la cuota total a desembolsar periódicamente.

RTA: TNA = 15% V = 85.000 c = 2.022,30

Mediante la relación de capitalización que existe entre las dos cuotas informadas podremos obtener la tasa de interés del préstamo.

$$1.342{,}07.(1+i)=1.358{,}85$$

$$i=0{,}012503$$

$$TNA=0{,}012503\frac{360}{30}=0{,}15$$

Conociendo la tasa de interés y cualquier cuota de amortización, es indistinto utilizar la cuota 28 o la 29, podremos obtener la cuota de amortización 1.

$$t.(1+0{,}012503)^{27}=C_{(V;28)}$$

$$t.(1+0{,}012503)^{27}=1.342{,}07$$

$$t=959{,}57$$

Conociendo el saldo abonada la cuota 38 y la cuota de amortización 1 podremos averiguar el valor original del préstamo.

$$38.685{,}59=V-959{,}57.\frac{(1{,}012503)^{38}-1}{0{,}012503}$$

$$V=85.000$$

Teniendo el valor original podremos calcular ahora la cuota de servicio constante.

$$85.000=\frac{c}{0{,}012503}.\left[1-\frac{1}{(1{,}012503)^{60}}\right]$$

$$c=2.022{,}30$$

Rta. La TNA de pacto es del 15%, el valor original del préstamo de u$s 85.000 y la cuota de servicio de u$s 2.022,30.

Ejercicio Nº 133.-

Un préstamo se cancela en cuotas mensuales constantes que incluyen intereses sobre saldos. Sabiendo que: luego de abonada la cuota n° 15 se deben $ 21.873,76, luego de pagada la cuota n° 16 se deben $ 17.605, 56 y luego de abonar la cuota n° 17 la deuda es de $

13.284,73; se pide: ¿cuál es la tasa de interés mensual?¿ cuál es el importe original del préstamo?¿ cuál es la cuota mensual?¿en cuántas cuotas se amortizará la deuda?

RTA: i(30) = 1,2331% V = 80.000 c = 4.537,93 n = 20

La diferencia entre el Saldo de deuda luego de abonada la cuota 15 y luego de abonada la cuota 16 será la cuota de amortización del préstamo 16.

$$C_{(V;16)} = S_{(15)} - S_{(16)}$$

$$C_{(V;16)} = 21.873{,}76 - 17.605{,}56 = 4.268{,}20$$

De la misma forma podemos establecer la cuota 17 del préstamo.

$$C_{(V;17)} = 17.605{,}56 - 13.284{,}73 = 4.320{,}83$$

Con dos cuotas de amortización del préstamo podemos obtener cual es la tasa de interés, dado la relación creciente de dichas cuotas.

$$C_{(V;17)} = C_{(V;16)}.(1+i)$$

$$4.320{,}83 = 4.268{,}20.(1+i)$$

$$i = 0{,}012331$$

Al conocer la relación existente entre las cuotas de amortización podemos obtener la cuota de amortización 1 del préstamo. De esta forma, la cuota de amortización 16 del préstamo será igual a la cuota 1 capitalizada por el factor elevado a la 15, dado que la primera no se capitaliza.

$$4.268{,}20 = t.(1+i)^{15}$$

$$4.268{,}20 = t.(1{,}012331)^{15}$$

$$t = 3.551{,}46$$

Conocida la cuota 1 del préstamo podremos obtener el valor original del préstamo utilizando cualquiera de los saldos informados.

$$17.605{,}56 = V - 3.551{,}46.\frac{(1{,}012331)^{16} - 1}{0{,}012331}$$

$$V = 80.000$$

La cuota de interés 16 se calcula sobre el saldo de deuda al momento 15.

$$C_{(i;16)} = 21.873{,}76.0{,}012331 = 269{,}73$$

$$C = 4.268{,}20 + 269{,}73 = 4.537{,}93$$

Esta será la cuota constante del préstamo, independientemente de habernos basado para calcularla en la cuota de amortización y la cuota de interés, ambas del momento 16. Ahora contamos con todos los datos para el cálculo de la anualidad que nos indicará en que cantidad de cuotas puede amortizarse el préstamo.

$$80.000=\frac{4.537{,}93}{0{,}012331}.\left[1-\frac{1}{(0{,}012331)^{n}}\right]$$

$$0{,}217385=1-\frac{1}{(0{,}012331)^{n}}$$

$$0{,}782615=\frac{1}{(0{,}012331)^{n}}$$

$$n.\ln 1{,}012331=\ln 1{,}277767$$

$$n=20$$

Rta. La tasa de interés mensual es del 1,2331%, el valor original del préstamo de $80.000, la cuota total constante de $4.537,93 y se cancelará en su totalidad en 20 cuotas.

Ejercicio Nº 134.-

Un préstamo tomado en 20 cuotas mensuales mediante sistema francés arrojó un saldo de $ 41.216,82 luego de abonar la decimosexta cuota. Sabiendo que las dos primeras cutas de amortización fueron $ 8.081,71 y $ 8.194,63 respectivamente, determine tasa activa nominal anual, importe del préstamo, cuota mensual a abonar

RTA: TNA = 17% V = 185.000 c = 10.666,58

Mediante la relación de capitalización que existe entre las dos cuotas informadas podremos obtener la tasa de interés del préstamo.

$$8.081{,}71.(1+i)=8.194{,}63$$

$$i=0{,}013972$$

$$TNA=0{,}013972\frac{365}{30}=0{,}17$$

Conociendo el saldo abonada la cuota 16 y la cuota de amortización 1 podremos averiguar el valor original del préstamo.

$$41.216{,}82=V-8.081{,}71.\frac{(1{,}013972)^{16}-1}{0{,}013972}$$

$$V=185.000$$

Teniendo el valor original podremos calcular ahora la cuota de servicio constante.

$$185.000=\frac{c}{0{,}013972}.\left[1-\frac{1}{(1{,}013972)^{20}}\right]$$

$$c=10.666{,}58$$

Rta. La TNA de pacto es del 17%, el valor original del préstamo de $185.000 y la cuota de servicio de $10.666,58.

Ejercicio Nº 135.-

El señor García tomó un préstamo para la vivienda en el Banco XX pagadero en 10 años mediante cuotas mensuales, iguales y consecutivas que incluyen intereses sobre saldos al 18% nominal anual.
El préstamo otorgado equivale al 70% del valor de compra, y los gastos de escritura fueron del 3% sobre el precio de compra, teniendo en cuenta que recibió neto en efectivo $ 54.320, se desea saber:
a) Importe del préstamo otorgado por el Banco.
b) Precio de compra de la vivienda.
c) Importe de los gastos de escritura
d) Cuota mensual a abonar por el Sr. García.
e) Dado que el contrato suscripto permite la precancelación sin punitorios el Sr. García desea saber qué importe deberá abonar si desea cancelar el préstamo faltando 3 años para su vencimiento.

