

FORMULAS Y EJEMPLOS EXPLICATIVOS PARA EL CALCULO DE INTERESES

Consideraciones

- ✓ Las fórmulas detalladas tienen el objeto de informar sobre el cálculo del interés del crédito y la cuota a pagar.
- ✓ Las tasas de interés compensatoria y moratoria del ejemplo **son referenciales** y están expresadas en términos porcentuales en base a 360 días y en términos de Tasa Efectiva Anual (TEA). Las comisiones y gastos **son referenciales**.
- ✓ Las tasas podrán variar, conforme la actualización semestral que realice el BCRP, en concordancia con la Ley N° 31143 "Ley que protege de la usura a los consumidores de los servicios financieros".
- ✓ Las operaciones de pago de cuotas están afectas al Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF) con una tasa de 0.005% conforme a la Ley 29667 vigente desde el 1 de abril de 2011.
- ✓ El seguro de desgravamen aplica a créditos mayores o iguales a 300 soles o 100 dólares.
- ✓ Los intereses pagados están incluidos en el monto de la cuota final.
- ✓ Para consultar las tasas vigentes aplicables a los ejemplos, comisiones o gastos aplicados a operaciones activas como seguro de desgravamen entre otros, visite nuestra página WEB <http://www.cmac-cusco.com.pe/>

Fórmulas

1. Conversión de la Tasa Efectiva Anual a la Tasa Efectiva Mensual (TEM)

$$TEM = ((1 + TEA)^{1/12} - 1)$$

2. Conversión de la TEM a la Tasa Efectiva Diaria (TED)

$$TED = ((1 + TEM)^{1/30} - 1)$$

3. Cálculo del interés del periodo

$$i = S * [(1 + TED)^t - 1]$$

Donde:

- i : Interés del periodo
- S : Saldo capital del crédito
- TED : Tasa efectiva Diaria
- t : Número de días del periodo correspondiente

4. Cálculo de la cuota final

a) Interés Acumulado (IA)

Primero se calcula el interés acumulado de cada periodo

$$IA_i = \frac{1}{(1 + TED)^{D_i}}$$

Donde:

- IA_i : Interés Acumulado del periodo

TED : Tasa Efectiva Diaria

D_i : Días acumulados correspondiente a cada periodo

(Donde: $i= 1, 2, \dots, n$)

Días de cada periodo: $d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$

Periodo	Días	Días acumulados
1	d_1	$d_1 = D_1$
2	d_2	$d_1 + d_2 = D_2$
3	d_3	$d_1 + d_2 + d_3 = D_3$
⋮	⋮	⋮
n	d_n	$d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n = D_n$

Finalmente se calcula el Interés Acumulado Total que es la sumatoria de los intereses acumulados de cada periodo.

$$IA = \sum_{i=1}^n IA_i$$

Donde:

IA : Interés Acumulado

IA_i : Interés Acumulado del periodo

b) Cuota base

$$\text{Cuota base} = \frac{\text{Monto}^1}{IA}$$

c) Capital

$$\text{Capital} = \text{Cuota base} - \text{Interes}$$

d) Seguro de Desgravamen²

$$S. \text{Desgravamen} = \text{TasaDesgr} * \text{Monto}$$

$$S. \text{Desgravamen} = \text{TasaDesgr} * S$$

Donde:

S.Desgravamen: Seguro de Desgravamen

TasaDesgr : Prima del Seguro de Desgravamen

S : Saldo capital del crédito

e) Cuota final

$$\text{Cuota final} = \text{Capital} + \text{Interes} + S. \text{Desgravamen} + S. \text{Multiriesgo} + \text{ITF}$$

¹ Monto del crédito

² La prima del Seguro de Desgravamen se aplica para créditos mayores o iguales a S/ 300 o \$ 100.

