

## FÓRMULAS Y EJEMPLOS

Incluye a los subproductos:

- Credipyme
- Credifácil
- Micro agropecuario
- Agropecuario
- Crediconstruye
- Mi terrenito
- Crédito personal
- Multioficios
- Garantía DPF

### 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**1.1. Amortización:** Pago total o parcial del capital de una deuda o préstamo.

**1.2. Capital:** Monto del préstamo.

**1.3. Cuota:** Es el monto que se debe pagar periódicamente luego de adquirir un crédito, con el fin de ir devolviendo parte de éste.

**1.4. Interés:** Es el alquiler o rédito que se recibe o se paga por el uso de un dinero o especie valorada en calidad de préstamo.

**1.5. Iteración:** Es el acto de repetir un proceso, la cantidad de veces necesarias, con la intención de alcanzar un resultado. Los resultados de cada repetición del proceso se utilizan como punto de partida para la siguiente iteración.

**1.6. Frecuencia de pago:** Es el periodo de tiempo entre las fechas de pago, en que el cliente desea pagar su cuota en el plazo total del crédito.

**1.7. Monto de crédito o préstamo:** Suma de dinero entregada al prestatario o usuario del préstamo por un plazo determinado, comprometiéndose a pagar una suma adicional (interés).

**1.8. Mora:** Cesación en el pago o pago tardío. Si un propietario no ha realizado los pagos de su crédito por dos meses, su crédito puede considerarse como que está en mora; Estado que ocurre cuando un prestatario no puede cumplir con un deber o hacerse cargo de una deuda.

**1.9. Número de cuotas o plazo:** Cuotas a pagar por la deuda contraída.

**1.10. Pago anticipado:** De acuerdo al Reglamento de Gestión de Conducta de Mercado del Sistema Financiero, aprobado mediante Resolución SBS N° 3274-2017, se considera pago anticipado al que trae como consecuencia la aplicación del monto al capital del crédito, con la consiguiente reducción de los intereses, las comisiones y gastos

derivados de las cláusulas contractuales al día del pago, asimismo el pago anticipado puede ser parcial y total.

El pago anticipado parcial es cuando los pagos son mayores a dos (02) cuotas (que incluye aquella exigible en el periodo), por tanto CAJA TACNA requerirá el cliente que pueda elegir entre dos (02) opciones:

- Reducir el monto de cuota, manteniendo el plazo.
- Reducir el número de cuotas, manteniendo el monto de la cuota.

**1.11. Préstamo:** Suma de dinero entregada al prestatario o usuario del préstamo por un plazo determinado, comprometiéndose a pagar una suma adicional (interés).

**1.12. Tasa de interés:** Se define como aquel precio que se paga por el uso del dinero, durante un determinado período de tiempo, puede existir tasa compensatoria y moratoria.

**1.13. Tasa de interés nominal anual (TNA):** Tasa de interés sin la capitalización de intereses, aplicada para la determinación de las primas de seguros contratadas por cliente.

**1.14. Tasa de interés efectiva anual (TEA):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída. Se expresa en forma efectiva anual

**1.15. Tasa de Interés efectiva del periodo (TEP):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída. Se expresa en forma efectiva mensual, trimestral, semestral. etc.

**1.16. Tasa de costo efectivo anual (TCEA):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída, incluye gastos y comisiones fijas. Se expresa en forma efectiva anual

**1.17. Tasa de costo efectivo del periodo (TCEP):** Tasa de interés cobrado por deuda contraída, incluye gastos y comisiones fijas. Se expresa en el tiempo del periodo (mensual, trimestral, semestral, etc.)

**1.18. Seguro de desgravamen:** Seguro que cubre el saldo deudor pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo. Se expresa en forma mensual.