RTA: a) V = 56.752,24 b) Pcompra = 81.074,63 c) C(e) = 2.432,24 d) c= 1.013,60 e) S(84) = 28.133,02

El importe recibido en efectivo equivale al 70% del Precio de compra descontado un 3% de dicho precio, dado que al ser un crédito hipotecario el banco descuenta los gastos de escritura e hipoteca del importe del préstamo. Por ello.

$$54.320 = 0{,}7.Pc - 0{,}03.Pc$$

$$Pc = 81.074{,}63$$

Los costos de escritura y el valor del préstamo se obtienen a través del precio de compra.

$$C_{(e)} = 81.074{,}63.0{,}03 = 2.432{,}24$$

$$V = 81.074{,}63.0{,}7 = 56.752{,}24$$

Con los datos obtenidos podemos calcular la cuota de servicio del préstamo bajo sistema Francés.

$$i_{(30)} = 0{,}18.\frac{30}{365} = 0{,}014795$$

$$56.752{,}24 = \frac{c}{0{,}014795}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}014795)^{120}}\right]$$

$$c = 1.013{,}62$$

Para poder calcular saldos, debemos obtener la cuota 1 de amortización.

$$t = 1.013{,}62 - 56.752{,}24.0{,}014795 = 173{,}97$$

$$S_{(84)} = 56.752{,}24 - 173{,}97.\frac{(1{,}014795)^{84} - 1}{0{,}014795}$$

$$S_{(84)} = 28.133{,}56$$

Rta. El precio de compra del inmueble es de $81.074,63. Los costos de escrituración serán de $2.432,24 y el valor original del préstamo será de $56.752,24. La cuota de servicio del préstamo será de $1.013,26 y el saldo al momento 84, 36 meses antes de cancelarlo será de $28.133,56.

Ejercicio Nº 136.-

A) Se toma un préstamo por $ 80.000 a una tasa del 19,5% nominal anual pagadero en cuarenta cuotas iguales, bimestrales, vencidas y consecutivas. Sabiendo que:
• la primera cuota se abonará transcurridos 6 meses de la firma del préstamo,
• pagada la 10º cuota la tasa de interés aumenta en 300 puntos básicos y se agregan 5 cuotas más al préstamo; c
• conjuntamente con la 15º cuota se decide efectuar un pago extraordinario equivalente al 9% del saldo de la deuda.
Se desea saber:
1) ¿Cuánto deberá pagar si desea cancelar el préstamo faltando quince bimestres para el vencimiento, habiendo pagado la cuota correspondiente?.
2) ¿Cuál será el valor de mercado de la deuda 20 días antes de abonar la cuota nº 35, siendo la tasa de descuento del mercado TNAA 28% para descuentos a 30 días?
B) Si 20 días antes del pago de la 35º cuota, decidiera refinanciar la deuda mediante cuotas de amortización equivalentes al 10% del total de la deuda e intereses sobre saldos, en forma mensual. Determine:
a)¿Cuántas cuotas deberá abonar?
b) El importe de la cuota de amortización.
c) El importe de la 5º cuota total del nuevo préstamo.

RTA: Punto A) a) Para cancelar el préstamo deberá pagar $ 38.568,58 b)VM =29.459,51 Punto B) a) n = 10 b) c(V,h) = 2.945,95 c) c(5) = 3.362,32

A.1) En primer lugar debemos hallar la cuota del préstamo. Para ello debemos considerar un período de gracia de 2 bimestres, dado que la primera cuota recién la abona a los 6 meses.

$$i_{(60)} = 0{,}195.\frac{60}{365} = 0{,}032055$$

$$V = 80.000.1{,}032055^{2} = 85.211$$

Luego podremos determinar la cuota de servicio y en base a ella la cuota 1 de amortización.

$$85.211 = \frac{c}{0{,}032055}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}032055)^{40}}\right]$$

$$c = 3.809{,}88$$

$$t = 3.809{,}88 - 85.211.0{,}032055 = 1.078{,}44$$

Ahora podremos obtener el saldo al momento 10 y recalcular el préstamo en base a las nuevas condiciones.

$$S_{(10)} = 85.211 - 1.078{,}44.\frac{(1{,}032055)^{10} - 1}{0{,}032055}$$

$$S_{(10)} = 72.730{,}25$$

En este momento se modifica la tasa y la cantidad total de cuotas pasa a ser 45.

$$i_{(60)} = 0{,}225.\frac{60}{365} = 0{,}036986$$

$$72.730,25=\frac{c}{0,036986}.\left[1-\frac{1}{(1,036986)^{35}}\right]$$

$$c=3.738,76$$

$$t=3.738,76-72.730,25.0,036986=1.048,76$$

Al momento 15, es decir, abonadas 5 cuotas más se efectúa un adelanto del 9% del saldo de deuda. Pero el saldo conocido al depositar la cuota 15 es el saldo pendiente de amortización al momento 14.

$$S_{(14)}=72.730,25-1.048,76.\frac{(1,036986)^{4}-1}{0,036986}$$

$$S_{(14)}=68.296,68$$

El pago extraordinario será el 9% del saldo al momento 14.

$$S_{(14)}=68.296,68.0,09=6.146,70$$

El saldo al momento 15 será el resultante de haber pagado 5 cuotas y el pago extraordinario calculado.

$$S_{(15)}=72.730,25-1.048,76.\frac{(1,036986)^{5}-1}{0,036986}-6.146,70$$

$$S_{(15)}=60.937,24$$

Este será el valor original del préstamo faltando 30 bimestres. Debemos obtener el saldo de la deuda en el momento 30, es decir 15 bimestres antes del vencimiento.

$$60.937,24=\frac{c}{0,036986}.\left[1-\frac{1}{(1,036986)^{30}}\right]$$

$$c=3.396,19$$

$$t=3.396,19-60.937,24.0,036986=1.142,37$$

$$S_{(30)}=60.937,24-1.142,37.\frac{(1,036986)^{15}-1}{0,036986}$$

$$S_{(30)}=38.568,49$$

A.2) En primer lugar obtenemos la tasa efectiva bimestral vencida.

$$d_{(30)}=0,28.\frac{30}{365}=0,023014$$

$$i_{(30)} = \frac{0{,}023014}{1-0{,}023014} = 0{,}023556$$

$$i_{(60)} = (1{,}023556)^{\frac{60}{30}} - 1 = 0{,}047667$$

Ahora procedemos a calcular el valor solicitado. Antes de abonada la cuota 35, restan 11 cuotas. Una de las opciones es calcular el valor actual de las mismas descontadas a la tasa de mercado mediante una anualidad adelantada y luego descontar los 20 días de intereses corridos.

$$VM = \frac{3.396{,}19}{0{,}047667}.(1{,}047667).\left[1-\frac{1}{(1{,}047667)^{11}}\right].\frac{1}{1{,}047667^{\frac{20}{60}}}$$

$$VM = 29.459{,}51$$

B) Si las amortizaciones son del 10%, serán 10 cuotas hasta amortizar el 100%.

$$C_{(V)} = \frac{29.459{,}51}{10} = 2.945{,}95$$

Los intereses de la cuota 5 se calculan sobre el saldo en el momento 4 y ahora debemos utilizar la tasa efectiva de 30 días dado que la cuota es mensual.

$$S_{(4)} = 29.459{,}51.\left(1-\frac{4}{10}\right) = 17.675{,}71$$

$$C_{(i;5)} = 17.675{,}71.0{,}023556 = 416{,}37$$

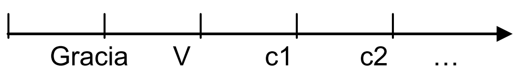
$$C_{(5)} = 3.362{,}32$$

Rta. El costo de precancelación de la deuda faltando 15 cuotas es de $38.568,49. El valor de mercado de la misma, 20 días antes de abonar la cuota 35 es de $29.459,51. Si se decide refinanciar la deuda a ese valor de mercado mediante sistema Alemán al 10% de amortización mensual, la cuota de amortización será de $2.945,95 y la cuota de servicio 5 de $3.362,32.