- Si el crédito es menor o igual a S/ 30,000, el Seguro de Desgravamen se calcula respecto al Monto desembolsado

- Si el crédito es mayor a S/ 30,000, el Seguro de Desgravamen se calcula respecto al Saldo capital del crédito

Este seguro puede ser contratado directamente y endosado a favor de la empresa hasta por el monto del saldo adeudado.

5. Cálculo de la TCEA³

De acuerdo a SBS, la tasa de costo efectiva anual se calcula así:

$$i_a = (1 + i_t)^k - 1 \quad \dots\dots\dots (*)$$

Donde:

i_a : Tasa del costo efectivo anual (TCEA)

i_t : Tasa Interna de Retorno (TIR)

k : Número de cuotas en un año

a) Tasa Interna de Retorno (mensual)

Corresponde a la tasa de costo efectiva mensual (TCEM). Se considera el monto del crédito y las cuotas de cada periodo.

$$M = \frac{\text{Cuota 1}}{(1 + i_t)^1} + \frac{\text{Cuota 2}}{(1 + i_t)^2} + \dots + \frac{\text{Cuota n}}{(1 + i_t)^n}$$

Donde:

M : Monto desembolsado

Cuota : Cuota de cada periodo

i_t : TIR o TCEM

n : Número de cuotas

b) Tasa de Costo Efectivo Anual

Reemplazando en (*):

$$\text{TCEA} = (1 + \text{TIR})^{12} - 1$$

6. Cálculo de interés para periodos de gracia

$$i_{\text{diferido}} = M * [(1 + \text{TED})^t - 1]$$

Donde:

i_{diferido} : Interés para días de gracia

M : Monto del préstamo

t : Número de días de gracia

TED : Tasa de interés Efectiva Diaria

7. Cálculo de la Mora

$$M_o = \text{TMD} * t * C$$

Donde:

M_o : Mora

TMD : Tasa de Interés Moratorio Diario

t : Días de atraso

C : Cuota vencida⁴

8. Cálculo de Pago total anticipado

El crédito no debe mantener cuotas pendientes. Primero se calcula el interés desde la última cuota pagada hasta el día de pago total anticipado.

$$i_c = S * ((1 + \text{TED})^n - 1)$$

³ La Tasa de Costo Efectiva Anual permite igualar el valor actual de todas las cuotas con el monto otorgado en crédito al cliente. Se considera la Cuota final.

⁴ La cuota vencida es igual a la cuota sin gastos

Entonces, el pago anticipado es el siguiente:

$$\text{Pago anticipado}^5 = S + i_c + S. \text{Desgravamen} + S. \text{Multiriesgo} + \text{ITF}$$

Donde:

i_c : Interés de cancelación anticipada del crédito

S: Saldo capital del crédito

n: Días transcurridos entre la fecha de la última cuota pagada y la fecha de cancelación

APLICACIÓN DE LAS FORMULAS EN CASOS PRACTICOS

Con Fecha Fija

El 11 de mayo se realiza el desembolso de un crédito por un monto de S/ 3,000, a una tasa efectiva anual (T.E.A.) de 44.25% a un plazo de 12 meses y con fecha de pago fija.

¿Cuál será el interés generado cada mes?

