

FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE UN CREDITO CONSUMO

PRODUCTO: PERSONAL DIRECTO

1. DEFINICIONES

- a) Tasa Efectiva Anual (T.E.A): La Tasa de Efectiva Anual es la Transformación de las condiciones a su equivalente anual.
- b) Tasa Efectiva Mensual (T.E.M): La Tasa Efectiva Mensual se utiliza cuando se refleja el tiempo en que se pagan los intereses que se incluyen en cada operación.
- c) Capital: Monto del préstamo
- d) Numero de cuotas: Plazo otorgado del crédito expresado en meses.
- e) Seguro de desgravamen: Es seguro sobre la vida del asegurado, que tiene por objeto el pago de la deuda que el asegurado mantenga frente a su acreedor (que puede ser cualquier institución financiera), al momento de su fallecimiento.

EJEMPLO

Un Cliente solicita un Crédito Consumo por el monto de préstamo de S/ 5, 000.00 Soles a una tasa de interés anual de 39.29% a un plazo de un año.

¿Cuánto es la cuota a pagar?

¿Cuál es la tasa de interés mensual?

¿En caso de retraso cuanto se debe pagar?

2. FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LAS CUOTAS DEL CRÉDITO

- a) Cálculo de la Tasa Efectiva Mensual

$$TEM = \left[\left(1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{P}{360}} - 1 \right] * 100$$

Donde

TEM : Tasa efectiva mensual
TEA : Tasa efectiva anual

P : Periodo entre cuota

$$TEM = \left[\left[\left(1 + \frac{39.29}{100} \right)^{\frac{30}{360}} \right] - 1 \right] * 100$$

$$TEM = 2.8\%$$

b) Calculo de la Tasa Efectiva Diaria

$$TED = \left[\left[\left(1 + \frac{TEM}{100} \right)^{\frac{1}{30}} \right] - 1 \right] * 100$$

$$TED = \left[\left[\left(1 + \frac{2.8}{100} \right)^{\frac{1}{30}} \right] - 1 \right] * 100$$

$$TED = 0.0921\%$$

3. FORMULA PARA CALCULAR LA CUOTA

$$C = K \left[\frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$C = 5000 \left[\frac{(1+0.028)^{12} * 0.028}{(1+0.028)^{12} - 1} \right]$$

$$C = 5000 * \left[\frac{0.03900096988}{0.3928917815} \right]$$

$$C = 496.33 \text{ Soles}$$

Calculando el Seguro de Desgravamen

$$MSD = SK * (0.00065/30) * n$$

Donde:

MSD = Monto de seguro de desgravamen
SK = Saldo Capital o Monto del Préstamo
n = Plazo

$$\text{MSD} = \text{SK} * (0.00065/30) * n$$

$$\text{MSD} = 5,000 * (0.00065/30) * 31 \text{ días}$$

$$\text{MSD} = 3.35 \text{ Soles}$$

Al monto de cuota se le suma el seguro de desgravamen: S/ 496.33 + S/ 3.3583333 = S/ 499.69 siendo este el monto final a pagar como cuota.

4. FÓRMULA PARA CALCULAR LOS INTERESES POR PERIODO DE GRACIA:

$$\text{Int. Cuota} = \left[\left(1 + \frac{\text{TEM}}{100} \right)^{\frac{\text{DA}}{30}} - 1 \right] * K$$

Donde:

Int. Cuota. = Monto de interés
 TEM = Tasa Efectiva Mensual
 K = Capital o Monto del Préstamo
 DA = Días acumulados por cuota

Si el cliente solicita un periodo de gracia de 31 días (01 mes). ¿Cuánto sería el interés a pagar?

$$\text{Int. Cuota} = \left[\left(1 + \frac{2.8}{100} \right)^{\frac{31}{30}} - 1 \right] * 5,000$$

$$\text{Int. Cuota} = \text{S/}144.74$$

Se vuelve a calcular el interés compensatorio del interés de gracia a la fecha del pago de la primera cuota.

$$I = \left[\left(1 + \frac{2.8}{100} \right)^{\frac{15}{30}} - 1 \right] * 144.74$$

$$I = 2.01$$

$$I = S/ 144.74 + S/ 2.01 = S/ 146.75$$

En el caso de los intereses de gracia, estos son cargados a la primera cuota en su calendario. Es decir $S/ 146.75 + S/496.33 = S/ 643.08$ que se sumaría a su primera cuota.

