

**FÓRMULAS Y EJEMPLOS EXPLICATIVOS PARA CRÉDITOS GARANTIA DE PLAZO FIJO****DEFINICIONES**

- Capital.- Es el monto o importe del préstamo, crédito o cantidad financiada.
- Interés.- Es el costo de un crédito o el rédito que se paga por el uso del dinero en calidad de préstamo.
- Tasa de Interés.- Es la valorización del precio del dinero, es decir, el reconocimiento por cada 100 unidades prestadas según los periodos de tiempo estipulados en la transacción comercial.
- Tasa Efectiva Compensatoria Anual (TEA).- Es la tasa de interés expresada anualmente y que se aplica sobre una suma de dinero, en función a un año de 360 días.
- Número de cuotas.- Es el número de cuotas pactadas para hacer efectiva la cancelación o devolución del préstamo.
- Monto de cuota.- Es el monto del pago periódico que se realiza para la cancelación del préstamo recibido, incluye amortización al capital, intereses, comisiones, gastos (seguros), impuestos (Impuesto a las Transacciones Financieras).
- Frecuencia de pago.- Es el periodo pactado en días que transcurre entre cada pago de cuota.
- Fecha de desembolso.- Fecha en que el cliente recibe el préstamo.
- Seguro de desgravamen.- Es la póliza de seguro vinculada al préstamo, el costo está incluido en la cuota. La prima del seguro se calcula aplicando la tasa de seguro de desgravamen sobre el saldo de capital del préstamo.
- Tasa de Costo Efectiva Anual (TCEA).- Es la tasa de interés que expresa el costo real del préstamo, incluye intereses, comisiones y gastos. No incluye el ITF.
- ITF (Impuesto a las Transacciones Financieras).- Es un Impuesto creado en el año 2004, que permite la bancarización de las operaciones económicas y comerciales que realizan las personas y empresas a través de empresas del sistema financiero, utilizando los medios de pago que la ley permite. Actualmente la tasa del ITF es de 0.005%. Para su cálculo no se considera el tercer dígito. Si el dígito correspondiente al segundo decimal es inferior a cinco se ajusta a cero (0), si es cinco o superior a cinco, se ajusta a cinco (5).
- Interés moratorio e interés compensatorio vencido.- Son un porcentaje que se cobra cuando se cancelan las cuotas después de la fecha de vencimiento, es decir con atraso. Se adiciona a la cuota pendiente de pago dos intereses: el interés moratorio y el interés compensatorio vencido.

**METODOLOGIA:**

- Como primer paso para establecer el cronograma de pagos y los componentes de cada una de las cuotas, vamos a hallar una cuota preliminar, compuesta solo de amortización al capital más intereses sin considerar los gastos de seguros.
- A partir de este cronograma preliminar con la cuota preliminar vamos a hallar una cuota fija usando la fórmula de la tasa de costo, obteniendo de esta forma un segundo cronograma aproximado y una cuota aproximada fija que ya incluye los gastos por seguros.
- Con este segundo cronograma aproximado utilizaremos el método iterativo, utilizando la función objetivo de la hoja Excel. el cual trata de resolver un problema matemático (como una ecuación o un sistema de ecuaciones) mediante aproximaciones sucesivas a la solución empezando desde una estimación inicial, para hallar de esta forma una cuota definitiva con un cronograma de pagos definitivo.

**CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA:**

- Para la determinación de las fechas de pago, existe una validación en el programa que genera el cronograma de pagos, de tal manera que evita la programación de fechas de pago los días domingos y feriados. En consecuencia, se genera como fecha de pago el siguiente día útil (lunes para el caso de los domingos y el siguiente día útil para el caso de los feriados).
- Las fórmulas a aplicar y los pasos para el desarrollo y obtención del cronograma de pagos son las mismas para cronogramas con fechas fijas de pago (día fijo de pago) como para cronogramas a frecuencia de pago (cada 7 días, 17 días, 30 días etc).
- El seguro de desgravamen en ventanilla, es opcional para este tipo de crédito.

**FORMULAS A APLICAR EN SITUACIÓN DE CUMPLIMIENTO**

**VALOR FUTURO DEL PRESTAMO (V):**

$$V = \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} K$$

TEA = Tasa Efectiva Compensatoria Anual  
 n = Plazo del préstamo  
 K = Capital

**FACTOR FUTURO (F):**

$$F = \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n1/360}$$

TEA = Tasa Efectiva Compensatoria Anual  
 n1 = Días que faltan para el vencimiento final del plazo.