1. Conversión de la TEA a TEM

$$\text{TEM} = (1 + \text{TEA})^{1/12} - 1$$

$$\text{TEM} = (1 + 44.25\%)^{1/12} - 1$$

$$\text{TEM} = 3.10\%$$

2. Ajustar a la tasa diaria

$$\text{TED} = (1 + \text{TEM})^{1/30} - 1$$

$$\text{TED} = (1 + 3.10\%)^{1/30} - 1$$

$$\text{TED} = 0.101823\%$$

3. Cálculo del interés del periodo

$$i = S * [(1 + \text{TED})^t - 1]$$

Del primer mes: $i = 3,000 * [(1 + 0.101823\%)^{31} - 1]$

$$i = S/96.16$$

Días Efectivos		$i = S * [(1 + \text{TED})^t - 1]$			
t1	t2	t2 - t1	S	TED	i
-	11/05/2018	-	3,000.00	0.101823%	0.00
11/05/2018	11/06/2018	31	2,791.91	0.101823%	96.16
11/06/2018	11/07/2018	30	2,574.21	0.101823%	86.56
11/07/2018	11/08/2018	31	2,352.47	0.101823%	82.51
11/08/2018	11/09/2018	31	2,123.61	0.101823%	75.40
11/09/2018	11/10/2018	30	1,885.20	0.101823%	65.84
11/10/2018	11/11/2018	31	1,641.37	0.101823%	60.42
11/11/2018	11/12/2018	30	1,388.00	0.101823%	50.89
11/12/2018	11/01/2019	31	1,128.24	0.101823%	44.49
11/01/2019	11/02/2019	31	860.15	0.101823%	36.16
11/02/2019	11/03/2019	28	580.75	0.101823%	24.86
11/03/2019	11/04/2019	31	295.11	0.101823%	18.61
11/04/2019	11/05/2019	30	0.00	0.101823%	9.15

⁵ Se suman los gastos según al producto correspondiente

4. Cálculo de la cuota final

a) Interés Acumulado

$$IA = \sum_{i=1}^n IA_i$$

$$IA = \frac{1}{(1 + 0.00101823)^{31}} + \frac{1}{(1 + 0.00101823)^{61}} + \dots + \frac{1}{(1 + 0.00101823)^{365}}$$

$$IA = 9.86$$

b) Cuota base

$$\text{Cuota base} = \frac{\text{Monto}}{\text{interes acumulado}}$$

$$\text{Cuota base} = \frac{3,000}{9.86}$$

$$\text{Cuota base} = S/304.25$$

c) Capital

Para el primer periodo:

$$\text{Capital} = \text{Cuota base} - \text{interes}$$

$$\text{Capital} = 304.25 - 96.16$$

$$\text{Capital} = S/208.09$$

d) Seguro de Desgravamen

El monto de desembolso es menor a S/ 30,000, entonces:

$$S. \text{Desgravamen} = \text{TasaDesgr} * \text{Monto}$$

$$S. \text{Desgravamen} = 0.090\% * 3,000$$

$$S. \text{Desgravamen} = 2.70$$

e) Cuota final

$$\text{Cuota final} = \text{Capital} + \text{Interes} + S. \text{Desgravamen} + S. \text{Multiriesgo} + \text{ITF}$$

$$\text{Cuota final} = 208.09 + 96.16 + 2.70 + 0.00 + 0.00$$

$$\text{Cuota final} = S/306.95$$

5. Cálculo de la TCEA

a) Tasa Interna de Retorno (mensual)

$$3,000 = \frac{306.95}{(1 + i_t)^1} + \frac{306.95}{(1 + i_t)^2} + \dots + \frac{306.95}{(1 + i_t)^n}$$

Despejando i_t :

$$i_t = \text{TIR} = 3.31\%$$

b) Tasa de Costo Efectiva Anual

$$\text{TCEA} = ((1 + \text{TIR})^{12} - 1)$$

$$TCEA = (((1 + 0.0331)^{12}) - 1) * 100$$

$$TCEA = 47.78\%$$

6. Cálculo de interés para periodos de gracia

$$i_{\text{diferido}} = M * [(1 + TED)^t - 1]$$

Si un cliente solicitara un periodo de gracia de 10 días ¿Cuánto sería el monto de interés a pagar?