Ejercicio Nº 137.-

Una entidad financiera otorgo hace 3 meses un préstamo por 15 años pagaderos en forma semestral, mediante sistema francés, más un año de gracia (capital e interés). Teniendo en cuenta que la cuota a abonar es de $ 2.500 y que la tasa activa es del 17% nominal anual con capitalización bimestral, y que se ***aplicó*** un costo al inicio del 1% que se financió. Se desea saber el importe neto entregado en efectivo al deudor.

V = 22301,35



Con los datos informados podemos calcular el valor presente del préstamo.

$$i_{(60)} = 0{,}17.\frac{60}{365} = 0{,}027945$$

$$i_{(180)} = (1,027945)^{\frac{180}{60}} - 1 = 0,0862$$

$$V = \frac{2500}{0,0862} \cdot \left[1 - \frac{1}{(1,0862)^{30}}\right]$$

$$V = 26.574,93$$

El importe obtenido contiene intereses devengados durante el año de gracia, por ello debemos descontarlos.

$$V = \frac{26.574,93}{(1,0862)^{2}} = 22.524,36$$

El importe obtenido es el solicitado. Aplicamos la tasa de costo de entrada, como es una aplicación, la está informando como tasa efectiva vencida.

$$V = \frac{22.524,36}{1,01} = 22.301,35$$

Rta. El importe neto entregado al deudor asciende a $22.301,35.

Ejercicio Nº 138.-

Ud. toma un préstamo por $ 50.000 al 12% nominal anual pagadero en 6 cuotas mensuales vencidas, iguales y consecutivas. ¿Cuál será el saldo habiendo pagado la cuota3? Si a partir de ese momento se decide cambiar a un sistema de amortización alemán, determine el importe de la próxima cuota a pagar.

S(3)= 25368,01 Cs (4)= 8706,20

$$i_{(30)} = 0,12 \cdot \frac{30}{365} = 0,009863$$

$$50.000 = \frac{c}{0,009863} \cdot \left[1 - \frac{1}{(1,009863)^{6}}\right]$$

$$c = 8.623,36$$

$$t = 8.623,36 - 50.000 \cdot 0,009863 = 8.130,21$$

$$S_{(3)} = 50.000 - 8.130,21 \cdot \frac{(1,009863)^{3} - 1}{0,009863}$$

$$S_{(3)} = 25.368,01$$

Este será el valor original del préstamo bajo sistema alemán.

$$C_{(V)} = \frac{25.368,01}{3} = 8.456$$

$$C_{(i;4)} = 25.368{,}01.0{,}009863 = 250{,}20$$

$$C_{(4)} = 8.456 + 250{,}20 = 8.706{,}20$$

Rta. El saldo de deuda pagada la cuota 3 será de $25.368,01 y si se optara por cambiar al sistema Alemán a partir de dicho momento el próximo desembolso ascendería a $8.706,20.

Ejercicio Nº 139.-

Determine el importe de un préstamo tomado hace 5 meses por un plazo total de un año y medio al 15% TNA, mediante sistema alemán si el saldo de la deuda hoy, después de haber pagado la cuota correspondiente s de $50.555,56.

V = 70.000

Dado que la cuota del Sistema Alemán es constante, si se abonaron 5 cuotas sobre un total de 18 y contamos con el saldo de deuda al momento 5, el valor original del préstamo será.

$$V = \frac{50.555{,}56}{13}.18 = 70.000$$

Rta. El valor original del préstamo es de $70.000.

Ejercicio Nº 140.-

Luego de abonar la 14º cuota de un préstamo efectuado en 20 cuotas mensuales mediante sistema alemán, se deben $ 24.000.000. Si el desembolso efectuado en el segundo periodo fue de $ 4.874.520,55 y en el tercero $ 4.828.493,15, determine la tasa de interés del préstamo.

I30 = 0,011507

Dado que la cuota del Sistema Alemán es constante, si se abonaron 14 cuotas sobre un total de 20 y contamos con el saldo de deuda al momento 14, el valor original del préstamo será.

$$V = \frac{24.000.000}{6}.20 = 80.000.000$$

Cada cuota de amortización será.

$$C_{(V)} = \frac{80.000.000}{20} = 4.000.000$$

La cuota 2 será en consecuencia, la suma de la cuota de amortización y el interés sobre el saldo en el momento 1 que será de $76.000.000. Por ello.

$$C_{(2)} = 4.000.000 + 76.000.000.i$$

$$4.874.520{,}55 = 4.000.000 + 76.000.000.i$$

$$i_{(30)} = 0{,}011507$$

Rta. La tasa efectiva mensual del préstamo es del 1,1507%.

Ejercicio Nº 141.-

Una empresa tomó un préstamo mediante sistema alemán. Se sabe que luego de abonada la cuota Nro. 10 se deben $ 40.000.000, y luego de abonada la cuota Nro. 12 el saldo se redujo

en $ 8.000.000. Dado que la TNA es del 14% y que las cuotas son mensuales, el gerente financiero desea que Ud. le informe el valor del préstamo y la cantidad de cuotas.
Si el préstamo calculado en el ejercicio anterior hubiera sido pactado mediante sistema francés. Determine el saldo luego de abonada la cuota Nro. 10.

V = 80.000.000 N = 20 cuotas S(10)= 42.285.766,66

Dado que la cuota del Sistema Alemán es constante, con los datos informados podemos obtener el valor de cada cuota.

$$C_{(V)} = \frac{8.000.000}{2} = 4.000.000$$

Si las cuotas de amortización son de $4.000.000 y al momento 10 se deben 40.000.000 en 10 cuotas más se amortizará el préstamo, por ende es un préstamo de 20 cuotas.

$$V = 4.000.000.20 = 80.000.000$$

Conociendo estas condiciones, si el préstamo hubiese sido tomado bajo sistema Francés; la situación sería la siguiente.

$$i_{(30)} = 0{,}14.\frac{30}{365} = 0{,}011507$$

$$80.000.000 = \frac{c}{0{,}011507}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}011507)^{20}}\right]$$

$$c = 4.500.788{,}82$$

$$t = 4.500.788{,}82 - 80.000.000.0{,}011507 = 3.580.228{,}82$$

$$S_{(10)} = 80.000.000 - 3.580.228{,}82.\frac{(1{,}011507)^{10} - 1}{0{,}011507}$$

$$S_{(10)} = 42.285.766{,}61$$

Rta. Bajo sistema Alemán, el valor original del préstamo es de $80.000.000 y se amortizaría en 20 cuotas. Si dicho préstamo se hubiese tomado bajo sistema Francés, el saldo luego de abonada la cuota 10 sería de $42.285.766,61.