**CUOTA (C):**

$$C = \frac{V}{\sum_1^N F}$$

V = Valor futuro del préstamo  
 F = Factor futuro  
 N = Número de cuotas  
 Σ = Suma del factor futuro de cada cuota

**INTERES COMPENSATORIO (IC):**

$$IC = \left[ \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} - 1 \right] x K$$

TEA = Tasa efectiva Compensatoria Anual  
 n = Número de días  
 K = Saldo capital

**TASA DE COSTO EFECTIVA ANUAL (TCEA):**

Es la tasa que permite comparar el costo total de un producto activo. Se calcula igualando el valor actual de todas las cuotas con el monto que efectivamente haya recibido en préstamo. No incluye el ITF.

$$K = \frac{Cuota_1}{(1+i)^{t1}} + \frac{Cuota_2}{(1+i)^{t2}} + \frac{Cuota_3}{(1+i)^{t3}} + \dots + \frac{Cuota_n}{(1+i)^{tn}}$$

$$TCEA = ((1+i)^{360}-1)*100$$

Donde:

K = Capital

Cuota= Es la cuota a pagar sin ITF (amor. Cap.+ intereses compensatorios + seguros)

I = tasa diaria

T = es la diferencia entre la fecha de vencimiento de la cuota y la fecha de desembolso

Una vez hallada la Tasa Diaria (I) encontramos la TCEA de acuerdo a la fórmula.

**SALDO DE CAPITAL (K):**

$$K = K \text{ anterior} - \text{Amort. Capital}$$

K anterior = Saldo de capital anterior  
Amort. Capital = Amortización de capital

**SEGURO DE DESGRAVAMEN:** La tasa del seguro de desgravamen se aplica sobre el Saldo del capital (K).

$$\text{Seg. Desg.} = \text{Tasa Seg Desg} / 30 * K * n$$

Tasa Seg. Desg. = Tasa Seguro de Desgravamen mensual  
K = Saldo de capital  
N= número de días transcurridos

**TASA DE COSTO (TC):**

$$0 = - K + \frac{\text{Cuota 1}}{(1+tc/100)^{d1/360}} + \frac{\text{Cuota 2}}{(1+tc/100)^{d2/360}} + \dots + \frac{\text{Cuota n}}{(1+tc/100)^{dn/360}}$$

K= Capital  
Tc = tasa de costo  
dn = días que transcurren desde el desembolso y la fecha de vencimiento de la cuota

**FORMULAS A APLICAR EN SITUACIÓN DE INCUMPLIMIENTO****INTERES MORATORIO (IM):**

El interés moratorio se cobra y expresa en términos nominales.

$$IM = TNA / 360 * n * Cv$$

TNA = Tasa Nominal Moratoria Anual

n = Número de días de atraso

Cv = Cuota vencida (capital de la cuota + interés de la cuota).

**INTERES COMPENSATORIO VENCIDO (ICV):**

$$ICV = \left[ \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} - 1 \right] x Cv$$

TEA = Tasa Efectiva Compensatoria Anual

n = Número de días de atraso

Cv = Cuota vencida (capital de la cuota + interés de la cuota).

**FORMULAS A APLICAR EN PAGOS ANTICIPADOS y ADELANTO DE CUOTAS**

Si un cliente desea efectuar un pago anticipado, éste puede elegir si reduce el monto de las cuotas restantes pero manteniendo el plazo original o reduce el número de cuotas con la consecuente reducción del plazo del crédito (en este caso la nueva cuota no deberá ser mayor que la cuota actual).

De acuerdo a ello, después de hacer el pago de la cuota exigible (cuota que está próxima a vencer), se hará la respectiva reprogramación del crédito en la cual se aplicará al capital el monto a amortizar por el cliente, y con este nuevo saldo de capital se genera el nuevo cronograma de pagos de acuerdo con la elección del cliente.

Este nuevo cronograma se obtiene con las fórmulas descritas anteriormente y su cálculo se efectúa siguiendo los pasos expuestos en el ejemplo explicativo N° 01.

Si el cliente desea efectuar un adelanto de cuotas se aplica el monto pagado a las cuotas inmediatamente posteriores a la exigible en el período, sin que se produzca una reducción de los intereses, las comisiones y los gastos derivados de las cláusulas contractuales, no hay modificación de cronograma.