## 2. TASA EFECTIVA DEL PERIODO (TEP) A PARTIR DE LA TASA EFECTIVA ANUAL (TEA)

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la TEP:

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

**Donde:**

TEP	=	Tasa de interés efectiva del periodo
TEA	=	Tasa de interés efectiva anual
n	=	Plazo
m	=	Periodo de Capitalización

### 3. TASA EFECTIVA ANUAL (TEA) A PARTIR DE LA TASA EFECTIVA DEL PERIODO (TEP)

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la TEA:

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

**Donde:**

TEA	=	Tasa de interés efectiva anual
n	=	Plazo
TEP	=	Tasa de interés efectiva del periodo

### 4. MONTO DEL INTERÉS

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Interés generado:

$$I = K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1)$$

**Donde:**

K	=	Capital desembolsado
I	=	Interés
i	=	Tasa de Interés efectiva
n	=	Plazo
m	=	Periodos de Capitalización o periodos en un año

### 5. SEGURO DE DESGRAVAMEN

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del seguro de desgravamen:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

**Donde:**

Cs	=	Cuota Seguro de Desgravamen
SK	=	Saldo de Capital
TNA	=	Tasa de Interés Nominal Anual del Seguro de Desgravamen
n	=	Periodo

### 6. SEGURO MULTIRIESGO

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del seguro Multiriesgo:

$$C_{sm} = K * \frac{TNA}{360} * n$$

**Donde:**

Csm	=	Cuota Seguro Multiriesgo
-----	---	--------------------------

---

K	=	Capital Desembolsado (monto del crédito)
TNA	=	Tasa de Interés Nominal Anual del Seguro Multiriesgo
n	=	Periodo

#### 7. SEGURO MICROSEGURO VIDA

Prima fija mensual durante la vigencia del crédito. Caja Tacna comercializa dos tipos de cobertura (1 y 2).

#### 8. CAPITAL AMORTIZADO

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del capital amortizado:

$$AC = C - I - \text{Seguro de Desgravame } n$$

**Donde:**

AC	=	Amortización de capital
C	=	Cuota del préstamo
I	=	Intereses

**Nota:**

Para el caso de créditos que no estén coberturados con el Seguro de Desgravamen se tomará como importe el monto de cero (0).

#### 9. NUEVO SALDO DE CAPITAL

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del nuevo capital:

$$SKF = SC_0 - AC$$

**Donde:**

SKF	=	Saldo de Capital Final
SC <sub>0</sub>	=	Saldo de Capital Inicial
AC	=	Amortización de Capital

#### 10. CÁLCULO DE CUOTA

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la cuota a Fecha Fija:

$$C = K * FC$$

**Donde:**

K	=	Monto del préstamo
FC	=	Factor de Capitalización
C	=	Cuota

##### 8.1. Hallar el Factor Futuro (F)

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Factor Futuro:

$$F = \left( \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{n1}{30} \right)} \right)$$

**Donde:**

TEA	=	Tasa de interés efectiva anual
n1	=	Tiempo, para cada cuota se debe considerar los días acumulados, según corresponda
F	=	Factor Futuro

### 8.2. Hallar el Factor Acumulado (FA)

$$FA = \sum_1^n F_i$$

**Donde:**

$F_i$	=	Factor de la cuota i
n	=	Número de cuotas

### 8.3. Hallar el Factor de Capitalización (FC)

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Factor de Capitalización (FC):

$$FC = \frac{1}{FA}$$

**Donde:**

FC:	Factor de capitalización
FA:	Factor Acumulado

## 9. CÁLCULO DE INTERÉS COMPENSATORIO VENCIDO

El interés compensatorio vencido se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma. Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Interés Compensatorio Vencido:

$$ICV = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

**Donde:**

ICV	=	Interés Compensatorio Vencido
$C_v$	=	Cuota Vencida
TEA	=	Tasa de interés compensatoria Efectiva Anual
d	=	días transcurridos desde el vencimiento de la cuota

## 10. CÁLCULO DE INTERES MORATORIO

El interés moratorio se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma. Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Interés Moratorio:

$$IM = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

**Donde:**

IM	=	Interés Moratorio
$C_v$	=	Cuota Vencida
TEA	=	Tasa de interés moratoria Efectiva Anual
d	=	días transcurridos desde el vencimiento de la cuota

## 11. CÁLCULO DE LA TASA DE COSTO EFECTIVO ANUAL (TCEA)

Considerando los flujos de pagos en el plazo del préstamo, se calcula la tasa de costo de efectivo que iguale el valor presente de estos pagos con el monto del préstamo solicitado por el cliente.

$$\text{Monto préstamo} = \frac{Cuota1}{(1+it)^1} + \frac{Cuota2}{(1+it)^2} + \frac{Cuota3}{(1+it)^3} + \frac{Cuota4}{(1+it)^4} + \dots + \frac{CuotaN}{(1+it)^n}$$