Ejercicio Nº 142.-

Una empresa tomo un préstamo mediante sistema francés. Se sabe que la cuota de amortización Nro. 10 es de $ 633.857,59 y la Nro. 11 de $ 641.672,27. Si el saldo de la deuda luego de abonada la cuota Nro. 50 ascenderá a $ 11.076.080,87 y el préstamo se abonara mediante 60 cuotas mensuales vencidas, se pide:
a) la tasa nominal anual pactada en la operación
b) el importe de la primera cuota de amortización
c) el monto del préstamo
d) el valor de la cuota mensual
Si el préstamo anterior se hubiera instrumentado mediante sistema alemán. Calcule el valor de la cuota total Nro. 25.

TNA = 0,15 T = 567.670,85 V = 50.000.000 C = 1.184.117,70 C(25) = 1.203.203,33

Conociendo la relación progresiva de las cuotas de amortización del sistema Francés podemos determinar con los datos informados la tasa de interés de pacto.

$$633.857,59.(1+i)=641.672,27$$

$$i=0,012329$$

$$TNA=0,012329.\frac{365}{30}=0,15$$

Con la tasa de interés de pacto y utilizando cualquier cuota de amortización podemos obtener el importe de la primera cuota de amortización.

$$t.(1,012329)^{9}=633.857,59$$

$$t=567.670,85$$

Con el saldo informado podemos obtener el valor original del crédito.

$$11.076.080,87=V-567.670,85.\frac{(1,012329)^{50}-1}{0,012329}$$

$$V=50.000.000$$

Ahora podemos obtener el valor de la cuota de servicio.

$$50.000.000=\frac{c}{0,012329}.\left[1-\frac{1}{(1,012329)^{60}}\right]$$

$$c=1.184.117,70$$

Si el sistema hubiera sido Alemán, el valor de toda cuota de amortización será.

$$C_{(V)}=\frac{50.000.000}{60}=833.333,33$$

La cuota de interés 25 se calcula sobre el saldo de deuda pagada la cuota 24, por ello.

$$C_{(i;25)}=50.000.000.\left(1-\frac{24}{60}\right).0,012329=369.870$$

$$C_{(25)}=833.333,33+369.870=1.203.203,33$$

Rta. La TNA de pacto de la operación es del 15%. El importe de la primera cuota bajo sistema Francés es de $567.670,85, el valor original del crédito de $50.000.000 y la cuota de servicio de $1.184.117,70. Si el sistema hubiese sido Alemán la cuota 25 sería de $1.203.203,33.

Ejercicio Nº 143.-

Pagada la cuota 17 de un sistema alemán pactado mediante 27 cuotas mensuales con una tasa efectiva anual del 12% aun se adeudan $ 1.888,88, determinar el importe de la próxima cuota de servicio a abonar, separando sus componentes de capital e interés.

Cs (18)= 206,56 Cv = 188,89 Ci = 17,67

Con el saldo informado y la cantidad de cuotas podemos obtener en primera instancia la cuota de amortización del crédito.

$$C_{(V)} = \frac{1.888{,}88}{10} = 188{,}88$$

La cuota de interés 18 se calcula sobre el saldo pagada la cuota 17.

$$i_{(30)} = (1{,}12)^{\frac{30}{365}} - 1 = 0{,}009358$$

$$C_{(i;25)} = 1.888{,}88 . 0{,}009358 = 17{,}68$$

$$C_{(25)} = 188{,}88 + 17{,}68 = 206{,}56$$

Rta. La cuota 25 del préstamo será de $206,56, siendo la cuota de amortización de $188,88 y la de interés de $17,68.

Ejercicio Nº 144.-

Ud. decide tomar un préstamo de $ 15.000 pagadero en 12 cuotas mensuales iguales, vencidas y consecutivas e intereses sobre saldos a una TNA del 10%. Efectuado el pago de la décima cuota decide cancelar parte de dicha deuda a través de un pago extra, de forma de pagar cuotas de $ 811 cada una. Determine cuota de servicio y de amortización antes del pago extra y cual fue el importe de dicho pago extraordinario.

Cs (10) = 1317,78 Pago extra = 1.001,20

$$i_{(30)} = 0{,}10 . \frac{30}{365} = 0{,}008219$$

$$15.000 = \frac{c}{0{,}008219} . \left[1 - \frac{1}{(1{,}008219)^{12}}\right]$$

$$c = 1.317{,}78$$

La primera cuota de amortización será.

$$t = 1.317{,}78 - 15.000 . 0{,}008219 = 1.194{,}50$$

El saldo de deuda pagada la cuota 10 será.

$$S_{(10)} = 15.000 - 1.194{,}50 . \frac{(1{,}008219)^{10} - 1}{0{,}008219}$$

$$S_{(10)} = 2.603{,}38$$

Debemos determinar ahora cual sería el valor del préstamo al momento 10 para que las dos cuotas de servicio que restan sean de $811 cada una.

$$V = \frac{811}{0{,}008219} . \left[1 - \frac{1}{(1{,}008219)^{2}}\right]$$

$$V = 1.602{,}22$$

La diferencia entre el saldo de deuda al momento 10 y el valor calculado será el pago extra que se debe efectuar.

$$P_{(e)} = 2.603,38 - 1.602,22 = 1.001,16$$

Rta. La cuota de servicio del préstamo será de $1.317,78 y el pago extra al momento 10 que deberá efectuarse es de $1.001,16.

Ejercicio Nº 145.-

Ud. toma un crédito por $ 50.000 a una tasa del 15% nominal anual pagadero en 7 cuotas mensuales, iguales y consecutivas e intereses sobre saldos. Determine:
a) el sistema de amortización involucrado
b) calcule el valor de la primera cuota de amortización
Pagada la 2º cuota se acuerda con el acreedor el cambio de sistema de amortización a un alemán. Determine el valor de la nueva cuota total si en el momento 4 se efectúa un pago extraordinario de $ 6.500.

T = 6882,98 Cs (5) = 5250,44

El sistema de amortización involucrado será el Francés.

$$i_{(30)} = 0,15.\frac{30}{365} = 0,012329$$

$$50.000 = \frac{c}{0,012329}.\left[1 - \frac{1}{(1,012329)^7}\right]$$

$$c = 7.499,43$$

La primera cuota de amortización será.

$$t = 7.499,43 - 50.000.0,012329 = 6.882,98$$

Ante el cambio de sistema, en primer lugar debemos obtener el saldo pagada la cuota 2 para conocer el valor original.

$$S_{(2)} = 50.000 - 6.882,98.\frac{(1,012329)^2 - 1}{0,012329}$$

$$S_{(2)} = 36.149,18$$

El préstamo bajo sistema Alemán se amortizará entre las 5 cuotas faltantes, por ello cada cuota de amortización será.

$$C_{(V)} = \frac{36.149,18}{5} = 7.229,84$$

Debemos determinar la cuota de interés 5 que se calcula en base al saldo en el momento 4, que teniendo en consideración el pago extra será.

$$S_{(4)} = 36.149,18.\left(1 - \frac{2}{5}\right) - 6.500 = 15.189,51$$

$$C_{(i;5)} = 15.189{,}51 . 0{,}012329 = 187{,}27$$

Y atento el pago extraordinario las 3 cuotas de amortización restantes serán de.

$$C_{(V)} = \frac{15.189{,}51}{3} = 5.063{,}17$$

$$C_{(5)} = 5.063{,}17 + 187{,}27 = 5.250{,}44$$

Rta. La primera cuota de amortización bajo sistema Francés será de $6.882,98 y la cuota 5 del sistema Alemán atento el pago extraordinario efectuado será de $5.250,44.