**EJEMPLO EXPLICATIVO N° 01:**

El 26-07-2021 se desembolsó un Crédito Garantía de Plazo Fijo por un importe de S/ 5,000.00 a una TEA compensatoria de 14.70% a pagarse en 12 cuotas, las fechas de pago escogidas por el cliente son los 26 de cada mes. La tasa del seguro de desgravamen es de 0.069% mensual. Se solicita hallar la monto total de la cuota, el cronograma de pagos y la TCEA.

Como las fechas de pago son los 26 de cada mes, se elabora el cronograma dichas fechas, el sistema validará evitando la programación los días domingos y feriados, por tanto las fechas de pago serán las siguientes:

Nº cuota	Fecha vencimiento
1	26/08/2021
2	26/09/2021
3	26/10/2021
4	27/11/2021
5	27/12/2021
6	26/01/2022
7	26/02/2022
8	26/03/2022
9	26/04/2022
10	26/05/2022
11	26/06/2022
12	25/07/2022

**Paso 1. Hallamos el Valor Futuro del Préstamo (V)**

$$V = \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} K$$

TEA = Tasa Efectiva Compensatoria Anual

n = Plazo del préstamo

K = Capital

Donde:

TEA = 14.70%

N = Del 26-07-2021 (fecha de desembolso) al 26-07-2021 (fecha de vencimiento de última cuota) = 365

K = 5000

**V = 5745.93**

**Paso 2. Hacemos el cálculo del Factor Futuro (F)**

$$F = \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n1/360}$$

TEA = Tasa Efectiva Compensatoria Anual  
 n1 = Días que faltan para el vencimiento final del plazo.

**Factor futuro de la 1era cuota:**

TEA = 14.70%

N1 = 334 del 26-08-2021 (fecha de vencimiento de la 1era cuota) al 26-07-2021 (fecha de vencimiento de la última cuota)

Reemplazando valores en la formula obtenemos el Factor Futuro de la 1era cuota = 1,1356947430

**Factor futuro de la 2da cuota:**

TEA = 14.70%

N2 = 303 del 26-09-2021 (fecha de vencimiento de la 2da cuota) al 26-07-2021 (fecha de vencimiento de la última cuota)

Reemplazando valores en la formula obtenemos el Factor Futuro de la 2era cuota = 1,1223609381

**Factor futuro de la 3era cuota:**

TEA = 14.70%

N3 = 273 del 26-10-2021 (fecha de vencimiento de la 3era cuota) al 26-07-2021 (fecha de vencimiento de la última cuota)

Reemplazando valores en la formula obtenemos el Factor Futuro de la 3era cuota = 1,1096063291

Y así sucesivamente hallamos el factor futuro para las 12 cuotas. En el siguiente cuadro tenemos los resultados y la sumatoria del factor futuro de las cuotas el cual es de 14,08654210415.

Cuotas	Fecha vencimiento	Fecha última cuota	n1	F
desembolso	26/07/2021			
1	26/08/2021	26/07/2022	334	1,1356947430
2	26/09/2021	26/07/2022	303	1,1223609381
3	26/10/2021	26/07/2022	273	1,1096063291
4	27/11/2021	26/07/2022	241	1,0961611334
5	27/12/2021	26/07/2022	211	1,0837042612
6	26/01/2022	26/07/2022	181	1,0713889500

7	26/02/2022	26/07/2022	150	1,0588101376
8	26/03/2022	26/07/2022	122	1,0475756149
9	26/04/2022	26/07/2022	91	1,0352763866
10	26/05/2022	26/07/2022	61	1,0235114141
11	26/06/2022	26/07/2022	30	1,0114947155
12	26/07/2022	26/07/2022	0	1,0000000000
			<b>TOTAL</b>	12,7955846236

**Paso 3. Hacemos el cálculo de la cuota preliminar (C):**

$$C = \frac{V}{\sum_1^N F}$$

Donde:

V = 5745.93

Σ = 12,7955846236

**C = 449.06**

La cuota preliminar es de S/ 499.06 cuota que no incluye seguros.