**Donde:**

$i_t$	=	Tasa del costo efectivo correspondiente al periodo de pago de la cuota
n	=	Numero de cuotas

Actualmente CAJA TACNA utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de la TCEA:

$$i_a = (1 + it)^n - 1$$

**Donde:**

$i_a$	=	Tasa del costo efectivo anual
$i_t$	=	Tasa del costo efectivo correspondiente al periodo de pago de la cuota
n	=	Numero de cuotas en un año

## ANEXO

### EJEMPLO N° 01: Cálculo de cuotas fijas, con periodos fijos y seguro de desgravamen

#### 1.1 Datos del Préstamo

Hallar la cuota de un préstamo de S/ 1 000.00 a 12 meses, con una TEA de 60.10%

Tasa Seguro de Desgravamen : 0.90% TNA (0.904% TEA)

Fecha de desembolso : 16 de mayo del 2017

Frecuencia de Pago : Mensual (Cada 30 días)

Primera cuota : 15 de junio del 2017

#### 1.2 Cálculo de la tasa de interés

1) **Primero:** Convertimos la TEA en TEP (mensual)

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.6010)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = ((1.039998256 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.039998256) * 100$$

$$TEP = 4.00 \%$$

Para el cálculo respectivo, el plazo y el periodo de capitalización deben estar en la misma unidad de tiempo (meses, semestres, bimestres, días, etc.)

2) **Segundo:** Convertimos la TEP en TEA

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{4.00}{100} \right)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = ((1.04)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.6010 - 1) * 100$$

$$TEA = 60.10 \%$$

### **1.3 Cálculo del monto de interés**

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1)$$

$$I = 1000 * ((1 + 0.6010)^{\frac{30}{360}} - 1)$$

$$I = 1000 * (1.039998256 - 1)$$

$$I = 1000 * 0.039998256$$

$$I = 40.00$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 40.00

Para el cálculo del interés de un determinado periodo, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

### **1.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos**

#### 1) Seguro de Desgravamen

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left( (1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$Cs = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$Cs = 1000 * \frac{0.0090}{360} * 30$$

$$Cs = 1000 * 0.000025 * 30$$

$$Cs = 1000 * 0.00075$$

$$Cs = 0.75$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 0.75

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo



anterior para las cuotas siguientes. Este porcentaje se calcula en base a los días transcurridos.

### **1.5 Determinación de las fechas de pago**

En la generación de cronogramas de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, en función a la frecuencia de pago elegida.

<b>N° Cuota</b>	<b>Fecha de Pago</b>	<b>Días</b>
0	16/05/2017	
1	15/06/2017	<b>30</b>
2	15/07/2017	<b>30</b>
3	14/08/2017	<b>30</b>
4	13/09/2017	<b>30</b>
5	13/10/2017	<b>30</b>
6	13/11/2017	<b>31</b>
7	12/12/2017	<b>29</b>
8	11/01/2018	<b>30</b>
9	10/02/2018	<b>30</b>
10	12/03/2018	<b>30</b>
11	11/04/2018	<b>30</b>
12	11/05/2018	<b>30</b>

### **1.6 Cuota total**

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 4.00%
(+) Tasa de Interés Efectiva de Periodo de Seg. de Desgravamen	= 0.075%
<b>TOTAL</b>	<b>= 4.075%</b>

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left( \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{\left( \frac{n1}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left( 1 + \left( \frac{4.075}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{30}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1.04075 \right)^{-\left( \frac{30}{30} \right)}$$

$$F = 0.96085$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 9.34340$$

N° Cuota	Fecha	Días	Días Acumu.	Factor	Factor Acumu. (FA)
0	15/05/2017				
1	15/06/2017	30	<b>30</b>	0.96085	0.96085
2	15/07/2017	30	<b>60</b>	0.92323	1.88407
3	14/08/2017	30	<b>90</b>	0.88708	2.77115
4	13/09/2017	30	<b>120</b>	0.85235	3.62350
5	13/10/2017	30	<b>150</b>	0.81898	4.44248
6	13/11/2017	31	<b>181</b>	0.78586	5.22834
7	12/12/2017	29	<b>210</b>	0.75610	5.98444
8	11/01/2018	30	<b>240</b>	0.72650	6.71094
9	10/02/2018	30	<b>270</b>	0.69805	7.40899
10	12/03/2018	30	<b>300</b>	0.67072	8.07971
11	11/04/2018	30	<b>330</b>	0.64446	8.72417
12	11/05/2018	30	<b>360</b>	0.61923	<b>9.34339</b>

**Nota:**

Para realizar el cálculo debemos trabajar con todos los decimales.

