

## 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.
- ✓ La tasa de interés compensatoria está expresada en términos de Tasa Efectiva Anual y la tasa de interés moratoria está expresada en Tasa Nominal Anual; ambas **son referenciales** y están expresadas en términos porcentuales en base a 360 días. 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 sujetas 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 para todos los créditos en moneda nacional y extranjera y se calcula sobre el saldo insoluto de la deuda. Existen dos opciones: Básico y con devolución.
- ✓ 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)

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

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

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

#### 3. Cálculo del interés del periodo

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

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<sub>i</sub> : Interés Acumulado del periodo

TED : Tasa Efectiva Diaria

D<sub>i</sub> : Días acumulados correspondiente a cada periodo

(Donde: i= 1, 2,..., n)

Días de cada periodo: d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub>, ..., d<sub>n</sub>

Periodo	Días	Días acumulados
1	d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub> = D <sub>1</sub>
2	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub> + d <sub>2</sub> = D <sub>2</sub>
3	d <sub>3</sub>	d <sub>1</sub> + d <sub>2</sub> + d <sub>3</sub> = D <sub>3</sub>
:	:	:
n	d <sub>n</sub>	d <sub>1</sub> + d <sub>2</sub> + d <sub>3</sub> + ... + d <sub>n</sub> = D <sub>n</sub>

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<sub>i</sub> : 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 Desgravamen<sup>2</sup>**

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

Donde:

S.Desgravamen: Prima Seguro de desgravamen

TasaDesgr : Tasa Seguro de desgravamen

S : Saldo capital del crédito

<sup>1</sup> Monto del crédito

<sup>2</sup> Oportunidad de aplicación de tasas:

Para todos los rangos en moneda nacional o extranjera, el cálculo para el cobro de la prima se realizará sobre el saldo insoluto de la deuda y se cobertura el saldo insoluto del préstamo, ocurrido el siniestro.

- Cobertura desgravamen Básico (muerte o invalidez total y permanente por enfermedad o accidente).
- Cobertura desgravamen con devolución (muerte o invalidez total y permanente por enfermedad o accidente, devolución de prima por sobrevivencia del asegurado). Para plazos mayores a 24 meses, sin cambios en las condiciones iniciales.



- b)** Conversión de Tasa Nominal Moratoria Anual a Tasa Nominal Moratoria Diaria:

$$TNMD = \frac{TNMA}{360}$$

Donde:

TNMA : Tasa Nominal Moratoria Anual  
TNMD : Tasa Nominal Moratoria Diaria

- c)** Cálculo de Mora

$$M_o = TNMD * t * C$$

Donde:

$M_o$  : Mora  
TNMD : Tasa Nominal Moratoria Diaria  
 $t$  : Días de atraso  
 $C$  : Capital de cuota vencida

## 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.

$$i_C = S * ((1 + TED)^n - 1)$$

Entonces, el pago anticipado es el siguiente:

$$\text{Pago anticipado} = S + i_C + S \cdot \text{Desgravamen} + \text{ITF}$$

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 05 de julio 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

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

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

$$TEM = 3.10\%$$

#### 2. Ajustar a la tasa diaria

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

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

$$TED = 0.101823\%$$

#### 3. Cálculo del interés del periodo

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

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

$$i = S/96.16$$

Días Efectivos		$i = S * [(1 + TED)]^t - 1]$			
t1	t2	t2 - t1	S	TED	i
-	05/07/2022	-	3,000.00	0.101823%	0.00
05/07/2022	05/08/2022	31	2,791.95	0.101823%	96.16
05/08/2022	05/09/2022	31	2,577.23	0.101823%	89.49
05/09/2022	05/10/2022	30	2,352.91	0.101823%	79.90
05/10/2022	05/11/2022	31	2,124.12	0.101823%	75.42
05/11/2022	05/12/2022	30	1,885.76	0.101823%	65.85
05/12/2022	05/01/2023	31	1,641.99	0.101823%	60.44
05/01/2023	05/02/2023	31	1,390.41	0.101823%	52.63
05/02/2023	05/03/2023	28	1,126.38	0.101823%	40.19
05/03/2023	05/04/2023	31	858.27	0.101823%	36.10
05/04/2023	05/05/2023	30	580.67	0.101823%	26.61
05/05/2023	05/06/2023	31	295.07	0.101823%	18.61
05/06/2023	05/07/2023	30	0.00	0.101823%	9.15

