

## FÓRMULAS Y EJEMPLOS DE PRODUCTOS ACTIVOS

### I. DEFINICIONES:

#### 1.1 Capital (P):

Es el valor monetario o especie valorada que ocupa el lugar del principal de una negociación. Otros nombres frecuentemente usados para referirse al capital son: principal, importe de financiamiento y préstamo.

#### 1.2 Interés (I):

Es el alquiler o rédito que se recibe o paga por el uso de un dinero o especie valorada en calidad de préstamo.

#### 1.3 Tasa de Interés (i):

Es la valorización del precio del dinero, es decir, el reconocimiento por cada 100 unidades prestadas según los períodos de tiempo estipulados en una transacción comercial. Las tasas de interés son expresadas en forma de Tasa Efectiva Anual (TEA), debiéndose considerar para tal efecto que se trata de un año de trescientos sesenta días (360). En los casos en que se coloquen Tasas Efectivas Mensuales en un documento, tendrá que considerarse que se trata de un mes de treinta días (30).

#### 1.4 Tiempo (n):

Es la cantidad de periodos de tiempo que transcurren en una transacción comercial, generalmente se considera como duración del periodo el mismo tiempo en el que se expresa la tasa de interés. Ejemplo: si los periodos son meses, los cálculos se harán con tasas mensuales; si los periodos son años, será con tasas anuales y si son días, con tasas diarias.

#### 1.5 Seguro de Desgravamen (SD):

Es un seguro obligatorio cuyo valor en la cuota se calcula aplicando la tasa de desgravamen sobre el saldo de capital del mes. Cabe señalar que sólo aplica a personas naturales y que es obligatorio en nuestra institución.

#### 1.6 Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA):

Es el costo real del crédito, debido a que incluye los intereses, comisiones y gastos.

#### 1.7 Periodo de Gracia:

Son periodos en los que no se realiza la amortización al capital. Estos periodos pueden ser de gracia parcial: cuando solo se realiza el pago de comisiones, seguros e intereses; o de gracia completa: cuando no se realiza ningún pago. La desventaja de los periodos de gracia completa, es que los importes correspondientes a comisiones, seguros e intereses se agregan en la siguiente cuota, haciendo que el pago de capital se realice en un mayor tiempo, incrementando los intereses que tendrá que pagar el cliente.

## II. FÓRMULAS:

### 2.1 Cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual:

$$\text{TCEA} = (1 + i_t)^k - 1$$

Donde:

- TCEA = Tasa del Costo Efectivo Anual  
 $i_t$  = Tasa del Costo Efectivo del período (diario, mensual, trimestral, semestral, etc.)  
 $K$  = número de cuotas en un año

A su vez,  $i_t$  se obtiene del siguiente cálculo:

$$P = \frac{\text{Cuota Total}_1}{(1 + i_t)^1} + \frac{\text{Cuota Total}_2}{(1 + i_t)^2} + \frac{\text{Cuota Total}_3}{(1 + i_t)^3} + \dots + \frac{\text{Cuota Total}_n}{(1 + i_t)^n}$$

Donde:

- $n$  = Cantidad de periodos que dura el crédito  
 $P$  = Capital o Principal

### 2.2 Cálculo de la Tasa Efectiva del Periodo (i%):

$$i\% = (1 + \text{TEA})^{d/360} - 1$$

Donde:

- TEA = Tasa Efectiva Anual  
 $d$  = Cantidad de días que tiene el periodo  
 $i\%$  = Tasa Efectiva del Periodo

- Si  $d=30$ , entonces el periodo sería un mes y obtendríamos la Tasa Efectiva Mensual (TEM)
- Si  $d=60$ , entonces el periodo sería un bimestre y obtendríamos la Tasa Efectiva Bimestral
- Si  $d=90$ , entonces el periodo sería un trimestre y obtendríamos la Tasa Efectiva Trimestral

### 2.3 Cálculo aproximado<sup>1</sup> de la Cuota Fija o Constante:

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

Donde:

- Cuota = Cuota fija o constante  
 $i\%$  = Tasa Efectiva del Periodo  
 $P$  = Capital  
Gastos = Gastos fijos, como seguros, envío de estado de cuenta, etc.  
 $n$  = Plazo del crédito expresado en periodos

<sup>1</sup> Esta fórmula solo sirve como referencia, el cálculo real del valor de la cuota se hace mediante iteraciones en el sistema, para que no haya diferencias cuando los días entre cada fecha de pago no son iguales.

