

FÓRMULAS USADAS EN EL CÁLCULO DE INTERESES PARA CRÉDITOS CON GARANTÍA DE PLAZO FIJO

1.- Créditos de Consumo

Seguidamente se describirán las fórmulas utilizadas para el cálculo del interés compensatorio, la cuota fija, plan de pago y el interés moratorio, en los créditos con Garantía de Plazo Fijo.

Fórmulas a aplicar

- 1. Cuota fija.-** En este caso transcurre el mismo número de días entre el vencimiento de una y otra cuota, por ejemplo frecuencia de 30 días, dependiendo de la duración de cada mes la fecha de vencimiento variará en un día de un mes a otro.

Fórmula	Detalle
$C = \left[\frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^N \frac{i}{100}}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^N - 1} \right] K$	C = Monto de la cuota i = Tasa efectiva en el plazo de la cuota N = Número de cuotas K = Monto del préstamo
$i = \left[\left(1 + \frac{TEA}{100}\right)^{p/360} - 1 \right] 100$	TEA = Tasa Efectiva Anual (TEA), compensatoria p = Período (Nº de días) entre el vencimiento de cada cuota.

- 2. Cuota fija con fecha de vencimiento fija.-** para estos créditos también puede usarse este tipo de cuota con fecha de vencimiento fija en cada mes.
- 3. Interés compensatorio.-** Para calcular el interés compensatorio que forma parte de cada cuota, se aplica el factor o tasa equivalente correspondiente a la frecuencia o duración de la cuota por el saldo del capital pendiente de pago, es decir al rebatir.

Interés compensatorio (IC):	Definiciones
$IC = \left[\left(1 + \frac{TEA}{100}\right)^{n/360} - 1 \right] x K$	IC = Interés compensatorio TEA = Tasa efectiva anual (TEA), compensatoria n = Número de días K = Saldo capital

4. Interés moratorio.-

Interés moratorio (IM):	Definiciones
$IM = \frac{TM}{36000}(n)(K_c)$	IM = Interés moratorio TM = Tasa Efectiva anual (TEA), moratoria n = Número de días de atraso K _c = Saldo capital de la cuota
A partir de 01/07/2000 se usa:	
$IM = \left[\left(1 + \frac{TM}{100} \right)^{n/360} - 1 \right] x K$	IM = Interés moratorio TM = Tasa Efectiva Anual (TEA), moratoria n = Número de días de atraso K = Saldo capital de la cuota

Aplicaciones prácticas

CASO N° 1. CUOTA FIJA e INTERESES.- El día 17 de Junio de 2010 se va a desembolsar un crédito con Garantía de Plazo Fijo de S/.2,000.00 a una tasa efectiva anual (TEA), compensatoria de **14.70%** a ser pagado en 6 cuotas mensuales. A continuación se desarrollará el procedimiento para hallar el valor de la cuota, los intereses y el cronograma de pagos. La tasa del **ITF es 0.05 %** del valor de la cuota.

VALOR DE LA CUOTA. En primer lugar encontramos el monto de la cuota:

Valor de la Cuota mensual, periodo de 30 días	
Tasa Efectiva Anual (TEA), compensatoria: 14.70%	Equivale a una tasa efectiva mensual (TEM) de 1.149471549% (30 días)
$i = \left(\left(1 + \frac{14.70}{100} \right)^{30/360} - 1 \right) 100$	$i = 1.149471549\%$

Reemplazo de valores en la fórmula de cuota. Se usa la tasa equivalente al periodo mensual	
$C = \left(\frac{\left(1 + \frac{1.149471549}{100} \right)^6 \frac{1.149471549}{100}}{\left(1 + \frac{1.149471549}{100} \right)^6 - 1} \right) 2,000.00$	C = 346.87 Se redondea la cuota a: C = 346.90

CÁLCULO DE INTERESES Y ELABORACIÓN DEL CRONOGRAMA DE PAGOS.-

Se explica el cálculo de intereses y se halla el cronograma de pagos.

Cálculo de Intereses.- Los intereses se calculan al rebatir, es decir:

Saldo de Capital x Tasa de Interés del Periodo (30 días)

Nº Cuota	Saldo Capital	% Interés a 30 días	Intereses de cuota	Interés Ajustado
1	2,000.00	1.149471549%	22.9894310	23.02
2	1,676.12	1.149471549%	19.2665225	19.29
3	1,348.51	1.149471549%	15.5007388	15.53
4	1,017.14	1.149471549%	11.6917349	11.72
5	681.96	1.149471549%	7.83893618	7.87
6	342.93	1.149471549%	3.94188278	3.97
Total			81.2292462	81.40

Como la cuota se redondeó a S/. 346.90, al final el cliente pagará S/. 2,081.40, que corresponden: S/. 2,000 devolución de capital y S/. 81.40 de intereses. Sin embargo como se aprecia en la tabla anterior, la suma de los intereses de cada cuota suman S/. 0.17 más, por lo que este valor debe ajustarse deduciendo S/. 0.03 (0.17/6) a los intereses de cada cuota.