#### 4. Cálculo de la cuota final

##### a) Interés Acumulado

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

$$IA = \frac{1}{(1 + 0.00101823)^{31}} + \frac{1}{(1 + 0.00101823)^{62}} + \dots + \frac{1}{(1 + 0.00101823)^{365}}$$

$$IA = 9.8615$$

**b) Cuota base**

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

$$\text{Cuota base} = \frac{3,000}{9.8615}$$

$$\text{Cuota base} = S/304.21$$

**c) Capital**

Para el primer periodo:

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

$$\text{Capital} = 304.21 - 96.16$$

$$\text{Capital} = S/208.05$$

**d) Seguro de Desgravamen**

Se aplica el seguro de desgravamen básico. Para el primer periodo:

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

$$S. \text{ Desgravamen} = 0.15765\% * 3,000$$

$$S. \text{ Desgravamen} = S/ 4.73$$

**e) Cuota final**

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

$$\text{Cuota final} = 208.05 + 96.16 + 4.73 + 0.00$$

$$\text{Cuota final} = S/308.94$$

**5. Cálculo de la TCEA**

**a) Tasa Interna de Retorno (mensual)**

$$3,000 = \frac{308.94}{(1 + i_t)^1} + \frac{308.61}{(1 + i_t)^2} + \dots + \frac{304.68}{(1 + i_t)^n}$$

Despejando  $i_t$ :

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

**b) Tasa de Costo Efectiva Anual**

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

$$\text{TCEA} = (((1 + 3.31\%)^{12}) - 1)$$

$$\text{TCEA} = 47.89\%$$

**6. Cálculo de interés para períodos de gracia**

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

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	ITF	Saldo Capital	Cuota Final
-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00
15/08/2022	208.05	96.16	30.69	4.73	0.00	2,791.95	339.63
15/09/2022	214.72	89.49	0.00	4.40	0.00	2,577.23	308.61
15/10/2022	224.31	79.90	0.00	4.06	0.00	2,352.91	308.28
15/11/2022	228.79	75.42	0.00	3.71	0.00	2,124.12	307.92
15/12/2022	238.36	65.85	0.00	3.35	0.00	1,885.76	307.56
15/01/2023	243.77	60.44	0.00	2.97	0.00	1,641.99	307.18
15/02/2023	251.58	52.63	0.00	2.59	0.00	1,390.41	306.80
15/03/2023	264.02	40.19	0.00	2.19	0.00	1,126.38	306.40
15/04/2023	268.11	36.10	0.00	1.78	0.00	858.27	305.99
15/05/2023	277.60	26.61	0.00	1.35	0.00	580.67	305.57
15/06/2023	285.60	18.61	0.00	0.92	0.00	295.07	305.13
15/07/2023	295.06	9.15	0.00	0.47	0.00	0.00	304.68

## 7. Cálculo de la Mora

$$M_o = TNMD * t * C$$

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 nominal moratoria anual es:

$$TNMA = [(1 + 12.51\%)^{1/360} - 1] * 360$$

$$TNMA = 11.79\%$$

La tasa nominal moratoria anual es 11.79%, ajustada a la tasa diaria es:

$$TNMD = \frac{11.79\%}{360}$$

$$TNMD = 0.033\%$$

Por tanto, la mora es:

$$M_o = 0.033\% * 15 * 238.36$$

$$M_o = S/1.17$$

Entonces:

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

$$\text{Cuota con mora} = 307.56 + 1.17$$

$$\text{Cuota con mora} = S/308.73$$

Fecha de pago	Capital	Interés	Desgravamen	ITF	Saldo Capital	Cuota Final
-	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00
05/08/2022	208.05	96.16	4.73	0.00	2,791.95	308.94
05/09/2022	214.72	89.49	4.40	0.00	2,577.23	308.61
05/10/2022	224.31	79.90	4.06	0.00	2,352.91	308.28
05/11/2022	228.79	75.42	3.71	0.00	2,124.12	307.92
05/12/2022	238.36	65.85	3.35	0.00	1,885.76	307.56
05/01/2023	243.77	60.44	2.97	0.00	1,641.99	307.18
05/02/2023	251.58	52.63	2.59	0.00	1,390.41	306.80
05/03/2023	264.02	40.19	2.19	0.00	1,126.38	306.40
05/04/2023	268.11	36.10	1.78	0.00	858.27	305.99
05/05/2023	277.60	26.61	1.35	0.00	580.67	305.57
05/06/2023	285.60	18.61	0.92	0.00	295.07	305.13
05/07/2023	295.06	9.15	0.47	0.00	0.00	304.68