$$i_{\text{diferido}} = 3,000 * [(1 + 0.00101823)^{10} - 1]$$

$$i_{\text{diferido}} = 3,000 * 0.01022$$

$$i_{\text{diferido}} = S/30.69$$

Fecha de pago	Capital	Interés	Interés diferido	Desgravamen	Multiriesgo	ITF	Saldo Capital	Cuota Final
-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00
21/06/2018	208.09	96.16	30.69	2.70	0.00	0.00	2,791.91	337.64
21/07/2018	217.69	86.56	0.00	2.70	0.00	0.00	2,574.21	306.95
21/08/2018	221.74	82.51	0.00	2.70	0.00	0.00	2,352.47	306.95
21/09/2018	228.85	75.40	0.00	2.70	0.00	0.00	2,123.61	306.95
21/10/2018	238.41	65.84	0.00	2.70	0.00	0.00	1,885.20	306.95
21/11/2018	243.83	60.42	0.00	2.70	0.00	0.00	1,641.37	306.95
21/12/2018	253.36	50.89	0.00	2.70	0.00	0.00	1,388.00	306.95
21/01/2019	259.76	44.49	0.00	2.70	0.00	0.00	1,128.24	306.95
21/02/2019	268.09	36.16	0.00	2.70	0.00	0.00	860.15	306.95
21/03/2019	279.39	24.86	0.00	2.70	0.00	0.00	580.75	306.95
21/04/2019	285.64	18.61	0.00	2.70	0.00	0.00	295.11	306.95
21/05/2019	295.10	9.15	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	306.95

7. Cálculo de la Mora

$$M_o = TMD * t * C$$

Fecha de pago	Capital	Interés	Desgravamen	Saldo Capital	Cuota Final	Cuota sin gastos
-	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00	-
11/06/2018	208.09	96.16	2.70	2,791.91	306.95	304.25
11/07/2018	217.69	86.56	2.70	2,574.21	306.95	304.25
11/08/2018	221.74	82.51	2.70	2,352.47	306.95	304.25
11/09/2018	228.85	75.40	2.70	2,123.61	306.95	304.25
11/10/2018	238.41	65.84	2.70	1,885.20	306.95	304.25
11/11/2018	243.83	60.42	2.70	1,641.37	306.95	304.25
11/12/2018	253.36	50.89	2.70	1,388.00	306.95	304.25
11/01/2019	259.76	44.49	2.70	1,128.24	306.95	304.25
11/02/2019	268.09	36.16	2.70	860.15	306.95	304.25
11/03/2019	279.39	24.86	2.70	580.75	306.95	304.25
11/04/2019	285.64	18.61	2.70	295.11	306.95	304.25
11/05/2019	295.10	9.15	2.70	0.00	306.95	304.25

En caso un cliente se atrasara 15 días en el pago de su quinta cuota, ¿Cuál será la cuota a pagar?

La Tasa de interés moratoria anual es 12.51%, ajustada a la tasa diaria es:

$$TMD = (1 + 12.51\%)^{1/360} - 1$$

$$TMD = 0.033\%$$

Por tanto la mora es:

$$M_o = 0.00033 * 15 * 304.25$$

$$M_o = S/1.49$$

Entonces:

$$\text{Cuota con mora} = \text{Cuota final} + M_o$$

$$\text{Cuota con mora} = 306.95 + 1.49$$

$$\text{Cuota con mora} = S/308.45$$

8. Pago total anticipado

$$\text{Pago anticipado} = S + i_c + S. \text{Desgravamen} + S. \text{Multiriesgo} + \text{ITF}$$

Si un cliente va cumpliendo con los pagos mensuales de manera puntual y decide cancelar la totalidad del crédito el día 21/12/2018, ¿Cuánto sería el monto de interés a pagar y el pago anticipado total?