#### 2.4 Cálculo del Interés de la cuota: Primera Cuota:

**Primera Cuota:**

$$I = [(1 + i\%) - 1] \times P$$

Donde:

$I$  = Monto de Interés de la cuota  
 $i\%$  = Tasa Efectiva del Periodo  
 $P$  = Capital o Principal

**Cuota “n”:**

$$I_n = [(1 + i\%) - 1] \times C_{n-1}$$

Donde:

$I_n$  = Monto de Interés de la cuota “n”  
 $i\%$  = Tasa Efectiva del Periodo  
 $C_{n-1}$  = Saldo Capital en la cuota “n-1”  
 $N$  = Plazo del crédito expresado en periodos

#### 2.5 Cálculo de la Amortización Mensual:

$$A_n = Cuota_n - I_n$$

Donde:

$A_n$  = Amortización en el período “n”  
 $Cuota_n$  = Cuota en el período “n”  
 $I_n$  = Interés en el período “n”

#### 2.6 Cálculo del Saldo Capital:

$$C_n = C_{n-1} - A_n$$

Donde:

$C_n$  = Saldo Capital en el período “n”  
 $C_{n-1}$  = Saldo Capital en el período “n-1”  
 $A_n$  = Amortización en el período “n”

#### 2.7 Cálculo del Seguro de Desgravamen:

$$SD = \text{Max}(P_{\text{mín}}, TNMSD \times C_{n-1})$$

Donde:

$SD$  = Seguro de desgravamen  
 $P_{\text{mín}}$  = Monto mínimo de prima mensual para créditos desembolsados es de S/. 0.50.  
 $TNMSD$  = Tasa Nominal Mensual de Seguro de Desgravamen  
 $C_{n-1}$  = Saldo capital en la cuota “n-1”, para el caso de créditos desembolsados igual o menores a S/.5,000.00 o su equivalente en moneda extranjera, se aplica lo siguiente,  $C_{n-1}$  es igual al monto inicial desembolsado  
 $n$  = Plazo del crédito

### III. EJEMPLOS EXPLICATIVOS DE PRODUCTOS DE CRÉDITO EN GENERAL

**Nota:** Aplicable para todos nuestros productos crediticios empresariales y de consumo tanto en moneda nacional como moneda extranjera.

#### Ejemplo 1

El 15 de octubre del 2017 se desembolsa un crédito Pro Capital (Moneda Nacional) por un monto de S/.7,000 a un plazo de 12 meses. La tasa de interés efectiva anual fija es de 69.59%. Asimismo, la tasa nominal anual de seguro de desgravamen es 0.90%. El vencimiento de las cuotas es cada 30 días.

Se pide calcular:

- ✓ Tasa Efectiva Mensual y la Tasa Nominal Mensual del seguro de desgravamen
- ✓ Cuota fija mensual
- ✓ Intereses de la primera cuota
- ✓ Amortización del capital de la primera cuota
- ✓ Interés de la segunda cuota
- ✓ Seguro de Desgravamen de la primera y segunda cuota
- ✓ Cronograma de pagos
- ✓ Tasa de Costo Efectivo Anual

#### Solución:

##### Datos:

TEA	=	69.59%
Capital (P)	=	S/7,000
Número de cuotas	=	12 cuotas mensuales
Tasa Nominal Anual Seguro Desgravamen	=	0.90%
Envío de estado de cuenta físico	=	S/10

- ✓ **Cálculo de la Tasa Efectiva Mensual:**

$$TEM = [(1 + 0.6959)^{30/360}] - 1$$

$$TEM = 0.045001 = 4.5001\%$$

- ✓ **Cálculo de la Tasa Nominal Mensual del Seguro de Desgravamen:**

$$TMSD = 0.90\% \times \frac{30}{360}$$

$$TMSD = 0.075\%$$

- ✓ **Cálculo de la Tasa Mensual de la Operación:**

$$TMO = TEM + TMSD = 4.5001\% + 0.075\%$$

$$TMO = 4.5751\%$$

✓ **Cuota mensual fija:**

$$Cuota = \left[ \frac{(1 + TMO)^{12} \times TMO}{(1 + TMO)^{12} - 1} \right] \times P + \text{Gastos}$$

$$Cuota = \left[ \frac{(1 + 0.045751)^{12} \times 0.045751}{(1 + 0.045751)^{12} - 1} \right] \times 7,000 + 10$$

$$Cuota = S/.780.96$$

✓ **Interés de la primera cuota:**

$$I_1 = TEM \times P$$

$$I_1 = 4.5001\% \times 7,000$$

$$I_1 = 315.01$$

✓ **Seguro de Desgravamen de la primera cuota:**

$$SD_1 = \text{Max}(0.5; 0.0750\% \times 7,000)$$

$$SD_1 = 5.25$$

✓ **Amortización de capital de la primera cuota:**

$$A_1 = Cuota - \text{Desgravamen} - \text{Interés} - \text{Gastos}$$

$$A_1 = 780.96 - 5.25 - 315.01 - 10.00$$

$$A_1 = 450.71$$

✓ **Interés de la segunda cuota:**

En primer lugar, calculamos el saldo capital en el primer mes será:

$$C_1 = 7,000 - 450.71$$

$$C_1 = 6,549.29$$

Procedemos a calcular el interés de la segunda cuota:

$$I_2 = [(1 + 0.045001) - 1] \times 6,549.29$$

$$I_2 = 294.72$$

✓ Seguro de Desgravamen de la segunda cuota\*:

$$SD_2 = \text{Max}(0.5 ; 0.0750\% \times 6,549.29)$$

$$SD_2 = 4.91$$

Se debe precisar que el pago mínimo por concepto de seguro de desgravamen es S/. 0.50.

El costo por envío de estado de cuenta físico es igual a S/. 10.00.

✓ Cronograma de Pagos:

N° Cuotas	Fecha	Días	Amortización	Interés	Seguro de Desgravamen	Estado de Cuenta	Cuota Total	Saldo Capital
0	15/10/2017							7,000.00
1	14/11/2017	30	450.71	315.01	5.25	10.00	780.96	6,549.29
2	14/12/2017	30	471.33	294.72	4.91	10.00	780.96	6,077.96
3	13/01/2018	30	492.89	273.51	4.56	10.00	780.96	5,585.07
4	12/02/2018	30	515.44	251.33	4.19	10.00	780.96	5,069.63
5	14/03/2018	30	539.02	228.14	3.80	10.00	780.96	4,530.61
6	13/04/2018	30	563.69	203.88	3.40	10.00	780.96	3,966.92
7	13/05/2018	30	589.47	178.52	2.98	10.00	780.96	3,377.45
8	12/06/2018	30	616.44	151.99	2.53	10.00	780.96	2,761.00
9	12/07/2018	30	644.65	124.25	2.07	10.00	780.96	2,116.36
10	11/08/2018	30	674.14	95.24	1.59	10.00	780.96	1,442.22
11	10/09/2018	30	704.98	64.90	1.08	10.00	780.96	737.24
12	10/10/2018	30	737.24	33.18	0.55	10.00	780.96	0.00
<b>Total</b>			<b>7,000.00</b>	<b>2,214.67</b>	<b>36.91</b>	<b>120.00</b>	<b>9,371.58</b>	

\*/ En todos los ejemplos, se está considerando que el ITF es asumido por el cliente, fuera de la operación.

✓ Cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual:

$$7,000 = \frac{780.96}{(1 + i_t)^1} + \frac{780.96}{(1 + i_t)^2} + \frac{780.96}{(1 + i_t)^3} + \dots + \frac{780.96}{(1 + i_t)^{12}}$$

$$i_t = 0.048016 = 4.8016\%$$

La tasa de costo efectivo hallada líneas arriba tiene frecuencia mensual (meses de 30 días). Para hallar la Tasa de Costo Efectivo Anual ( $i$ ) procedemos como sigue:

$$i = (1 + 0.048016)^{12} - 1$$

$$i = 75.56\%$$

## Ejemplo 2

El 15 de octubre del 2017, se va desembolsa un crédito de Pro Activo Fijo (Moneda Extranjera) por un monto de US\$ 5,000, a ser pagado en 09 cuotas mensuales con vencimiento a 30 días. La tasa de interés efectiva anual fija (TEA) es de 36.07%. Asimismo, la tasa anual de seguro de desgravamen es 0.90% y se darán dos meses como periodo de gracia parcial<sup>2</sup> adicionales a los 09 meses de la operación.

Se pide calcular:

- ✓ Tasa Efectiva Mensual y la tasa nominal mensual del seguro de desgravamen
- ✓ Cuota fija mensual
- ✓ Los pagos que se harán en los meses de gracia
- ✓ Intereses de la primera cuota
- ✓ Amortización del capital de la primera cuota
- ✓ Interés de la segunda cuota
- ✓ Seguro de Desgravamen de la primera y segunda cuota
- ✓ Cronograma de pagos, teniendo en cuenta que se cobrarán US\$4 por envío de estado de cuenta
- ✓ Tasa de Costo Efectivo Anual

### Solución:

#### Datos:

TEA	=	36.07%
Capital (P)	=	US\$ 5,000
Plazo= 11 cuotas mensuales	=	2 cuotas de gracia + 9 cuotas regulares Tasa Anual Seguro
Desgravamen	=	0.90%
Gastos	=	US\$ 4.00

- ✓ **Convirtiendo la TEA en TEM:**

$$TEM = [(1 + 0.3607)^{30/360}] - 1$$

$$TEM = 0.025999 = 2.5999\%$$

- ✓ **Cálculo de la Tasa Nominal Mensual del Seguro de Desgravamen:**

$$TMSD = 0.90\% \times \frac{30}{360}$$

$$TMSD = 0.075\%$$

- ✓ **Cálculo de la Tasa Mensual de la Operación:**

$$TMO = TEM + TMSD = 2.5999\% + 0.075\%$$

$$TMO = 2.67488\%$$

<sup>2</sup> En el periodo de gracia parcial no se considera la amortización del capital o principal, por lo que el cliente solo pagará los seguros, intereses gastos y comisiones.