Ejercicio Nº 146.-

Se toma un préstamo por $ 80.000 a una tasa del 9,5% nominal anual pagadero en cuatro cuotas iguales, mensuales y consecutivas. Pagada la 2º cuota la tasa de interés aumenta en 3 puntos porcentuales nominales anuales y se agregan 5 cuotas más al préstamo. Determine el importe a desembolsar en el próximo periodo.
Pagada la quinta cuota se decide efectuar un pago extraordinario en ese momento, equivalente al 9% del saldo de la deuda, pactándose la devolución mediante sistema alemán. Cuanto deberá pagar si desea cancelar el préstamo faltando dos meses para el vencimiento, habiendo pagado la cuota correspondiente.

C = 5997,64 Pre-cancelación = 10640,98

$$i_{(30)} = 0{,}095 . \frac{30}{365} = 0{,}007808$$

$$80.000 = \frac{c}{0{,}007808} . \left[1 - \frac{1}{(1{,}007808)^4}\right]$$

$$c = 20.391{,}92$$

La primera cuota de amortización será.

$$t = 20.391{,}92 - 80.000 . 0{,}007808 = 19.767{,}28$$

Ante el cambio en la tasa de interés, en primer lugar debemos obtener el saldo pagada la cuota 2.

$$S_{(2)} = 80.000 - 19.767{,}28 . \frac{(1{,}007808)^2 - 1}{0{,}007808}$$

$$S_{(2)} = 40.311{,}10$$

Ahora determinamos la nueva tasa y la nueva cuota de servicio, teniendo en cuenta que restan 2 cuotas más 5 que se agregaron.

$$i_{(30)} = 0{,}125 . \frac{30}{365} = 0{,}010274$$

$$40.311{,}10 = \frac{c}{0{,}010274} . \left[1 - \frac{1}{(1{,}010274)^7}\right]$$

$$c = 5.997{,}81$$

En el momento 5, pagada la cuota correspondiente se decide precancelar un 9% de dicho saldo de deuda.

$$t = 5.997{,}81 - 40.311{,}10 . 0{,}010274 = 5.583{,}65$$

Teniendo en cuenta que se pagaron 3 cuotas desde el cambio de la tasa, el saldo en el momento 5 será.

$$S_{(5)} = 40.311{,}10 - 5.583{,}65 . \frac{(1{,}010274)^3 - 1}{0{,}010274}$$

$$S_{(5)} = 23.387{,}46$$

Sobre ese saldo se hace un pago extraordinario del 9%. Por ello el saldo de deuda será.

$$S_{(5)}' = 23.387{,}46 . 0{,}91 = 21.282{,}59$$

Aquí se decide un cambio de sistema. Recordando que restan 4 cuotas, la cuota de amortización será.

$$C_{(V)} = \frac{21.282{,}59}{4} = 5.320{,}65$$

Faltando 2 meses para el vencimiento se habrán amortizado 2 de las 4 cuotas faltantes, por ello el costo de precancelación a dicho momento será.

$$S_{(7)} = 21.282{,}59 . \left(1 - \frac{2}{4}\right) = 10.641{,}29$$

Rta. Luego del cambio en las condiciones enunciadas en el sistema Francés la cuota de servicio será de $5.997,81. Faltando dos meses para cancelar el crédito, el costo de precancelación será de $10.641,29.

Ejercicio Nº 147.-

El saldo de una deuda es de $ 12.546.450 y se refinancia en sistema alemán a 24 cuotas mensuales a una tasa del 11% efectiva anual adelantada. Calcular saldo (luego de depositada la cuota correspondiente a dicho momento), cuota de amortización y cuota de interés al momento 13. Si pagada dicha cuota se pasa a un sistema francés con tasa del 10% nominal anual vencida, y se agregan 12 cuotas mensuales, calcular saldos (antes de depositar la cuota correspondiente), cuotas de interés y amortización al momento 31.

S(13) = 5.750.456,25 Cv(13) = 522.768,75 Ci(13) = 60.373,51 Sdo = 1.619.196,36
Cv(31) = 262.218,78 Ci(31) = 13.199,69

El saldo pagada la cuota 13 será.

$$S_{(13)} = 12.546.450 . \left(1 - \frac{13}{24}\right) = 5.750.456{,}25$$

La cuota de amortización constante del préstamo (inclusive la 13) será.

$$C_{(V)} = \frac{12.546.450}{24} = 522.768,75$$

Nos informa una tasa efectiva anual adelantada, que debe ser arbitrada para poder operar.

$$i_{(365)} = \frac{0,11}{1-0,11} = 0,123595$$

$$i_{(30)} = (1,123595)^{\frac{30}{365}} - 1 = 0,009624$$

La cuota de interés se calcula sobre el saldo pagada la cuota 12, por ello.

$$S_{(12)} = 12.546.450.\left(1 - \frac{12}{24}\right) = 6.273.225$$

$$C_{(i;13)} = 6.273.225.0,009624 = 60.373,52$$

Ante el cambio de sistema, el saldo pagada la cuota 13 será el valor del préstamo del nuevo crédito. Las cuotas que restan serán 23, es decir 11 que restaban más las 12 que se adicionan. Para este caso la tasa de interés es vencida.

$$i_{(30)} = 0,10\frac{30}{365} = 0,008219$$

$$5.750.456,25 = \frac{c}{0,008219}.\left[1 - \frac{1}{(1,008219)^{23}}\right]$$

$$c = 275.418,45$$

La cuota de amortización 1 del crédito bajo sistema Francés (cuota 14 en el total bajo análisis) será.

$$t = 275.418,45 - 5.750.456,25.0,008219 = 228.155,45$$

Al momento 31 la cuota de amortización del préstamo será la 18.

$$228.155,45.(1,008219)^{17} = 262.218,76$$

La cuota de interés 18 será.

$$C_{(i;31)} = 275.418,45 - 262.218,76 = 13.199,69$$

Atento que no se pagó la cuota correspondiente al momento 31, el saldo de deuda a informar será el mismo que al momento 30 más los intereses devengados hasta el momento 31.

$$S_{(30)} = \left[5.750.456,25 - 228.155,45.\left(\frac{1,008219^{17} - 1}{0,008219}\right)\right].1,008219 = 1.619.196,36$$

Rta. El saldo de deuda bajo el sistema Alemán pagada la cuota 13 es de $5.750.456,25. La cuota 13 de amortización es de $522.768,75 y su par de interés será de $60.373,52. Atento el cambio de sistema y las nuevas condiciones, el saldo de deuda al momento 31 (sin haber depositado la cuota correspondiente) será de $1.619.196,36, siendo la cuota de amortización 31 de $262.218,76 y su par de interés de $13.199,69.