Periodo	Fecha de pago	Capital	Interés	Desgravamen	Multiriesgo	ITF	Saldo Capital	Cuota Final
0	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00
1	11/06/2018	208.09	96.16	2.70	0.00	0.00	2,791.91	306.95
2	11/07/2018	217.69	86.56	2.70	0.00	0.00	2,574.21	306.95
3	11/08/2018	221.74	82.51	2.70	0.00	0.00	2,352.47	306.95
4	11/09/2018	228.85	75.40	2.70	0.00	0.00	2,123.61	306.95
5	11/10/2018	238.41	65.84	2.70	0.00	0.00	1,885.20	306.95
6	11/11/2018	243.83	60.42	2.70	0.00	0.00	1,641.37	306.95
7	11/12/2018	253.36	50.89	2.70	0.00	0.00	1,388.00	306.95
8	11/01/2019	259.76	44.49	2.70	0.00	0.00	1,128.24	306.95
9	11/02/2019	268.09	36.16	2.70	0.00	0.00	860.15	306.95
10	11/03/2019	279.39	24.86	2.70	0.00	0.00	580.75	306.95
11	11/04/2019	285.64	18.61	2.70	0.00	0.00	295.11	306.95
12	11/05/2019	295.10	9.15	2.70	0.00	0.00	0.00	306.95

Los días transcurridos entre el 11/12/2018 (última cuota pagada) y el 21/12/2018 son 10 días contabilizados desde el periodo 7. Entonces el interés de cancelación generado por esos días es:

$$i_c = 1,388.00 * ((1 + 0.101823\%)^{10} - 1)$$

$$i_c = S/14.20$$

Por tanto, el pago anticipado total es:

$$\text{Pago anticipado} = 1,388.00 + 14.20 + 2.70 + 0.00 + 0.00$$

$$\text{Pago anticipado} = S/1,404.90$$

Con fecha fija

Monto	3,000	FKR	0.10106
Plazo	12 meses	TED	0.101823%
TEA	44.25%	Desembolso	11/05/2018
TEM	3.10%	Interés acum.	9.86
Cuota base	304.25		
ITF	0.0050%		
DESGRAVAMEN	0.0900%	Días de Gracia	0
Multiriesgo	0.0000%	Día desembolso	11/05/2018
TCEA	47.78%	Periodo cero	11/05/2018
		Interés diferido	0.00
		Pago parcial	0.00

Periodo	Fecha de pago	Capital	Interés	Interés diferido	Desgravamen	Multiriesgo	ITF	Saldo Capital	Cuota Final	Días	Días acumulados	Interés acumulado
0	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00	-		
1	11/06/2018	208.09	96.16		2.70	0.00	0.00	2,791.91	306.95	31	31	0.97
2	11/07/2018	217.69	86.56		2.70	0.00	0.00	2,574.21	306.95	30	61	0.94
3	11/08/2018	221.74	82.51		2.70	0.00	0.00	2,352.47	306.95	31	92	0.91
4	11/09/2018	228.85	75.40		2.70	0.00	0.00	2,123.61	306.95	31	123	0.88
5	11/10/2018	238.41	65.84		2.70	0.00	0.00	1,885.20	306.95	30	153	0.86
6	11/11/2018	243.83	60.42		2.70	0.00	0.00	1,641.37	306.95	31	184	0.83
7	11/12/2018	253.36	50.89		2.70	0.00	0.00	1,388.00	306.95	30	214	0.80
8	11/01/2019	259.76	44.49		2.70	0.00	0.00	1,128.24	306.95	31	245	0.78
9	11/02/2019	268.09	36.16		2.70	0.00	0.00	860.15	306.95	31	276	0.76
10	11/03/2019	279.39	24.86		2.70	0.00	0.00	580.75	306.95	28	304	0.73
11	11/04/2019	285.64	18.61		2.70	0.00	0.00	295.11	306.95	31	335	0.71
12	11/05/2019	295.10	9.15		2.70	0.00	0.00	0.00	306.95	30	365	0.69

“La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N° 28587 y sus modificatorias, así como el Reglamento de Gestión de Conducta de Mercado del Sistema Financiero aprobado mediante Resolución SBS N° 3274-2017”.

Para mayor información sobre nuestros productos y servicios financieros, tasas de interés, comisiones y gastos visite nuestras oficinas de atención (Plataforma de Atención al Cliente) o nuestra página Web: www.cmac-cusco.com.pe