- ✓ **Cuota mensual fija:<sup>3</sup>**

$$Cuota = \left[ \frac{(1 + TMO)^9 \times TMO}{(1 + TMO)^9 - 1} \right] \times P + Gastos$$

$$Cuota = \left[ \frac{(1 + 0.0267488)^9 \times 0.0267488}{(1 + 0.0267488)^9 - 1} \right] \times 5,000 + 4$$

$$Cuota = \text{US\$ } 636.47$$

- ✓ **Interés de la primera cuota:**

$$I_1 = TEM \times P$$

$$I_1 = [(1 + 0.025999) - 1] \times 5,000$$

$$I_1 = \text{US\$ } 129.99$$

Durante los periodos de gracia parcial, se realizará del pago de los intereses correspondientes a cada periodo. Debido a que este ejemplo se basa en meses ideales de 30 días, el interés de las cuotas de gracia será igual en cada periodo; si se tratara de meses reales de días diferentes, el interés de las cuotas de gracia dependería de la cantidad de días que hayan transcurrido desde el pago de la última cuota; lo mismo pasa con el Seguro de Desgravamen.

- ✓ **Seguro de Desgravamen de la primera cuota:**

$$SD_1 = \text{Max}(0.5; 0.0750\% \times 5,000)$$

$$SD_1 = 3.75$$

- ✓ **Amortización de la primera cuota luego del periodo de gracia:**

$$A_1 = Cuota - Desgravamen - Interés - Gastos$$

$$A_1 = 636.47 - 3.75 - 129.99 - 4.00$$

$$A_1 = 498.73$$

- ✓ **Interés de la segunda cuota luego del periodo de gracia:**

En primer lugar calculamos el saldo capital en el primer mes luego del periodo de gracia:

$$C_1 = 5,000 - 498.73$$

$$C_1 = 4,501.27$$

<sup>3</sup> Para el cálculo de la cuota solo se consideran los meses en los que se pagará la cuota completa. La operación total será por once meses, pero hay dos meses de gracia, por lo que el cálculo de la cuota se debe realizar en función a nueve meses ( $9 = 11 - 2$ ).



Procedemos a calcular el interés de la segunda cuota:

$$I_2 = [(1 + 0.025999) - 1] \times 4,501.27$$

$$I_2 = 117.03$$

- ✓ **Seguro de Desgravamen de la segunda cuota luego del periodo de gracia:**

$$SD_1 = \text{Max}(0.16 ; 0.0750\% \times 4,501.27)$$

$$SD_2 = 3.38$$

Se debe precisar que el pago mínimo por concepto de seguro de desgravamen es US\$ 0.16 (tipo de cambio TC=3.21).

El costo por envío de estado de cuenta es igual a \$4.00

- ✓ **Meses de gracia:**

Se realizará el pago de seguros, gastos e intereses, sin realizar amortizaciones al capital. En este caso el interés y el seguro de desgravamen serán iguales a los de la primera cuota, pues se trata de meses con la misma cantidad de días (30 días):

$$\text{Cuota de Gracia} = I_1 + SD_1 + \text{Gastos}$$

$$\text{Cuota de Gracia} = 129.99 + 3.75 + 4.00 = 137.74$$

- ✓ **Cronograma de Pagos:**

N° Cuotas	Fecha	Días	Amortización	Interés	Seguro de Desgravamen	Estado de Cuenta	Cuota Total	Saldo Capital
0	15/10/2017							5,000.00
1	14/11/2017	30	0.00	129.99	3.75	4.00	137.74	5,000.00
2	14/12/2017	30	0.00	129.99	3.75	4.00	137.74	5,000.00
3	13/01/2018	30	498.73	129.99	3.75	4.00	636.47	4,501.27
4	12/02/2018	30	512.07	117.03	3.38	4.00	636.47	3,989.21
5	14/03/2018	30	525.76	103.71	2.99	4.00	636.47	3,463.44
6	13/04/2018	30	539.83	90.05	2.60	4.00	636.47	2,923.62
7	13/05/2018	30	554.27	76.01	2.19	4.00	636.47	2,369.35
8	12/06/2018	30	569.09	61.60	1.78	4.00	636.47	1,800.25
9	12/07/2018	30	584.32	46.80	1.35	4.00	636.47	1,215.94
10	11/08/2018	30	599.95	31.61	0.91	4.00	636.47	615.99
11	10/09/2018	30	615.99	16.02	0.46	4.00	636.47	0.00
<b>Total</b>			<b>5,000.00</b>	<b>932.81</b>	<b>26.91</b>	<b>44.00</b>	<b>6,003.72</b>	

\*/ En todos los ejemplos, se está considerando que el ITF es asumido por el cliente, fuera de la operación.