Cronograma de pagos.- A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, se presenta la composición de la cuota: Capital e Interés Compensatorio así como el Impuesto a las transacciones financiera – ITF correspondiente. El importe de **Amortización de Capital** de cada cuota se calcula restando del valor cuota el importe de los **intereses compensatorios**, calculados previamente, correspondientes a la cuota respectiva.

	Vencimiento	Días	Amortización de Capital	Interés Compens.	Cuota	ITF	Cuota Total	Saldo de Capital
0	17/06/2010							2000
1	17/07/2010	30	323.88	23.02	346.90	0.17	347.07	1,676.12
2	16/08/2010	30	327.61	19.29	346.90	0.17	347.07	1,348.51
3	15/09/2010	30	331.37	15.53	346.90	0.17	347.07	1,017.14
4	15/10/2010	30	335.18	11.72	346.90	0.17	347.07	681.96
5	14/11/2010	30	339.03	7.87	346.90	0.17	347.07	342.93
6	14/12/2010	30	342.93	3.97	346.90	0.17	347.07	0.00
	TOTAL		2000	81.40	2081.40	1.02	2082.42	

CASO N° 2. CUOTA CON SEGURO.- El día 28 de Mayo de 2010 se desembolsa un crédito con Garantía de Plazo Fijo de S/.1,000.00 a una tasa efectiva anual (TEA) compensatoria de **14.70%**, un seguro de desgravamen individual de 0.0515%, el crédito se pacta en 6 cuotas, teniendo como fecha de pago los 28 de cada mes. A continuación se muestra el procedimiento para el cálculo de la cuota, así como el cronograma.

Paso 1. Hallamos el valor futuro del préstamo (V):

Fórmulas / Resultados	Descripción / datos
$V = \left(1 + \frac{TEA}{100}\right)^{n/360} K$	<p>TEA = Tasa Efectiva Anual (TEA) compensatoria 14.70 %</p> <p>n = 184 (28/05/2010 al 28/11/2010)</p> <p>K = 1,000.00</p>
$V = \left(1 + \frac{14.70}{100}\right)^{184/360} 1,000.00$	V = 1072.61415691

Paso 2. Hacemos el cálculo del factor futuro (F):

Fórmula / Resultados	Descripción / datos			
$F = \left(1 + \frac{TEA}{100}\right)^{n1/360}$	<p>TEA = Tasa Efectiva Anual (TEA) compensatoria 14.70 %</p> <p>n1 = 153 (28/06/2010 al 28/11/2010)</p>			
		VTO.	n1	F
	0	28/05/2010	184	
	1	28/06/2010	153	1.06002096
	2	28/07/2010	123	1.047974788
	3	28/08/2010	92	1.035670873
	4	28/09/2010	61	1.023511414
	5	28/10/2010	31	1.01188014
	6	28/11/2010	0	1
		TOTAL	Σ	6.179058174

Paso 3. Obtenemos el valor de la cuota:

Fórmula / Resultados	Descripción / datos
$C = \frac{V}{\sum_1^N F}$	V = 1072.61415691
	ΣF = 6.179058174
$C = \frac{1,072.61415691}{6.179058174} = 173.588616$	C = 173.588616 Se redondea la cuota a: C = 173.60 " no incluye seguro"

Paso 4. Cálculo de Intereses.- Los intereses se calculan al rebatir, es decir: Saldo de Capital x Tasa de Interés del Periodo. Considerando un valor de cuota de S/. 173.60

Tasa Efectiva Anual (TEA) compensatoria: 14.70%	Equivale a una tasa efectiva mensual (TEM) de 1.18801398% (31 días)
$i = \left(\left(1 + \frac{14.70}{100} \right)^{31/360} - 1 \right) 100$	i = 1.18801398%

Nº Cuota	Fecha Vencimiento	Periodo: Días entre cuotas	Factor: Tasa interés equivalente al periodo cuota	Intereses de cuota	Interés Ajustado	Saldo Capital
			(A)	(A x B)		(B)
0	28/05/2010					
1	28/06/2010	31	0.0118801398	11.88013983	11.89	1,000.00
2	28/07/2010	30	0.0114947155	9.63590504	9.65	838.29
3	28/08/2010	31	0.0118801398	8.01125350	8.02	674.34
4	28/09/2010	31	0.0118801398	6.04413994	6.06	508.76
5	28/10/2010	30	0.0114947155	3.92222682	3.93	341.22
6	28/11/2010	31	0.0118801398	2.03803799	2.05	171.55
Total				41.53170312	41.60	

Como se aprecia en la tabla anterior, la suma de los intereses de cada cuota suman S/. 0.07 menos, por lo que este valor debe ajustarse a S/.0.01 ó S/.0.02 (0.07/6) a los intereses de cada cuota.