**Paso 4. Hallamos el Interés Compensatorio, amortización al capital y saldo de capital para cada cuota preliminar**

A partir del cálculo del interés compensatorio de cada cuota podemos hallar la amortización al capital y el saldo de capital.

$$IC = \left[ \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} - 1 \right] \times K$$

Donde:

TEA = 14.70%

N1 = número de días entre cuota

K= saldo de capital

**Para la primera cuota preliminar:**

TEA = 14.70%

N1 = del 26-07-2021 (fecha de desembolso) al 26-08-2021 (fecha de vencimiento de la 1era cuota) = 31



$K = 5000.00$  (saldo de capital para la primera cuota es igual al monto desembolsado o capital)

**IC = 59.40**

Como la cuota preliminar es S/ 449.06 la amortización al capital de la 1era cuota será:

Amor. Cap. 1era cuota = Cuota preliminar – Interés compensatorio de la 1era cuota

Amor. Cap. 1era cuota =  $449.06 - 59.40$

**Amor. Cap. 1era cuota = 389.66**

**Para la segunda cuota preliminar:**

TEA = 14.70%

$N1 =$  del 26-08-2021 (fecha de vencimiento de la 1era cuota) al 26-09-2021 (fecha de vencimiento de la 2da cuota) = 31

$K = 5000 - 389.66 = 4610.34$  (saldo de capital es igual al saldo de capital anterior – amortización de capital de la cuota anterior)

**IC = 54.77**

Como la cuota preliminar es S/ 449.06 la amortización al capital de la 2da cuota será:

Amor. Cap. 2da cuota = Cuota preliminar – Interés compensatorio de la 2da cuota

Amor. Cap. 2da cuota =  $449.06 - 54.77$

**Amor. Cap. 2da cuota = 394.29**

**Para la tercera cuota preliminar:**

TEA = 14.700%

$N1 =$  del 26-09-2021 (fecha de vencimiento de la 2da cuota) al 26-10-2021 (fecha de vencimiento de la 3era cuota) = 30

$K = 4610.34 - 394.29 = 4216.05$  (saldo de capital anterior – amortización de capital de la cuota anterior)

**IC = 48.46**

Como la cuota preliminar es S/ 449.06 la amortización al capital de la 3era cuota será:

Amor. Cap. 3era cuota = Cuota preliminar – Interés compensatorio de la 3era cuota

Amor. Cap. 3era cuota =  $449.06 - 48.46$

**Amor. Cap. 3era cuota = 400.60**

Y así sucesivamente hallamos el interés compensatorio de cada cuota preliminar y la amortización de capital de cada cuota preliminar, obteniendo el siguiente resultado:

cuotas	Fecha de vencimiento	Número de días entre cuotas	Interés compensatorio	Amortización capital	Cuota preliminar	Saldo de capital
0	26/07/2021	desembolso				

1	26/08/2021	31	59,40	389,66	449,06	4.610,34
2	26/09/2021	31	54,77	394,28	449,06	4.216,06
3	26/10/2021	30	48,46	400,59	449,06	3.815,47
4	27/11/2021	32	46,80	402,26	449,06	3.413,21
5	27/12/2021	30	39,23	409,82	449,06	3.003,39
6	26/01/2022	30	34,52	414,53	449,06	2.588,85
7	26/02/2022	31	30,76	418,30	449,06	2.170,55
8	26/03/2022	28	23,28	425,78	449,06	1.744,78
9	26/04/2022	31	20,73	428,33	449,06	1.316,45
10	26/05/2022	30	15,13	433,92	449,06	882,52
11	26/06/2022	31	10,48	438,57	449,06	443,95
12	26/07/2022	30	5,10	443,95	449,06	-0,00

**Paso 5. Hallamos el seguro de desgravamen para cada cuota preliminar**

$$\text{Seg. Desg.} = \text{Tasa Seg. Desg} / 30 * K * N$$

Tasa Seg. Desg. = Tasa Seguro de Desgravamen mensual

K = Saldo de capital

N= número de días entre fechas

**Para el primer mes:**

Donde:

$$\text{Tasa seg. Desg.} = 0.089\%$$

$$K = 5,000.00$$

$$\text{Seg. Desg} = 4.60$$

$$N=31$$

**Para el segundo mes:**

Donde:

$$\text{Tasa seg. Desg.} = 0.089\%$$

$$K = 4,610.34$$

$$N=31$$

$$\text{Seg. Desg} = 4.24$$

**Para el tercer mes:**

Donde:

$$\text{Tasa seg. Desg.} = 0.089\%$$

$$K = 4,216.06$$

$$N=30$$

$$\text{Seg. Desg} = 3.75$$

Y así sucesivamente hallamos el seguro de desgravamen para cada cuota preliminar, obteniendo el siguiente resultado:

cuotas	vencimiento	Número de días entre cuotas	Saldo de capital	seguro de desgravamen
0	26/07/2021		5.000,00	
1	26/08/2021	31	4.610,34	4.60
2	26/09/2021	31	4.216,06	4.24
3	26/10/2021	30	3.815,47	3.75
4	27/11/2021	32	3.413,21	3.62
5	27/12/2021	30	3.003,39	3.04
6	26/01/2022	30	2.588,85	2.67
7	26/02/2022	31	2.170,55	2.38
8	26/03/2022	28	1.744,78	1.80
9	26/04/2022	31	1.316,45	1.60
10	26/05/2022	30	882,52	1.17
11	26/06/2022	31	443,95	0.81
12	26/07/2022	30	-0,00	0.40

Podemos elaborar el cronograma preliminar de cuotas y la cuota final preliminar, las cuales quedan de la siguiente manera:

Nº de cuotas	Fecha de vencimiento	número de días	amortización de capital	interés compensatorio	cuota preliminar	seguro desgravamen	Monto de Cuota preliminar	Saldo de Capital
1	26/08/2021	31	389.66	59.40	449.06	4.60	453.66	4610.34
2	26/09/2021	31	394.29	54.77	449.06	4.24	453.3	4216.05
3	26/10/2021	30	400.60	48.46	449.06	3.75	452.81	3815.45
4	27/11/2021	32	402.26	46.80	449.06	3.62	452.68	3413.19
5	27/12/2021	30	409.83	39.23	449.06	3.04	452.1	3003.36
6	26/01/2022	30	414.54	34.52	449.06	2.67	451.73	2588.82
7	26/02/2022	31	418.30	30.76	449.06	2.38	451.44	2170.52
8	26/03/2022	28	425.78	23.28	449.06	1.80	450.86	1744.74
9	26/04/2022	31	428.33	20.73	449.06	1.60	450.66	1316.41
10	26/05/2022	30	433.93	15.13	449.06	1.17	450.23	882.48
11	26/06/2022	31	438.58	10.48	449.06	0.81	449.87	443.90
12	26/07/2022	30	443.96	5.10	449.06	0.40	449.46	-0.06

En el cronograma preliminar hemos obtenido una cuota que no es fija y que va disminuyendo a través del tiempo, a partir de ello vamos a hallar una cuota fija para todos los meses.

#### **Paso 6. Hallar la Tasa de costo a partir de la cuota final preliminar**

$$0 = -K + \frac{\text{Cuota 1}}{(1+tc/100)^{d1/360}} + \frac{\text{Cuota 2}}{(1+tc/100)^{d2/360}} + \dots + \frac{\text{Cuota n}}{(1+tc/100)^{dn/360}}$$

K = Capital  
 Tc = tasa de costo  
 Dn = días que transcurren desde el desembolso a la fecha de la cuota

Debemos hallar una tasa cuya sumatoria aplicando la fórmula nos de 0, para este cálculo debemos recurrir a la función objetivo de la hoja Excel.

Fecha de vencimiento	Cuota	Saldo de Capital	plazo del desembolso a la cuota	Tasa de costo
		5.000,00		-5.000,00
26/08/2021	453.66	4610.34	31,00	452,62
26/09/2021	453.3	4216.05	62,00	452,24
26/10/2021	452.81	3815.45	92,00	451,97
27/11/2021	452.68	3413.19	124,00	451,69
27/12/2021	452.1	3003.36	154,00	451,41
26/01/2022	451.73	2588.82	184,00	451,13
26/02/2022	451.44	2170.52	215,00	450,84
26/03/2022	450.86	1744.74	243,00	450,55
26/04/2022	450.66	1316.41	274,00	450,26
26/05/2022	450.23	882.48	304,00	449,96
26/06/2022	449.87	443.90	335,00	449,66
26/07/2022	449.46	-0.06	365,00	449,36
				0,00

Obteniendo el valor de tasa de costo de 15.918097 % que es la tasa que aplicando la sumatoria a la fórmula nos da 0.

Con esta tasa vamos a hallar otra cuota aproximada a partir de la Fórmula de Valor Futuro del préstamo (V) y el cálculo del Factor Futuro (F).