- ✓ **Cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual:**

$$5,000 = \frac{137.74}{(1 + i_t)^1} + \frac{137.74}{(1 + i_t)^2} + \frac{636.47}{(1 + i_t)^3} + \dots + \frac{636.47}{(1 + i_t)^{11}}$$

$$i_t = 2.7928\%$$

La tasa de costo efectivo hallada líneas arriba tiene frecuencia mensual. Para hallar la Tasa de Costo Efectivo Anual ( $i$ ) procedemos como sigue:

$$i = (1 + 0.027928)^{12} - 1$$

$$i = 39.17\%$$

### Ejemplo 3

El 16 de octubre del 2017, se va desembolsa un crédito de Pro Local por un monto de S/11,500.00 para ser pagado en 18 cuotas mensuales con vencimiento a 30 días por una pareja. La tasa de interés efectiva anual fija (TEA) es de 59.45%. Asimismo, la tasa anual de seguro de desgravamen mancomunado es 0.84% y se darán tres meses como periodo de gracia parcial incluidos en los dieciocho meses de la operación.

Se pide calcular:

- ✓ Tasa Efectiva Mensual y la tasa nominal mensual del seguro de desgravamen
- ✓ Cuota fija mensual
- ✓ Los pagos que se harán en los meses de gracia
- ✓ Intereses de la primera cuota
- ✓ Amortización del capital de la primera cuota
- ✓ Interés de la segunda cuota
- ✓ Seguro de Desgravamen de la primera y segunda cuota
- ✓ Cronograma de pagos, teniendo en cuenta que se cobrarán S/.10 por envío de estado de cuenta
- ✓ Tasa de Costo Efectivo Anual

**Solución:**

**Datos:**

TEA	=	59.45%
Capital (P)	=	S/11,500
Número de cuotas	=	18 cuotas mensuales
Tasa Nominal Anual Seguro Desgravamen	=	1.08%
Envío de estado de cuenta	=	S/10

- ✓ **Cálculo de la Tasa Efectiva Mensual:**

$$TEM = [(1 + 0.5945)^{30/360}] - 1$$

$$TEM = 0.039646 = 3.9646\%$$

- ✓ **Cálculo de la Tasa Nominal Mensual del Seguro de Desgravamen:**

$$TMSD = 1.08\% \times \frac{30}{360}$$

$$TMSD = 0.09\%$$

- ✓ **Cálculo de la Tasa Mensual de la Operación:**

$$TMO = TEM + TMSD = 3.9646\% + 0.09\%$$

$$TMO = 4.0546\%$$

✓ **Cuota mensual fija:**

$$Cuota = \left[ \frac{(1 + TMO)^{15} \times TMO}{(1 + TMO)^{15} - 1} \right] \times P + \text{Gastos}$$

$$Cuota = \left[ \frac{(1 + 0.040546)^{15} \times 0.040546}{(1 + 0.040546)^{15} - 1} \right] \times 11,500 + 10$$

$$Cuota = S/. 1,048.27$$

✓ **Interés de la primera cuota:**

$$I_1 = TEM \times P$$

$$I_1 = 3.9646\% \times 11,500$$

$$I_1 = 455.93$$

✓ **Seguro de Desgravamen de la primera cuota:**

$$SD_1 = \text{Max}(0.5; 0.090\% \times 11,500)$$

$$SD_1 = 10.35$$

✓ **Amortización de capital de la primera cuota luego del periodo de gracia:**

$$A_1 = Cuota - \text{Desgravamen} - \text{Interés} - \text{Gastos}$$

$$A_1 = 1,048.27 - 10.35 - 455.93 - 10.00$$

$$A_1 = 572.00$$

✓ **Interés de la segunda cuota luego del periodo de gracia:**

En primer lugar, calculamos el saldo capital en el primer mes luego del periodo de gracia, será:

$$C_1 = 11,500 - 572.00$$

$$C_1 = 10,928.00$$

Procedemos a calcular el interés de la segunda cuota:

$$I_2 = [(1 + 0.039646) - 1] \times 10,928.00$$

$$I_2 = 433.25$$

✓ **Seguro de Desgravamen de la segunda cuota\* luego del periodo de gracia:**

$$SD_2 = \text{Max}(0.5 ; 0.090\% \times 10,928.00)$$

$$SD_2 = 9.84$$

Se debe precisar que el pago mínimo por concepto de seguro de desgravamen es S/. 0.50.