## 8. Pago total anticipado

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

Si un cliente va cumpliendo con los pagos mensuales de manera puntual y decide cancelar la totalidad del crédito el día 15/02/2023, ¿Cuánto sería el monto de interés a pagar y el pago anticipado total?

Los días transcurridos entre el 05/02/2023 (última cuota pagada) y el 15/02/2023 son 10 días contabilizados desde el periodo 7. Entonces el interés de cancelación generado por esos días es:

$$i_c = 1,390.41 * ((1 + 0.101823\%)^{10} - 1)$$

$$i_c = S/14.22$$

Por tanto, el pago anticipado total es:

$$\text{Pago anticipado} = 1,390.41 + 14.22 + 0.00 + 0.05$$

$$\text{Pago anticipado} = S/1,404.68$$

Periodo	Fecha de pago	Capital	Interés	Desgravamen	ITF	Saldo Capital	Cuota Final
0	-	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00
1	05/08/2022	208.05	96.16	4.73	0.00	2,791.95	308.94
2	05/09/2022	214.72	89.49	4.40	0.00	2,577.23	308.61
3	05/10/2022	224.31	79.90	4.06	0.00	2,352.91	308.28
4	05/11/2022	228.79	75.42	3.71	0.00	2,124.12	307.92
5	05/12/2022	238.36	65.85	3.35	0.00	1,885.76	307.56
6	05/01/2023	243.77	60.44	2.97	0.00	1,641.99	307.18
7	05/02/2023	251.58	52.63	2.59	0.00	1,390.41	306.80
8	15/02/2023	1,390.41	14.22	0.00	0.05	0.00	1,404.68

## Con fecha fija

Monto	3,000	meses	TED	0.101823%
Plazo	12		Desembolso	05/07/2022
TEA	44.25%		Interés acum.	9.86
TEM	3.10%			
Cuota base	304.21			
ITF	0.0050%	Días de Gracia	0	Interés diferido
Desgravamen	0.15765%	Día desembolso	05/07/2022	Pago parcial
Multriesgo	0.00%	Periodo cero	05/07/2022	0.00
TCEA	47.89%			

Periodo	Fecha de pago	Capital	Interés	Interés diferido	Desgravamen	ITF	Saldo Capital	Cuota Final	Días	Días acumulados	Interés acumulado
0	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	0.00	-		
1	05/08/2022	208.05	96.16		4.73	0.00	2,791.95	308.94	31	31	0.97
2	05/09/2022	214.72	89.49		4.40	0.00	2,577.23	308.61	31	62	0.94
3	05/10/2022	224.31	79.90		4.06	0.00	2,352.91	308.28	30	92	0.91
4	05/11/2022	228.79	75.42		3.71	0.00	2,124.12	307.92	31	123	0.88
5	05/12/2022	238.36	65.85		3.35	0.00	1,885.76	307.56	30	153	0.86
6	05/01/2023	243.77	60.44		2.97	0.00	1,641.99	307.18	31	184	0.83
7	05/02/2023	251.58	52.63		2.59	0.00	1,390.41	306.80	31	215	0.80
8	05/03/2023	264.02	40.19		2.19	0.00	1,126.38	306.40	28	243	0.78
9	05/04/2023	268.11	36.10		1.78	0.00	858.27	305.99	31	274	0.76
10	05/05/2023	277.60	26.61		1.35	0.00	580.67	305.57	30	304	0.73
11	05/06/2023	285.60	18.61		0.92	0.00	295.07	305.13	31	335	0.71
12	05/07/2023	295.06	9.15		0.47	0.00	0.00	304.68	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 y modificatorias”.

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](http://www.cmac-cusco.com.pe)