3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)  
Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{9.34340}$$

$$FC = 0.107028$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 1000 * 0.107028$$

$$C = 107.03$$

### 1.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento con un periodo fijo, para este ejemplo es de 30 días.

El importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el interés y el seguro al valor de la cuota.

N° Cuota	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Monto Cuota	Saldo Crédito
Desembolso						1,000.00
1	30	66.28	40	0.75	107.03	933.72
2	30	68.98	37.35	0.7	107.03	864.74
3	30	71.79	34.59	0.65	107.03	792.95
4	30	74.72	31.72	0.59	107.03	718.23
5	30	77.76	28.73	0.54	107.03	640.47
6	31	80.04	26.49	0.5	107.03	560.43
7	29	84.97	21.65	0.41	107.03	475.46
8	30	87.65	19.02	0.36	107.03	387.81
9	30	91.23	15.51	0.29	107.03	296.58
10	30	94.95	11.86	0.22	107.03	201.63
11	30	98.82	8.06	0.15	107.03	102.81
12	30	102.81	4.11	0.08	107.00	-

#### Nota:

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

**EJEMPLO N° 02: Cálculo de cuotas fijas, con fecha de vencimiento fijo y seguro de desgravamen.**

## 2.1 Datos del Préstamo

Hallar la cuota de un préstamo de S/ 1000.00 a 12 meses, con una TEA de 60.10%

Tasa de Seguro de desgravamen : 0.90% TNA (0.904% TEA)

Fecha de desembolso : 24 de mayo del 2017

Primera cuota : 24 de junio del 2017

## 2.2 Cálculo de la tasa de interés

1) **Primero:** Convertimos la TEA en TEP (mensual)

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.6010)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = ((1.039998256 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.039998256) * 100$$

$$TEP = 4.00 \%$$

Para el cálculo respectivo, el plazo y el periodo de capitalización deben estar en la misma unidad de tiempo (meses, semestres, bimestres, días, etc.)

2) **Segundo:** Convertimos la TEP en TEA

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{4.00}{100} \right)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = ((1.04)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.6010 - 1) * 100$$

$$TEA = 60.10 \%$$

## 2.3 Cálculo del monto de interés

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1)$$

$$I = 1000 * ((1 + 0.6010)^{\frac{31}{360}} - 1)$$

$$I = 1000 * (1.041358736 - 1)$$

$$I = 1000 * 0.041358736$$

$$I = 41.36$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 41.36

Para el cálculo del interés de un determinado periodo, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

## **2.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos**

### **1) Seguro de Desgravamen**

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left( (1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 1000 * \frac{0.0090}{360} * 31$$

$$C_s = 1000 * 0.000025 * 31$$

$$C_s = 1000 * 0.00078$$

$$C_s = 0.78$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 0.78

### **Nota:**

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes. Este porcentaje se calcula en base a los días transcurridos.

## 2.5 Determinación de las fechas de pago

En la generación de cronogramas de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, por lo tanto, podrían presentarse periodos de pago mayor 30 días entre las fechas de pagos.

N° Cuota	Fecha de Pago	Días
0	24/05/2017	
1	24/06/2017	31
2	24/07/2017	30
3	24/08/2017	31
4	25/09/2017	32
5	24/10/2017	29
6	24/11/2017	31
7	26/12/2017	32
8	24/01/2018	29
9	24/02/2018	31
10	24/03/2018	28
11	24/04/2018	31
12	24/05/2018	30

## 2.6 Cuota total

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 4.00%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. de Desgravamen	= 0.075%
<b>TOTAL</b>	<b>= 4.075%</b>