El costo por envío de estado de cuenta es igual a S/. 10.00.

✓ **Meses de gracia:**

Se realizará el pago de seguros, gastos e intereses, sin realizar amortizaciones al capital. En este caso el interés y el seguro de desgravamen serán iguales a los de la primera cuota, pues se trata de meses con la misma cantidad de días (30 días):

$$\text{Cuota de Gracia} = I_1 + SD_1 + \text{Gastos}$$

$$\text{Cuota de Gracia} = 455.93 + 10.355 + 10.00 = 476.28$$

✓ **Cronograma de Pagos:**

Nro Cuotas	Fecha	Días	Amortización	Interés	Seguro de Desgravamen	Estado de Cuenta	Cuota Total	Saldo Capital
0	16/10/2017							11,500.00
1	15/11/2017	30	0.00	455.93	10.35	10.00	476.28	11,500.00
2	15/12/2017	30	0.00	455.93	10.35	10.00	476.28	11,500.00
3	14/01/2018	30	0.00	455.93	10.35	10.00	476.28	11,500.00
4	13/02/2018	30	572.00	455.93	10.35	10.00	1,048.27	10,928.00
5	15/03/2018	30	595.19	433.25	9.84	10.00	1,048.27	10,332.81
6	14/04/2018	30	619.32	409.65	9.30	10.00	1,048.27	9,713.49
7	14/05/2018	30	644.43	385.10	8.74	10.00	1,048.27	9,069.06
8	13/06/2018	30	670.56	359.55	8.16	10.00	1,048.27	8,398.50
9	13/07/2018	30	697.75	332.96	7.56	10.00	1,048.27	7,700.75
10	12/08/2018	30	726.04	305.30	6.93	10.00	1,048.27	6,974.70
11	11/09/2018	30	755.48	276.52	6.28	10.00	1,048.27	6,219.23
12	11/10/2018	30	786.11	246.57	5.60	10.00	1,048.27	5,433.12
13	10/11/2018	30	817.98	215.40	4.89	10.00	1,048.27	4,615.13
14	10/12/2018	30	851.15	182.97	4.15	10.00	1,048.27	3,763.98
15	9/01/2019	30	885.66	149.23	3.39	10.00	1,048.27	2,878.32
16	8/02/2019	30	921.57	114.11	2.59	10.00	1,048.27	1,956.75
17	10/03/2019	30	958.94	77.58	1.76	10.00	1,048.27	997.82
18	9/04/2019	30	997.82	39.56	0.90	10.00	1,048.27	0.00
<b>Total</b>			<b>11,500.00</b>	<b>5,351.45</b>	<b>121.48</b>	<b>180.00</b>	<b>17,152.93</b>	

\*/ En todos los ejemplos, se está considerando que el ITF es asumido por el cliente, fuera de la operación.

✓ **Cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual:**

$$11,500 = \frac{476.28}{(1 + i_t)^1} + \dots + \frac{476.28}{(1 + i_t)^3} + \frac{1,048.27}{(1 + i_t)^4} + \dots + \frac{1,048.27}{(1 + i_t)^{18}}$$

$$i_t = 0.041765 = 4.1765\%$$

La tasa de costo efectivo hallada líneas arriba tiene frecuencia mensual (meses de 30 días). Para hallar la Tasa de Costo Efectivo Anual procedemos como sigue:

$$i = (1 + 0.041765)^{12} - 1$$

$$i = 63.39\%$$

#### Ejemplo 4

Tomando como referencia el primer ejemplo, en el caso el cliente realice el pago de su cuota 04 el 3 de marzo, con 19 días de atraso; corresponde determinar los conceptos aludidos a su **incumplimiento**.