Ejercicio Nº 148.-

Ud. desea adquirir un bien cuyo costo es de $ 61.000, luego de sucesivas negociaciones con el banco logra que le otorguen un préstamo por el 75% del valor del bien, a 10 años y con una TNA /30 del 17% mediante sistema de amortización francés. Determinar:
a) Cuota de interés 28
b) La amortización de capital durante el sexto año.
c) Al inicio del 7º año se decide cambiar a un sistema alemán. Calcular la cuota total Nro. 117.

Ci (28) = 571,48 Amortización = 4.446,20 Cs (117) = 603,55

$$i_{(30)} = 0{,}17.\frac{30}{365} = 0{,}013973$$

El préstamo es por el 75% de $61.000, o sea $45.750.

$$45.750 = \frac{c}{0{,}013973}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}013973)^{120}}\right]$$

$$c = 788{,}40$$

La primera cuota de amortización será.

$$t = 788{,}40 - 45.750.0{,}013973 = 149{,}14$$

La cuota de amortización 28 será.

$$149{,}14.1{,}013973^{27} = 216{,}92$$

La cuota de interés 28 se determina por diferencia entre la cuota de servicio 28 y la cuota de amortización 28.

$$C_{(i;28)} = 788{,}40 - 216{,}92 = 571{,}48$$

La amortización del sexto año será una renta vencida de 12 cuotas, de la 61 a la 72. Primero determinamos la cuota 61.

$$149{,}14.1{,}013973^{60} = 342{,}91$$

$$342{,}91.\left[\frac{1{,}013973^{12} - 1}{0{,}013973}\right] = 4.446{,}36$$

El inicio del 7º año se produce con el pago de la cuota 72, que es la última cuota del 6º año. Por ello debemos calcular el saldo de deuda a dicho momento.

$$S_{(72)} = 45.750 - 149{,}14.\frac{(1{,}013973)^{72} - 1}{0{,}013973}$$

$$S_{(72)} = 27.436{,}35$$

Al préstamo le quedan 48 cuotas de amortización, las cuales bajo sistema Alemán serán constantes; y el interés de la cuota 117 se calcula sobre el saldo pagada la cuota 116. Por ello:

$$C_{(V)} = \frac{27.436{,}35}{48} = 571{,}59$$

$$S_{(116)} = 27.436{,}35.\left(1 - \frac{44}{48}\right) = 2.286{,}36$$

$$C_{(i;117)} = 2.286{,}36.0{,}013973 = 31{,}95$$

$$C_{(117)} = 571{,}59 + 31{,}95 = 603{,}54$$

Rta. La cuota de interés 28 bajo sistema Francés asciende a \$571,48 y la amortización de capital del sexto año es de \$4.446,36. La cuota 117 habiendo realizado el cambio a sistema Alemán es de \$603,54.

Ejercicio Nº 149.-

Ud. se suscribió a un plan de ahorro para la compra de un departamento por un valor de \$ 50.000 por un plazo de 30 meses cobrando un interés mensual del 1% hasta el momento de la adjudicación, abonando a partir de dicho momento un interés sobre saldos del 1,5% con cuota de servicio constante. Si la adjudicación se produce depositada la cuota 13; calcular el desembolso de la cuota 17 y sus componentes de capital e interés.

Cs (17) = 2.035,67 Ci (17) = 383,01 Cv (17) = 1.652,66

En primer lugar debemos determinar la cuota de ahorro, que surge de una imposición adelantada de 30 cuotas.

$$50.000 = c.1{,}01.\left(\frac{1{,}01^{30} - 1}{0{,}01}\right)$$

$$50.000 = 35{,}132740c$$

$$c = 1.423{,}17$$

Si la adjudicación se produce depositada la cuota 13, es decir en el momento 12, debemos determinar el saldo de ahorro a dicho momento a los efectos de determinar el faltante que constituirá un crédito de 17 cuotas.

$$S_{(12)} = 1.423{,}17.1{,}01.\left(\frac{1{,}01^{12} - 1}{0{,}01}\right) + 1.423{,}17$$

$$S_{(12)} = 19.653{,}02$$

$$V = 50.000 - 19.653{,}02 = 30.346{,}98$$

Calculamos a través de una anualidad la cuota de servicio constante.

$$30.346{,}98 = \frac{c}{0{,}015}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}015)^{17}}\right]$$

$c = 2.035{,}67$

La cuota de amortización 1 del préstamo (14 en el total) será.

$t = 2.035{,}67 - 30.346{,}98.0{,}015 = 1.580{,}47$

La cuota de amortización 17 será la cuarta cuota del préstamo.

$1.580{,}47.1{,}015^{3} = 1.652{,}66$

La cuota de interés 17 se determina por diferencia entre la cuota de servicio 17 y la cuota de amortización 17.

$C_{(i;17)} = 2.035{,}67 - 1.652{,}66 = 383{,}01$

Rta. La cuota 17, que corresponderá a la cuota 4 del préstamo, será de $2.035,67 siendo sus componentes una cuota de amortización de $1.652,66 y su par de interés de $383,01.

Ejercicio Nº 150.-

Pagada la 3º cuota de un sistema alemán se adeudan $ 4.250. La cuota del momento 6 es de $ 415. El impuesto sobre los intereses que corresponde abonar al momento 11 es de $10 y el saldo de dicho momento es de $ 2.250. Calcular el valor del préstamo, la tasa de interés y el plazo total.

V = 5.000 N = 20 meses i = 0,04; t = 0,10; ineta = 0,044

Si se asume que el préstamo es a mes vencido. El saldo de deuda en el momento 3 (pagada la cuota 3) es de $4.250 y en el momento 11 (pagada la cuota 11) es de $2.250. Esto nos permite determinar la cuota de amortización y en consecuencia, el valor original del préstamo y su duración total.

Con 8 cuotas amortizamos $2.000, por ello:

$$C_{(V)} = \frac{2.000}{8} = 250$$

Si abonadas 11 cuotas, resta amortizar $2.250, restarán 9 cuotas para finalizar la amortización del préstamo.

$$n_{(faltantes)} = \frac{2.250}{250} = 9$$

Lo expuesto indica que la cantidad de cuotas del préstamo son 20, lo que permite averiguar su valor original.

$V = 250.20 = 5.000$

Nos informan la cuota total a abonar al momento 6 es de $415 y sabemos que la cuota de amortización es de $250, por ende la cuota de interés es de $165 y la misma se calcula sobre el saldo al momento 5.

$$S_{(5)} = 5.000.\left(1 - \frac{5}{20}\right) = 3.750$$

$C_{(i;6)} = 3.750.i = 165$

$$i_{neta} = 0{,}044$$

Está tasa tiene impuestos que se calculan sobre los intereses. La cuota de interés 11 se calcula sobre el saldo del préstamo al momento 10.

$$S_{(10)} = 5.000.\left(1 - \frac{10}{20}\right) = 2.500$$

$$C_{(i;11)} = 2.500.0{,}044 = 110$$

Sabiendo que $10 de dicha cuota corresponden a impuestos, cual será la tasa impositiva que aplica sobre los intereses.

$$t = \frac{10}{100} = 0{,}1$$

Recordando lo visto anteriormente en tasa neta, si no tenemos costos de entrada ni de salida, sólo resta analizar la tasa impositiva para determinar la tasa de interés.

$$i_{neta} = i.(1+t)$$

$$0{,}044 = i.(1+0{,}1)$$

$$i = 0{,}04$$

Rta. El valor original del préstamo es de $5.000 y se amortiza en 20 cuotas. La tasa de interés neta (CFT) es del 4,4% y la tasa de interés del 4%.