**Paso 7. Hallamos el Valor Futuro del Préstamo (V)**

$$V = \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} K$$

TEA = Tasa Efectiva Compensatoria Anual  
 n = Plazo del préstamo  
 K = Monto del capital

Donde:

TEA = 15.918097 %

N = Del 26-07-2021 (fecha de desembolso) al 26-07-2022 (fecha de vencimiento de la última cuota) = 365

K = 5000

V = 5,807.81

**Paso 8. Hacemos el cálculo del Factor Futuro (F)**

$$F = \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n1/360}$$

TEA = Tasa Efectiva Compensatoria Anual  
 n1 = Días que faltan para el vencimiento final del plazo.

**Factor futuro de la 1era cuota:**

TEA = 15.918097 %

N1 = del al 26-08-2021 (fecha de vencimiento de la 1era cuota) al 26-07-2022 (fecha de vencimiento de la última cuota) = 334

Reemplazando valores en la formula obtenemos el Factor Futuro de la 1era cuota = 1,146880312

**Factor futuro de la 2da cuota:**

TEA = 15.918097 %

N2 = del 26-09-2021 (fecha de vencimiento de la 2da cuota) al 26-07-2021 (fecha de vencimiento de la última cuota) = 303

Reemplazando valores en la formula obtenemos el Factor Futuro de la 2era cuota = 1,132384621

**Factor futuro de la 3era cuota:**

TEA = 15.918097 %

N3 = del 26-10-2021 (fecha de vencimiento de la 3era cuota) al 26-07-2021 (fecha de vencimiento de la última cuota) = 273

Reemplazando valores en la formula obtenemos el Factor Futuro de la 3era cuota = 1,118531002

Y así sucesivamente hallamos el factor futuro para las 12 cuotas. En el siguiente cuadro tenemos los resultados y la sumatoria del factor futuro de las cuotas el cual es de

cuotas	Fecha de vencimiento	Fecha última cuota	n1	F
desembolso	27/07/2021			
1	26/08/2021	25/07/2022	334	1.146880312
2	26/09/2021	25/07/2022	303	1.132384621
3	26/10/2021	25/07/2022	273	1.118531002
4	27/11/2021	25/07/2022	241	1.103940568
5	27/12/2021	25/07/2022	211	1.090434933
6	26/01/2022	25/07/2022	181	1.077094527

7	26/02/2022	25/07/2022	150	1.063480876
8	26/03/2022	25/07/2022	122	1.051332629
9	26/04/2022	25/07/2022	91	1.038044588
10	26/05/2022	25/07/2022	61	1.025345127
11	26/06/2022	25/07/2022	30	1.012385548
12	25/07/2022	25/07/2022	0	1.000000000
			<b>TOTAL</b>	12.8598547319

**Paso 9. Hacemos el cálculo de la cuota aproximada (C):**

$$C = \frac{V}{\sum_1^N F}$$

Donde:

V = 5.807.81

Σ = 12,8598547319

**C = 451.62**

La cuota aproximada es de S/ 451.62 cuota que incluye seguros.

**Paso 10. Hallamos el Interés Compensatorio, amortización al capital, seguro de desgravamen y saldo de capital para cada cuota aproximada**

A partir del cálculo del interés compensatorio de cada cuota podemos hallar la amortización al capital, el seguro de desgravamen y el saldo de capital.

$$IC = \left[ \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} - 1 \right] x K$$

Donde:

TEA = 14.70%

N1 = número de días entre cuota

K= saldo de capital

**Para la primera cuota aproximada:**

TEA = 14.70%

$N_1$  = del 26-07-2021 (fecha de desembolso) al 26-08-2021 (fecha de vencimiento de la 1era cuota) = 31

$K$  = 5000.00 (saldo de capital para la primera cuota es igual al monto desembolsado)

**IC = 59.40**

#### Cálculo del seguro de desgravamen

Seg. Desg. =  $n * \text{Tasa Seg. Desg} / 30 * K$

$n$  = número de días entre la fecha de desembolso y la fecha de 1er pago

Tasa Seg. Desg. = Tasa Seguro de Desgravamen mensual

$K$  = Saldo de capital

Donde:

$N$  = del 26-07-2021 (fecha de desembolso) al 26-08-2021 (fecha de vencimiento de la 1era cuota) = 31

Tasa seg. Desg. = 0.089%

$K$  = 5000

**Seg. Desg = 4.60**

Como la cuota aproximada es S/ 451.62 la amortización al capital de la 1era cuota será:

Amor. Cap. 1era cuota = Cuota aproximada – Interés compensatorio de la 1era cuota – seguro de desgravamen de la 1era cuota

Amor. Cap. 1era cuota =  $451.62 - 59.40 - 4.60 =$

**Amor. Cap. 1era cuota = 387.62**

#### Para la segunda cuota aproximada:

TEA = 14.70%

$N_1$  = del 26-08-2021 (fecha de vencimiento de la 1era cuota) al 26-09-2021 (fecha de vencimiento de la 2da cuota) = 31

$K$  =  $5000 - 387.62 = 4612.38$  (saldo de capital anterior – amortización de capital de la cuota anterior)

**IC = 54.80**

#### Calculo del seguro de desgravamen

Seg. Desg. =  $\text{Tasa Seg. Desg} / 30 * K * N$

Donde:

Tasa seg. Desg. = 0.089%

$K$  = 4612.38

**Seg. Desg = 4.24**

Como la cuota aproximada es S/ 451.62 la amortización al capital de la 2da cuota será:

Amor. Cap. 2da cuota = Cuota aproximada – Interés compensatorio de la 2da cuota – seguro de desgravamen de la 2da cuota

$$\text{Amor. Cap. 2da cuota} = 451.62 - 54.80 - 4.24 =$$

**Amor. Cap. 2da cuota = 392.58**

**Para la tercera cuota aproximada:**

$$\text{TEA} = 14.70\%$$

N1 = del 26-09-2021 (fecha de vencimiento de la 2da cuota) al 26-10-2021 (fecha de vencimiento de la 3era cuota)  
= 30

$$K = 4612.38 - 392.58 = 4219.80 \text{ (saldo de capital anterior - amortización de capital de la cuota anterior)}$$

**IC = 48.51**

**Calculo del seguro de desgravamen**

$$\text{Seg. Desg.} = \text{Tasa Seg. Desg} / 30 * K * n$$

Donde:

$$\text{Tasa seg. Desg.} = 0.089\%$$

$$K = 4219.80$$

$$N=30$$

**Seg. Desg = 3.76**

Como la cuota aproximada es S/ 451.62 la amortización al capital de la 3ra cuota será:

Amor. Cap. 3ra cuota = Cuota aproximada – Interés compensatorio de la 3ra cuota – seguro de desgravamen de la 3ra cuota

$$\text{Amor. Cap. 3ra cuota} = 451.62 - 48.51 - 3.76 = 399.35$$

**Amor. Cap. 3ra cuota = 399.35**

Y así sucesivamente hallamos el interés compensatorio, amortización a capital, seguro de desgravamen y saldo de capital, obteniendo el siguiente cronograma aproximado:

Nº de cuotas	Fecha de vencimiento	número de días	amortización de capital	interés compensatorio	seguro desgravamen	Monto de Cuota aproximada	Saldo de Capital
1	26/08/2021	31	387.62	59.40	4.60	451.62	4612.38
2	26/09/2021	31	392.58	54.80	4.24	451.62	4219.80
3	26/10/2021	30	399.35	48.51	3.76	451.62	3820.44
4	27/11/2021	32	401.14	46.86	3.62	451.62	3419.30
5	27/12/2021	30	409.28	39.30	3.04	451.62	3010.03
6	26/01/2022	30	414.34	34.60	2.68	451.62	2595.69
7	26/02/2022	31	418.40	30.84	2.38	451.62	2177.28
8	26/03/2022	28	426.47	23.35	1.80	451.62	1750.81



9	26/04/2022	31	429.21	20.80	1.61	451.62	1321.60
10	26/05/2022	30	435.26	15.19	1.17	451.62	886.34
11	26/06/2022	31	440.28	10.53	0.81	451.62	446.06
12	26/07/2022	30	446.10	5.13	0.39	451.62	-0.04

Por un tema de redondeo de las cuotas debemos ajustar este cronograma cuyas cuotas son de 451.60, por tanto cada cuota será de 451.60, y se efectuará un ajuste en la última cuota.