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left( \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{\left( \frac{n1}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left( \left( 1 + \left( \frac{4.075}{100} \right) \right)^{\left( \frac{31}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left( (1.04075)^{\left( \frac{31}{30} \right)} \right)$$

$$F = 0.95957$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 9.29927$$

N° Cuota	Fecha	Días	Días Acumu.	Factor	Factor Acumu. (FA)
0	24/05/2017				
1	24/06/2017	31	31	0.95957	0.95957
2	24/07/2017	30	61	0.92200	1.88157
3	24/08/2017	31	92	0.88472	2.76629
4	25/09/2017	32	124	0.84782	3.61411
5	24/10/2017	29	153	0.81571	4.42982
6	24/11/2017	31	184	0.78273	5.21255
7	26/12/2017	32	216	0.75008	5.96264
8	24/01/2018	29	245	0.72168	6.68431
9	24/02/2018	31	276	0.69250	7.37681
10	24/03/2018	28	304	0.66716	8.04397
11	24/04/2018	31	335	0.64018	8.68415
12	24/05/2018	30	365	0.61512	9.29927

**Nota:**

Para realizar el cálculo debemos trabajar con todos los decimales.

3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)

Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{9.29927}$$

$$FC = 0.107535$$

4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 1000 * 0.107535$$

$$C = 107.54$$

## 2.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día de cada mes. Si la fecha correspondiente es un día “no hábil” se trasladará la fecha de pago al siguiente día hábil.

El importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el interés y el seguro al valor de la cuota.

N° Cuota	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Cuota	Saldo Crédito
Desembolso						1,000.00
1	31	65.4	41.36	0.78	107.54	934.6
2	30	69.46	37.38	0.7	107.54	865.14
3	31	71.09	35.78	0.67	107.54	794.05
4	32	72.98	33.92	0.64	107.54	721.07
5	29	79.16	27.86	0.52	107.54	641.91
6	31	80.49	26.55	0.5	107.54	561.42
7	32	83.11	23.98	0.45	107.54	478.31
8	29	88.71	18.48	0.35	107.54	389.6
9	31	91.13	16.11	0.3	107.54	298.47
10	28	96.2	11.13	0.21	107.54	202.27
11	31	99.01	8.37	0.16	107.54	103.26
12	30	103.26	4.13	0.08	107.47	-

### Nota:

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

## EJEMPLO N° 03: Cálculo cuotas fijas con periodos fijos, sin comisiones y gastos

### 3.1 Monto afecto a la tasa de interés

Hallar la cuota de un préstamo de S/ 1000.00 a 12 meses, con una TEA de 60.10%.

Fecha de desembolso : 16 de mayo del 2017  
 Frecuencia de Pago : Mensual (Cada 30 días)  
 Primera cuota : 15 de junio del 2017



### **3.2 Cálculo de la tasa de interés**

- 1) **Primero:** Convertimos la TEA en TEP (mensual)

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.6010)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = ((1.039998256 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.039998256) * 100$$

$$TEP = 4.00 \%$$

Para el cálculo respectivo, el plazo y el periodo de capitalización deben estar en la misma unidad de tiempo (meses, semestres, bimestres, días, etc.)

- 2) **Segundo:** Convertimos la TEP en TEA

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{4.00}{100} \right)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = ((1.04)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.6010 - 1) * 100$$

$$TEA = 60.10 \%$$

### **3.3 Cálculo del monto de interés**

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1)$$

$$I = 1000 * ((1 + 0.6010)^{\frac{30}{360}} - 1)$$

$$I = 1000 * (1.039998256 - 1)$$

$$I = 1000 * 0.039998256$$

$$I = 40.00$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 40.00

Para el cálculo del interés de un determinado periodo, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

### **3.4 Determinación de las fechas de pago**

En la generación de cronogramas de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, en función a la frecuencia de pago elegida.

N° Cuota	Fecha de Pago	Días
0	16/05/2017	
1	15/06/2017	30
2	15/07/2017	30
3	14/08/2017	30
4	13/09/2017	30
5	13/10/2017	30
6	13/11/2017	31
7	12/12/2017	29
8	11/01/2018	30
9	10/02/2018	30
10	12/03/2018	30
11	11/04/2018	30
12	11/05/2018	30

### 3.5 Cuota total

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 4.00%
(+) Tasa de Interés Efectiva de Periodo de Seg. de Desgravamen	= 0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>= 4.00%</b>