Ejercicio Nº 151.-

En un sistema francés se abonan cuotas mensuales de $ 10.185,22. Se sabe que la cuarta cuota de amortización es de $ 2.752,75 y que la séptima cuota de amortización es de $ 3.467,67. Determinar la tasa mensual a la que fue pactado el préstamo, y el plazo total.

I30 = 0,08 N = 20 cuotas

Conociendo la relación creciente que existe entre las cuotas de amortización de un préstamo tomado bajo sistema Francés, podemos obtener la tasa de interés de pacto.

$$C_{(V;4)}.\left(1+i_{(30)}\right)^3 = C_{(V;7)}$$

$$2.752{,}75.\left(1+i_{(30)}\right)^3 = 3.467{,}67$$

$$i_{(30)} = 0{,}08$$

Conociendo la tasa de interés y cualquier cuota, podemos obtener la cuota de amortización 1 del préstamo.

$$t.(1+0{,}08)^3 = 2.752{,}75$$

$$t = 2.185{,}22$$

Conociendo la cuota de amortización 1 y la cuota de servicio podemos obtener el valor original del préstamo.

$$10.185{,}22 - V.0{,}08 = 2.185{,}22$$

$$V = 100.000$$

Y ahora podremos determinar en cuantas cuotas se amortizará.

$$100.000 = \frac{10.185{,}22}{0{,}08}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}08)^n}\right]$$

$$0{,}214548 = \frac{1}{(1{,}08)^n}$$

$$n.\ln(1{,}08) = \ln(4{,}660962)$$
$$n = 20$$

Rta. La tasa de interés del préstamo es del 8% efectiva mensual y el mismo será amortizado en 20 cuotas.

Ejercicio Nº 152.-

Ud. se adhiere a un sistema de ahorro y préstamo para fines determinados, en 60 cuotas, por un valor de $ 30.000 depositando la primera cuota al mes siguiente. Depositada la cuota Nro. 20 se produce la adjudicación del préstamo, debiendo devolver el mismo mediante sistema francés. La tasa activa 1,2% y tasa pasiva 0,7%. Determinar el desembolso de la cuota 45, determinando cuota de interés y de capital.

Ci(45) = 117,36 Cv(45) = 558,10

En primer lugar debemos determinar la cuota de ahorro, que surge de una imposición vencida de 60 cuotas.

$$30.000 = c.\left(\frac{1{,}007^{60} - 1}{0{,}007}\right)$$

$$30.000 = 74{,}248041.c$$

$$c = 404{,}05$$

Si la adjudicación se produce depositada la cuota 20, es decir en el momento 20, debemos determinar el saldo de ahorro a dicho momento a los efectos de determinar el faltante que constituirá un crédito de 40 cuotas.

$$S_{(20)} = 404{,}05.\left(\frac{1{,}007^{20} - 1}{0{,}007}\right)$$

$$S_{(20)} = 8.641{,}64$$

$$V = 30.000 - 8.641{,}64 = 21.358{,}36$$

Calculamos a través de una anualidad la cuota de servicio constante.

$$21.358{,}36=\frac{c}{0{,}012}.\left[1-\frac{1}{(1{,}012)^{40}}\right]$$

$$c=675{,}46$$

La cuota de amortización 1 del préstamo (21 en el total) será.

$$t=675{,}46-21.358{,}36.0{,}012=419{,}16$$

La cuota de amortización 45 será la cuota 25 del préstamo.

$$419{,}16.1{,}012^{24}=558{,}10$$

La cuota de interés 45 se determina por diferencia entre la cuota de servicio 45 y la cuota de amortización 45.

$$C_{(i;45)}=675{,}46-558{,}10=117{,}36$$

<u>Rta.</u> La cuota 45, que corresponderá a la cuota 25 del préstamo, será de $675,46 siendo sus componentes una cuota de amortización de $558,10 y su par de interés de $117,36.

<u>Ejercicio Nº 153.-</u>

En un sistema alemán la cuota de amortización 51 es de $ 2000, la cuota de interés 10 es de $ 2.730, si se sabe que esta ira disminuyendo $30 por cada cuota, determinar el valor original del préstamo, el plazo total, la tasa de interés y el valor de la cuota de interés Nro. 1.

<u>V = 200.000 N = 100 cuotas I30 = 0,015 Ci (1) = 3000</u>

Al ser un sistema Alemán, si la cuota de amortización 51 es de $2.000, todas lo son, incluso la última. Por ello, si al calcular la última cuota de servicio sabemos que el saldo de deuda es de $2.000 y el interés de $30 (disminuye aritméticamente) podemos obtener la tasa de interés.

$$2.000.i=30$$

$$i=0{,}015$$

Así como las cuotas de interés disminuyen aritméticamente en $30, también se incrementan $30. Por ello la cuota de interés 1 será.

$$2.730+30.9=3.000$$

En consecuencia la cantidad de cuotas del préstamo será.

$$n=\frac{3.000}{30}=100$$

Si son 100 cuotas de $2.000 el valor original del préstamo será.

$$V=2.000.100=200.000$$

<u>Rta.</u> El valor del préstamo es de $200.000, se amortizará en 100 cuotas con una tasa activa del 1,5% y la cuota de interés 1 será de $3.000.

Ejercicio Nº 154.-

El 01/06/88 se adquiere un negocio abonando $ 4.000 al contado y luego 10 pagos trimestrales de $ 550 cada uno, el primer pago con vencimiento el 01/07/91. Determinar cual es el valor del negocio si la tasa de interés pactada fue una TNA del 29% capitalizable mensualmente.

V = 5.708,59

$$i_{(30)} = 0{,}29.\frac{30}{365} = 0{,}023836$$

$$i_{(90)} = (1{,}023836)^{\frac{90}{30}} - 1 = 0{,}073226$$

En primer lugar calculamos el valor actual de una renta vencida de 10 cuotas al 1/04/91 (un trimestre antes del 01/07/91).

$$V = \frac{550}{0{,}073226}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}073226)^{10}}\right]$$

$$V = 3.806{,}02$$

Esta cantidad debe ser actualizada mediante la tasa efectiva mensual al momento de adquisición del negocio, es decir el 01/06/88. Entre dicha fecha y el 1/04/91 hay 34 meses.

$$V = \frac{3.806{,}02}{1{,}023836^{34}} = 1.708{,}59$$

$$V = 4.000 + 1.708{,}59 = 5.708{,}59$$

Rta. El valor actual del negocio al 01/06/88 es de $5.708,59.

Ejercicio Nº 155.-

Se pide un préstamo por $ 10.000 a devolver en 12 cuotas mensuales mediante sistema francés a un a TNA 12%, pagada la 7º cuota se efectúa un pago extraordinario, de manera de terminar pagando cuotas de $400. Determinar el importe del pago extra efectuado.