5. ELABORACIÓN DEL CALENDARIO DE PAGOS

Para calcular el Interés de la Cuota:

$$I = \left[\left(1 + \frac{TEM}{100} \right)^{\frac{DA}{30}} - 1 \right] * K$$

Donde:

I = Monto de interés

TEM = Tasa de interés mensual

K = Capital o Monto del Préstamo

$$I = \left[\left(1 + \frac{2.8}{100} \right)^{\frac{31}{30}} - 1 \right] * 5000$$

$$I = 144.74 \text{ Soles}$$

Para calcula el Factor Simple de Actualización (FSA)

$$FAS = \left[\frac{1}{\left(1 + i \right)^{\frac{DA}{30}}} \right]$$

Donde:

I= Tasa de interés mensual

DA= Días acumulados

$$FAS = \left[\frac{1}{(1 + 0.028)^{\frac{31}{30}}} \right]$$

$$FAS = 0.9718676248$$

Para calcular la Amortización de capital por cuota:

$$AC = C - I$$

Donde:

AC = Amortización de Capital

I = Monto de interés (S/ 144.74)

C = Cuota del Préstamo (S/ 496.33)

$$AC = 496.33 - 144.74$$

$$AC = 351.60 \text{ Soles}$$

Para calcular el nuevo saldo de capital después de la Amortización:

$$SCf = SCo - AC$$

Donde:

SCf = Saldo de Capital Final

SCo = Saldo de Capital Inicial

AC = Amortización de Capital

$$SCf = 5\,000 - 351.60$$

$$SCf = 4648.40$$

Calendario de Pagos

Cuota	Fecha	Días	Días Acumulados	Factor (FAS)	Saldo Capital	Capital	Interes	IG	Seguro Desgravamen	Seguro Bien	Importe Total de Cuota
1	28/04/2014	31	31	0.9718676245	4,648.12	351.88	144.73	0.00	3.36	0.00	499.97
2	28/05/2014	30	61	0.9453965219	4,281.33	366.80	130.15	0.00	3.02	0.00	499.97
3	28/06/2014	31	92	0.9188002719	3,908.17	373.16	123.93	0.00	2.88	0.00	499.97
4	28/07/2014	30	122	0.8937745836	3,520.17	388.00	109.43	0.00	2.54	0.00	499.97
5	28/08/2014	31	153	0.8686305814	3,124.47	395.71	101.90	0.00	2.36	0.00	499.97
6	29/09/2014	32	185	0.8434172120	2,720.07	404.40	93.40	0.00	2.17	0.00	499.97
7	28/10/2014	29	214	0.8212003304	2,295.40	424.67	73.59	0.00	1.71	0.00	499.97
8	28/11/2014	31	245	0.7980980143	1,863.41	431.99	66.44	0.00	1.54	0.00	499.97
9	29/12/2014	31	276	0.7756456213	1,418.64	444.78	53.94	0.00	1.25	0.00	499.97
10	28/01/2015	30	306	0.7545190869	959.31	459.33	39.72	0.00	0.92	0.00	499.97
11	28/02/2015	31	337	0.7332926726	487.75	471.56	27.77	0.00	0.64	0.00	499.97
12	28/03/2015	28	365	0.7146341595	0.00	487.72	11.91	0.00	0.30	0.00	499.93

Aplicando Interacciones

Para poder hallar la cuota fija se realiza el siguiente flujo:

1. Calcular la primera cuota aproximada (CA) en base a intereses.
2. Se halla el saldo capital de la última cuota (SKU)
3. Si el $SKU \geq 0.99$ o Interacciones (IT) < 20 entonces se realiza las iteraciones.
4. Se halla una razón la cual incrementa la CA, con la siguiente fórmula: $SKU * \text{Factor} / \text{Días Acumulados Totales}$
5. El factor empieza en dos y es multiplicado por 2 en cada iteración.
6. Si el $SKU < 0$ entonces el factor se divide por 2 y se trabaja con el SKU anterior y la cuota anterior que no genere el $SKU < 0$.
7. El factor ya no vuelve a multiplicarse o dividirse una vez que se encontró un $SKU < 0$.