### **CRONOGRAMA DE PAGOS DEFINITIVO**

Nº de cuotas	Fecha de vencimiento	número de días	amortización de capital	interés compensatorio	seguro desgravamen	Monto de Cuota aproximada	Saldo de Capital
1	26/08/2021	31	387.60	59.40	4.60	451.60	4612.40
2	26/09/2021	31	392.56	54.80	4.24	451.60	4219.84
3	26/10/2021	30	399.33	48.51	3.76	451.60	3820.50
4	27/11/2021	32	401.12	46.86	3.62	451.60	3419.38
5	27/12/2021	30	409.26	39.30	3.04	451.60	3010.13
6	26/01/2022	30	414.32	34.60	2.68	451.60	2595.81
7	26/02/2022	31	418.38	30.84	2.38	451.60	2177.43
8	26/03/2022	28	426.45	23.35	1.80	451.60	1750.98
9	26/04/2022	31	429.19	20.80	1.61	451.60	1321.79
10	26/05/2022	30	435.24	15.19	1.17	451.60	886.55
11	26/06/2022	31	440.26	10.53	0.81	451.60	446.30
12	26/07/2022	30	446.30	5.13	0.39	451.82	0.00

### **Paso 11. Cálculo de la Tasa de Costo Efectiva Anual (TCEA)**

$$K = \frac{Cuota_1}{(1+i)^{t1}} + \frac{Cuota_2}{(1+i)^{t2}} + \frac{Cuota_3}{(1+i)^{t3}} + \frac{Cuota_n}{(1+i)^{tn}}$$

$$TCEA = ((1+i)^{360} - 1) * 100$$

Donde:

K = Capital

Cuota= Es la cuota a pagar sin ITF (amor. Cap., intereses compensatorios, seguros)

T = es el tiempo que transcurre entre el vencimiento de la cuota y la fecha de desembolso

$$5000 = \frac{451.60}{(1+i)^{31}} + \frac{451.60}{(1+i)^{62}} + \frac{451.60}{(1+i)^{92}} + \dots + \frac{451.82}{(1+i)^{365}}$$

Mediante la función de valor objetivo buscamos una tasa (Tasa Costo Efectiva diaria) que iguale el monto del préstamo, lo cual nos arroja una tasa de costo efectiva diaria de:

$$i = 0.00041033$$

A partir de esta tasa (TCED) hallamos la TCEA.

$$TCEA = (((1+i)^{360})-1)*100$$

Reemplazando

$$TCEA = (((1+0.00041033)^{360})-1)*100$$

$$TCEA = 15.92\%$$

**CASO Nº 2 EJEMPLO EXPLICATIVO EN CASO DE INCUMPLIMIENTO**

Se tiene un crédito Garantía de Plazo Fijo cuya cuota venció el 12/05/2022, compuesta de: S/ 834.08 de capital y S/ 188.42 de interés compensatorio, con seguro de desgravamen de S/ 5.79. A continuación se muestra el cálculo del interés moratorio y compensatorio vencido del periodo en mora, por cuatro (04) días si se paga el 16/05/2022, considerando una tasa nominal anual (TNA) moratoria de 109.73 %, una tasa efectiva anual (TEA) compensatoria de 14.70 % y el ITF es del 0.005%

**INTERES MORATORIO (IM):**

$$IM = TNA / 360 * n * Cv$$

TNA = Tasa Nominal Anual moratoria  
 n = Número de días de atraso  
 Cv = Cuota vencida

Donde:

TNA = 109.73%

N = 4

Cv = 834.08+188.42 = 1022.50

**IM = 12.47**

**INTERES COMPENSATORIO VENCIDO (ICV):**

$$ICV = \left[ \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{n/360} - 1 \right] x Cv$$

TEA = Tasa Efectiva Anual Compensatoria  
 n = Número de días de atraso  
 Cv = Cuota vencida

Donde:

TEA = 14.70%

N = 4

Cv = 834.08+188.42 = 1022.50

**ICV = 1.56**

El cliente deberá pagar **S/ 1,042.42** por los siguientes conceptos:

Capital cuota	S/	834.08
Interés cuota	S/	188.42
Total intereses por atraso	S/	14.03
Seguro de desgravamen	S/	5.79
ITF 0.005%	S/	0.05
	-----	
	<b>S/</b>	<b>1042.37</b>

Las tasas utilizadas en los ejemplos son referenciales, para mayor detalle de Tasas, Comisiones y Gastos consulta nuestros tarifarios en la página web [www.cajapiura.pe](http://www.cajapiura.pe) y/o en nuestra red de agencias. La empresa tiene la obligación de difundir información de conformidad con el Reglamento de Gestión de Conducta de Mercado del Sistema Financiero.