Pago extraordinario = 2.368,06

$$i_{(30)} = 0{,}12.\frac{30}{365} = 0{,}009863$$

Calculamos a través de una anualidad la cuota de servicio constante.

$$10.000 = \frac{c}{0{,}009863}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}009863)^{12}}\right]$$

$$c = 887{,}72$$

La cuota de amortización 1 del préstamo será.

$$t = 887{,}72 - 10.000.0{,}009863 = 789{,}09$$

El saldo de deuda pagada la cuota 7 será.

$$S_{(7)} = 10.000 - 789{,}09.\left[\frac{1{,}009863^{7} - 1}{0{,}009863}\right]$$

$$S_{(7)} = 4.310{,}22$$

Calculamos ahora el saldo de deuda que podría cubrirse con las 5 cuotas de $400 que restarían, pagada la cuota 7.

$$S_{(7)}\acute{} = \frac{400}{0{,}009863}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}009863)^{5}}\right]$$

$$S_{(7)}\acute{} = 1.942{,}16$$

La diferencia entre ambos saldos expresados en el momento 7 constituirá el pago extraordinario que se requiere para cumplir la condición.

$$P_{(e)} = 4.310{,}22 - 1.942{,}16 = 2.368{,}06$$

<u>Rta.</u> Se requiere un pago extraordinario de $2.368,06.

<u>Ejercicio Nº 156.-</u>

En una amortización de deuda mediante sistema francés se abonan cuotas mensuales de $140. Se sabe que en determinado momento “X” la cuota de interés es de $20, y la cuota de interés correspondiente al mes siguiente es de $ 16,40. Determinar el saldo de deuda pagada la cuota “X”.

<u>S (x) = 546,66</u>

Con la información enunciada podemos determinar la cuota de amortización del momento x y del momento x+1.

$$t_{(x)} = 140 - 20 = 120$$

$$t_{(x+1)} = 140 - 16{,}40 = 123{,}60$$

Conociendo la relación geométrica existente entre las cuotas de amortización del sistema Francés podemos obtener la tasa de interés.

$$120.(1+i) = 123{,}60$$

$$i = 0{,}03$$

La cuota de interés X se determina sobre el saldo de deuda del momento anterior, es decir del momento X-1.

$$S_{(x-1)}.i = C_{(i;x)}$$

$$S_{(x-1)}.0{,}03 = 20$$

$$S_{(x-1)} = 666{,}67$$

Conociendo la cuota de amortización X, podemos obtener el saldo abonada la misma.

$$S_{(x)} = 666{,}67 - 120 = 546{,}67$$

Rta. El saldo de deuda pagada la cuota X es de $546,67.

Ejercicio Nº 157.-

Una persona pide $ 1.000 a devolver en 4 cuotas mensuales al 2% mediante sistema francés. Ese mismo día lo que recibe lo deposita en una caja de ahorro que le retribuye el 4% mensual y de donde ira retirando todos los meses el valor de la cuota del préstamo para proceder a cancelarlo. Determinar el saldo de la caja de ahorro una vez pagada la última cuota.

S (4) = 54,65

En primer lugar podemos determinar las cuotas a devolver bajo sistema Francés.

$$1.000 = \frac{c}{0{,}02} . \left[1 - \frac{1}{(1{,}02)^4} \right]$$

$$c = 262{,}62$$

Al ser un sistema Francés las cuotas son vencidas. Calculamos el valor final de una renta vencida de 4 cuotas, pero utilizaremos la tasa del 4%, dado que pretendemos comparar el mismo con el producido por la caja de ahorro y evitar el cálculo de saldos mes a mes.

$$1.000 = 262{,}62 . \left[\frac{1{,}04^4 - 1}{0{,}04} \right] = 1.115{,}21$$

Ahora determinemos el producido por la caja de ahorro, lo cual constituye una capitalización compuesta.

$$1.000.(1{,}04)^4 = 1.169{,}86$$

$$S_{(4)} = 1.169{,}86 - 1.115{,}21 = 54{,}65$$

Rta. El saldo de la c/a en el momento 4 será de $54,65.

Ejercicio Nº 158.-

Determinar el valor del desembolso total que debería efectuar hoy, si hace 4 meses tomo un préstamo de $ 100.000, por un plazo de un año, pagadero mensualmente mediante sistema americano con fondo de ahorro (con imposición vencida), si la tasa del préstamo se pacto en un 10% nominal anual y para el ahorro 2% efectivo trimestral.

C = 8856,02

Se trata de un sistema de amortización americano con fondo amortizante. Dado que la amortización del 100% del préstamo se produce a la finalización del mismo, la cuota de interés se calcula siempre sobre el valor del préstamo, por ello.

$$i_{(30)} = 0{,}10 . \frac{30}{365} = 0{,}008219$$

$$C_{(i;4)} = 100.000 . 0{,}008219 = 821{,}90$$

A la par de ir abonando las cuotas de interés se debe ir depositando una cuota de ahorro con la finalidad de reunir el monto a amortizar al vencimiento, debemos determinar la misma a través de una imposición vencida de 12 cuotas de valor final 100.000.

$$i_{(30)} = (1{,}02)^{\frac{30}{90}} - 1 = 0{,}006623$$

$$100.000 = c.\left[\frac{1{,}006623^{12} - 1}{0{,}006623}\right]$$

$$c = 8.034{,}12$$

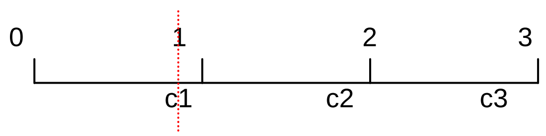
$$C_{(4)} = 8.856{,}02$$

<u>Rta.</u> El desembolso total, consistente en la cuota de interés del préstamo y la cuota de ahorro impuesta, es de $8.856,02.

<u>Ejercicio Nº 159.-</u>

Cual será el valor actual de mercado y técnico de una deuda de $ 100.000 que se pacto en 3 pagos semestrales con amortización mediante sistema francés, 12 días antes del vencimiento del primer pago, habiéndose pactado además una tasa de interés del 10% nominal anual y siendo la tasa de mercado del 12% efectivo semestral.

<u>VT = 104.594,26 VM = 97.910,67</u>



En primer lugar debemos determinar la cuota de servicio del préstamo bajo sistema Francés.

$$i_{(180)} = 0{,}10.\frac{180}{365} = 0{,}049315$$

$$100.000 = \frac{c}{0{,}049315}.\left[1 - \frac{1}{(1{,}049315)^{3}}\right]$$

$$c = 36.673{,}73$$

La cuota es constante, por ende procedemos a calcular en primera medida el valor técnico utilizando rentas. Si lo tratamos como una renta vencida de 3 cuotas, deberemos agregarle 168 días por los intereses corridos.

$$VT = \frac{36.673{,}73}{0{,}049315}.\left(1 - \frac{1}{1{,}049315^{3}}\right).1{,}049315^{\frac{168}{180}}$$

$$VT = 104.595{,}29$$

Luego determinamos el valor de mercado.

$$VT = \frac{36.673{,}73}{0{,}12} \cdot \left(1 - \frac{1}{1{,}12^{3}}\right) \cdot 1{,}12^{\frac{168}{180}}$$

$$VM = 97.911{,}66$$

Rta. El valor técnico de la deuda 12 días antes del vencimiento de la primera cuota es de $104.595,29 y el valor de mercado a dicho momento es de $97.911,66.