Calculo de Seguro desgravamen.- El Seguro se calcula en cada cuota sobre el saldo de capital

Nº Cuota	Saldo Capital (A)	% de Seguro Individual mensual (B)	Seguro de cuota (A x B)
1	1,000.00	0.0515%	0.53 (*)
2	838.29	0.0515%	0.43
3	674.34	0.0515%	0.35
4	508.76	0.0515%	0.26
5	341.22	0.0515%	0.18
6	171.55	0.0515%	0.09
Total			1.84

(*) El cálculo del seguro para la primera cuota se realiza sobre 31 días que corresponde a los días desde la fecha de desembolso a la primera fecha de pago (28/05/2010 al 28/06/2010 = 31 días)

De la siguiente forma = $[(1+0.0515\%)^{(31/30)}-1] \times 1,000 = 0.5321712$ redondeando es 0.53

Paso 5. Plan de Pagos: A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día cada mes, se presenta la composición de la cuota: Capital, Interés y seguro así como el Impuesto a las transacciones financiera – ITF correspondiente. El importe de **amortización de capital** de cada cuota se calcula restando del valor **cuota sin seguro** con el importe de los **intereses compensatorios**, calculados previamente, correspondiente a la cuota respectiva.

	Vencimiento	Días	Amortiza. de Capital	Interés Compens	Cuota sin seguro	Seguro desgrava.	ITF	Cuota Total	Saldo de Capital
0	28/05/2010								
1	28/06/2010	31	161.71	11.89	173.60	0.53	0.08	174.21	1,000.00
2	28/07/2010	30	163.95	9.65	173.60	0.43	0.08	174.11	838.29
3	28/08/2010	31	165.58	8.02	173.60	0.35	0.08	174.03	674.34
4	28/09/2010	31	167.54	6.06	173.60	0.26	0.08	173.94	508.76
5	28/10/2010	30	169.67	3.93	173.60	0.18	0.08	173.86	341.22
6	28/11/2010	31	171.55	2.05	173.60	0.09	0.08	173.77	171.55
			1,000.00	41.60		1.84	0.48	1,043.92	

Cabe precisar que el ITF para el año 2010 es 0.05% aplicado al valor de la cuota más el seguro.

CASO N° 2. PAGO DE CUOTA CON MORA.- Se tiene un crédito con garantía de Plazo Fijo cuya cuota vence el 17/07/2010, compuesta de: S/. 323.88 de capital y S/. 23.02 de interés compensatorio. A continuación se muestra el cálculo del interés compensatorio y moratorio del periodo en mora por seis (06) días si se paga el 23/07/2010, considerando una tasa efectiva anual (TEA) moratoria pactada de **57.35%** y una tasa efectiva anual (TEA) compensatoria de **14.70 %**.

Desembolso de crédito	17/06/2010
TEA Compensatoria	14.70%
TEA Moratoria	57.35%
Fecha Venc.	17/07/2010
Fecha Pago	23/07/2010
Días de mora	06 días

Cálculo de Intereses por el periodo en mora, 6 días	
Cálculo de Interés Compensatorio: IC	Cálculo del Interés Moratorio: IM
Tasa Efectiva Anual (TEA) compensatoria: 14.70 %	Tasa Efectiva Anual (TEA) moratoria : 57.35 %
$IC = \left[\left(1 + \frac{14.70}{100} \right)^{6 / 360} - 1 \right] \times 323.88$	$IM = \left[\left(1 + \frac{57.35}{100} \right)^{6 / 360} - 1 \right] \times 323.88$
IC = 0.741 IC = 0.74	IM = 2.456 IM = 2.46
Total Intereses del periodo de mora: 0.74 + 2.46 = 3.20	

El cliente deberá pagar S/. 350.27 por los siguientes conceptos:

Capital cuota	S/.	323.88
Interés cuota	S/.	23.02
Total intereses por atraso	S/.	3.20
ITF 0.05%	S/.	0.17
0.05%(323.88+23.02+3.20)	-----	
	S/.	350.27

“La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con la Ley N° 28587 y el Reglamento de Transparencia de Información y Disposiciones Aplicables a la contratación con usuarios del Sistema Financiero, aprobado mediante Resolución SBS N° 1765-2005”