Se pide calcular:

- ✓ Interés Compensatorio
- ✓ Penalidades
- ✓ Monto total a pagar

#### Solución:

##### Datos:

TEA	=	69.59%
Fecha de Vencimiento	=	12/02/2018
Fecha de Pago	=	03/03/2018
Días de mora (D)	=	19
Penalidad	=	1% del saldo capital con montos mínimos y máximos

#### ✓ Interés Compensatorio (IC):

Se calcula sobre el capital e interés de la cuota atrasada. En el ejemplo corresponde a la cuota 04 (S/.515.44 de capital y S/.251.33 de interés):

$$IC = \left[ (1 + TEA)^{\frac{D}{360}} - 1 \right] \times (A_3 + I_3)$$

$$IC = \left[ (1 + 0.6959)^{\frac{19}{360}} - 1 \right] \times (515.44 + 251.33)$$

$$IC = S/.21.68$$

#### ✓ Penalidades:

Se calcula sobre el saldo capital de la deuda con montos máximos y mínimos según tarifario vigente:

PARA CRÉDITOS EN MONEDA NACIONAL				
DÍAS DE MORA	RANGO DE CRÉDITO DESEMBOLSADO	PENALIDAD	MONTO MÍNIMO	MONTO MÁXIMO
4 a 8	Hasta S/. 5,000	1% de Saldo Capital	S/. 5.00	S/.15.00
	De S/. 5,001 a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 10.00	S/. 20.00
	Mayor a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 20.00	S/. 30.00
9 a 30	Hasta S/. 5,000	1% de Saldo Capital	S/. 35.00	S/. 50.00
	De S/. 5,001 a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 40.00	S/. 70.00
	Mayor a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 50.00	S/. 80.00
31 a 60	Hasta S/. 5,000	1% de Saldo Capital	S/. 40.00	S/. 50.00
	De S/. 5,001 a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 50.00	S/. 80.00
	Mayor a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 60.00	S/. 90.00
Mayor a 60	Hasta S/. 5,000	1% de Saldo Capital	S/. 45.00	S/. 50.00
	De S/. 5,001 a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 70.00	S/. 90.00
	Mayor a S/. 10,000	1% de Saldo Capital	S/. 80.00	S/. 100.00

Saldo Capital = S/.5,585.07

Penalidad = 1% saldo capital = S/.55.85

Al ser la penalidad superior al monto mínimo (S/.40.00), pero menor al monto máximo (S/.70.00), se cobrará el 1% del capital como penalidad.

✓ **Monto Total a pagar:**

Resulta de la suma del capital amortizado, intereses de la cuota, desgravamen de la cuota, interés compensatorio, envío de estado de cuenta, interés moratorio y gastos por gestión de cobranza (si los hubiera). Para el ejemplo desarrollado, tendríamos lo siguiente:

Capital Amortizado	515.44
Intereses de la cuota	251.33
Desgravamen	4.19
Interés Compensatorio	21.68
Estado de cuenta	10.00
Penalidad	55.85
<b>Monto a pagar (S/.)</b>	<b>858.49</b>

**Ejemplo 5**

Tomando como referencia el segundo ejemplo, en el caso el cliente realice el pago de su cuota 08 el día 7 de julio, con 25 días de atraso; corresponde determinar los conceptos aludidos a su incumplimiento. Se pide calcular:

- ✓ Interés Compensatorio
- ✓ Penalidades
- ✓ Monto total a pagar

**Solución:**

**Datos:**

TEA	=	36.07%
Fecha de Vencimiento	=	12/06/2018
Fecha de Pago	=	07/07/2018
Días de mora (D)	=	25
Penalidad	=	1% del saldo capital con montos mínimos y máximos

✓ **Interés Compensatorio (IC):**

Se calcula sobre el capital e interés de la cuota atrasada. En el ejemplo corresponde a la cuota 08 (US\$568.98 de capital y US\$61.57 de interés):

$$IC = \left[ (1 + TEA)^{\frac{D}{360}} - 1 \right] \times (A_3 + I_3)$$

$$IC = \left[ (1 + 0.3607)^{\frac{25}{360}} - 1 \right] \times (569.09 + 61.60)$$

$$IC = US\$13.64$$

✓ **Penalidades:**

Se calcula sobre el saldo capital de la deuda con montos máximos y mínimos según tarifario vigente:

PARA CRÉDITOS EN MONEDA EXTRANJERA				
DÍAS DE MORA	RANGO DE CRÉDITO DESEMBOLSADO	PENALIDAD	MONTO MÍNIMO	MONTO MÁXIMO
4 a 8	Hasta US\$ 1,850	1% de Saldo Capital	US\$ 2.00	US\$ 6.00
	Hasta US\$ 1,850	1% de Saldo Capital	US\$ 4.00	US\$ 8.00
	Mayor a US\$ 3,700	1% de Saldo Capital	US\$ 8.00	US\$ 12.00
9 a 30	Hasta US\$ 1,850	1% de Saldo Capital	US\$ 13.00	US\$ 18.50
	De US\$ 1,851 a US\$ 3,700	1% de Saldo Capital	US\$ 15.00	US\$ 25.00
	Mayor a US\$ 3,700	1% de Saldo Capital	US\$ 20.00	US\$ 30.00
31 a 60	Hasta US\$ 1,850	1% de Saldo Capital	US\$ 15.00	US\$ 18.50
	De US\$ 1,851 a US\$ 3,700	1% de Saldo Capital	US\$ 20.00	US\$ 30.00
	Mayor a US\$ 3,700	1% de Saldo Capital	US\$ 25.00	US\$ 35.00
Mayor a 60	Hasta US\$ 1,850	1% de Saldo Capital	US\$ 17.00	US\$ 18.50
	De US\$ 1,851 a US\$ 3,700	1% de Saldo Capital	US\$ 25.00	US\$ 35.00
	Mayor a US\$ 3,700	1% de Saldo Capital	US\$ 30.00	US\$ 40.00