Iteracion	Factor	SaldoCap	Razon	Cuota
1	2	27.99	0.15337	498.19337
2	4	25.8096	0.282845	498.476214
3	8	21.8454	0.478804	498.955018
4	16	15.0998	0.661908	499.616926
5	32	5.75688	0.504713	500.121639
6	16	5.75688	0.252356	499.869283
7	16	2.2286	0.097692	499.966975
8	16	0.8163	0.035783	500.002758

6. FÓRMULA PARA CALCULAR LA TASA DE COSTO EFECTIVA ANUAL

La tasa costo efectivo anual, se considera la amortización+ intereses + seguro de desgravamen.

Para determinar la TCEA, primero determinaremos la tasa costo efectivo mensual con la siguiente fórmula:

TCEM = TIR (rango) para ello se toma los flujos de desembolso y amortizaciones.

Ejemplo:

TCEM = TIR (rango)

TCEM = 2.865%

Para el cálculo de la TCEA se aplica la siguiente formula;

$$TCEA = ((1 + TCEM)^{12} - 1) \times 100$$

$$TCEA = ((1 + 0.02865)^{12} - 1) \times 100$$

$$TCEA = 40.35 \%$$

7. CÁLCULO DE INTERESES MORATORIOS EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando una cuota no es pagada en su fecha de vencimiento según su calendario de pago, genera días de atraso, por lo que adicional a la cuota se cobran los siguientes conceptos:

- **Interés compensatorio vencido:** Es el interés compensatorio que resulta de aplicar la tasa de interés compensatoria (pactada) en forma diaria por los días de atraso aplicada sobre el capital e intereses de la cuota(s) atrasada(s).
- **Interés moratorio:** Penalidad resultante de aplicar la tasa de interés moratoria pactada en forma diaria por los días de atraso sobre el capital e intereses de la cuota(s) atrasada(s).

Fórmula para calcular el interés moratorio:

Días de atraso = son los días de atraso con respecto a la fecha de vencimiento de la cuota.

TEA = Tasa efectiva Anual

TED = Tasa Efectiva diaria

TMA = Tasa moratoria anual

KC = Capital cuota

IC = Interés cuota

ICV = Interés compensatorio vencido

IM = Interés moratorio

EJEMPLO EN CASO DE INCUMPLIMIENTO

Donde:

El cliente se atrasa 2 días en el pago de la cuota número 6, con una tasa de interés moratoria anual de 156.24%.

Calculo de la TED

$$TED = ((1 + TEA))^{\frac{1}{360}} - 1$$

$$TED = ((1 + 0.3929))^{\frac{1}{360}} - 1$$

$$TED = 0.00092094577$$

Calculo del interés compensatorio vencido

$$ICV = ((1 + (TED))^{(dias\ de\ atraso)} - 1) * (KC + IC)$$

$$ICV = ((1 + (0.00092094577))^{(2)} - 1) * (404.40 + 93.40)$$

$$ICV = (0.00184273968) * (497.80)$$

$$ICV = 0.92 \text{ Soles}$$

Calculo de interés moratorio diario

$$TMD = ((1 + TMA))^{\frac{1}{360}} - 1$$

$$TMD = ((1 + 1.5624))^{\frac{1}{360}} - 1$$

$$TMD = 0.26\%$$

Calculo del interés moratorio

$$IM = ((1 + (TMD))^{(dias\ de\ atraso)} - 1) * (KC)$$

$$IM = ((1 + (0.0026))^{(2)} - 1) * (404.40)$$

$$IM = (1.0026)^{(2)} - 1 * (404.40)$$

$$IM = (0.00520676) * (404.40)$$

$$IM = 2.11 \text{ Soles}$$

Calculo del monto de la cuota vencida

$$CUOTA\ VENCIDA = CUOTA + ICV + IM$$

$$CUOTA\ VENCIDA = CUOTA + ICV + IM$$

$$CUOTA\ VENCIDA = 499.97 + 0.92 + 2.11$$

CUOTA VENCIDA = 503.00 Soles

Este producto está sujeto al Impuesto de Transacciones Financieras ITF = 0.005%