Saldo Capital = US\$2,369.35

Penalidad = 1% saldo capital = US\$23.69

Al ser la penalidad superior al monto mínimo (US\$15.00), pero menor al monto máximo (US\$25.00), se cobrará el 1% del capital como penalidad.

✓ **Monto Total a pagar:**

Resulta de la suma del capital amortizado, intereses de la cuota, desgravamen de la cuota, interés compensatorio, envío de estado de cuenta, interés moratorio y gastos por gestión de cobranza (si los hubiera). Para el ejemplo desarrollado, tendríamos lo siguiente:

Capital Amortizado	569.09
Intereses de la cuota	61.60
Desgravamen	1.78
Interés Compensatorio	13.64
Estado de cuenta	4.00
Penalidad	23.69
<b>Monto a pagar (US\$)</b>	<b>673.80</b>

### Ejemplo 6

Tomando como referencia el primer ejemplo, el cliente desea realizar el pago total de su crédito, habiendo realizado el pago de la cuota 6 y solicitando el pago total el 01 de mayo 2018. Se solicita calcular:

- ✓ Importe de los intereses
- ✓ Importe total del pago

### Solución

#### Datos:

TEA	=	69.59%
Saldo Capital (C)	=	S/.3,966.92
Fecha de pago	=	01/05/2018
Número de días transcurridos	=	18 días desde la fecha de pago de la cuota 6 (D)

#### ✓ **Importe de los intereses (I):**

Se calcula sobre el saldo capital luego de realizado el pago de la cuota 6, correspondiendo en este caso el importe de S/.3,966.92

$$I = \left[ \left( 1 + TEA \right)^{\frac{D}{360}} - 1 \right] \times (C)$$

$$I = \left[ \left( 1 + 0.6959 \right)^{\frac{18}{360}} - 1 \right] \times (3,966.92)$$

$$I = S/106.16$$

#### ✓ **Importe total del pago (IT):**

$$IT = C + I$$

$$IT = 3,966.92 + 106.16$$

$$IT = S/4,073.08$$



### Ejemplo 7

Tomando como referencia el segundo ejemplo, el cliente desea realizar el pago parcial de su crédito, realizando el pago el 10 de marzo del 2018, por el importe de US\$ 2,100. Se solicita calcular:

- ✓ Pago de la cuota 5
- ✓ Determinación del nuevo saldo de capital
- ✓ Generación del nuevo cronograma manteniendo el plazo

### Solución

#### Datos:

TEA = 36.07%  
Fecha de pago parcia = 10/03/2018

#### ✓ Pago de la cuota 5

Considerando que el vencimiento de la cuota 5 es el 14 de marzo, corresponde a cobrar la cuota exigible, el cual equivale a US\$ 636.47, quedando a favor por aplicar el importe de US\$ 1,463.53.

#### ✓ Determinación del nuevo saldo de capital

Con el pago de la cuota 5, se tiene un saldo de capital de US\$ 3,463.44, aplicando el saldo pendiente de pago (US\$ 1,463.53), se tiene el nuevo saldo de capital que equivale a US\$ 1,999.91.

#### ✓ Generación del nuevo cronograma manteniendo el plazo (6 cuotas)

N° Cuotas	Fecha	Días	Amortización	Interés	Seguro de Desgravamen	Estado de Cuenta	Cuota Total	Saldo Capital
0	14/03/2018							1,999.91
1	13/04/2018	30	311.71	52.00	1.50	4.00	369.21	1,688.20
2	13/05/2018	30	320.05	43.89	1.27	4.00	369.21	1,368.14
3	12/06/2018	30	328.61	35.57	1.03	4.00	369.21	1,039.53
4	12/07/2018	30	337.40	27.03	0.78	4.00	369.21	702.12
5	11/08/2018	30	346.43	18.25	0.53	4.00	369.21	355.70
6	10/09/2018	30	355.70	9.25	0.27	4.00	369.21	0.00
<b>Total</b>			<b>1,999.91</b>	<b>185.99</b>	<b>5.37</b>	<b>24.00</b>	<b>2,215.26</b>	