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{\left( \frac{nl}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1 + \left( \frac{4.0000}{100} \right) \right)^{\left( \frac{30}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1.04000 \right)^{\left( \frac{30}{30} \right)}$$

$$F = 0.96154$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 9.38414$$

N° Cuota	Fecha de Pago	Días	Días Acum.	Factor	Factor Acum. (FA)
0	16/05/2018				
1	15/06/2018	30	30	0.96154	0.96154
2	16/07/2018	31	61	0.92456	1.88610
3	14/08/2018	29	90	0.88900	2.77510
4	13/09/2018	30	120	0.85481	3.62991
5	13/10/2018	30	150	0.82193	4.45184
6	12/11/2018	30	180	0.78929	5.24113
7	12/12/2018	30	210	0.75993	6.00106
8	11/01/2019	30	240	0.73070	6.73176
9	11/02/2019	31	271	0.70260	7.43436
10	12/03/2019	29	300	0.67558	8.10993
11	11/04/2019	30	330	0.64959	8.75953
12	11/05/2019	30	360	0.62461	9.38414

**Nota:**

Para realizar el cálculo debemos trabajar con todos los decimales.

- 3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)

Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{9.38414}$$

$$FC = 0.10656$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 1000 * 0.10656$$

$$C = 106.56$$

### **3.6 Cronograma de Pagos**

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento con una frecuencia fija, para este ejemplo es de 30 días.

El importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el interés y el seguro al valor de la cuota.

N° Cuota	Días	Monto Capital	Monto Interés	Monto Cuota	Saldo Crédito
Desembolso					1,000.00
1	30	66.56	40	106.56	933.44
2	31	69.22	37.34	106.56	864.22
3	29	71.99	34.57	106.56	792.23
4	30	74.87	31.69	106.56	717.36
5	30	77.87	28.69	106.56	639.49
6	30	80.11	26.45	106.56	559.38
7	30	84.95	21.61	106.56	474.43
8	30	87.58	18.98	106.56	386.85
9	31	91.09	15.47	106.56	295.76
10	29	94.73	11.83	106.56	201.03
11	30	98.52	8.04	106.56	102.51
12	30	102.51	4.1	106.61	

**Nota:**

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

**EJEMPLO N° 04: Cálculo de cuotas fijas con fecha de vencimiento fijo, seguro de desgravamen y periodo de gracia.**

**4.1 Monto afecto a la tasa de interés**

Hallar la cuota de un préstamo de S/ 1 000.00 a 12 meses, con una TEA de 60.10%

Tasa de Seguro de desgravamen : 0.90% TNA (0.904% TEA)

Fecha de desembolso : 24 de mayo del 2017

Primera cuota : 24 de julio del 2017

**4.2 Cálculo de la tasa de interés**

- 1) **Primero:** Convertimos la TEA en TEP (mensual)

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.6010)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = ((1.039998256 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.039998256) * 100$$

$$TEP = 4.00 \%$$

Para el cálculo respectivo, el plazo y el periodo de capitalización deben estar en la misma unidad de tiempo (meses, semestres, bimestres, días, etc.)

2) **Segundo:** Convertimos la TEP en TEA

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{4.00}{100} \right)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = ((1.04)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.6010 - 1) * 100$$

$$TEA = 60.10 \%$$

#### **4.3 Cálculo del monto de interés**

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * \left( (1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1 \right)$$

$$I = 1000 * \left( (1 + 0.6010)^{\frac{61}{360}} - 1 \right)$$

$$I = 1000 * (1.083011269 - 1)$$

$$I = 1000 * 0.083011269$$

$$I = 83.01$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 83.01

Para el cálculo del interés de un determinado periodo, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

#### **4.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos**

1) *Seguro de Desgravamen*

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left( (1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 1000 * \frac{0.0090}{360} * 61$$

$$C_s = 1000 * 0.000025 * 61$$

$$C_s = 1000 * 0.001525$$

$$C_s = 1.53$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 1.53

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes. Este porcentaje se calcula en base a los días transcurridos.

#### **4.5 Determinación de las fechas de pago**

En la generación de cronogramas de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, por lo tanto, podrían presentarse periodos de pago mayor 30 días entre las fechas de pagos.

<b>N° Cuota</b>	<b>Fecha de Pago</b>	<b>Días</b>
0	24/05/2017	
1	24/07/2017	<b>61</b>
2	24/08/2017	<b>31</b>
3	25/09/2017	<b>32</b>
4	24/10/2017	<b>29</b>
5	24/11/2017	<b>31</b>

6	26/12/2017	<b>32</b>
7	24/01/2018	<b>29</b>
8	24/02/2018	<b>31</b>
9	24/03/2018	<b>28</b>
10	24/04/2018	<b>31</b>
11	24/05/2018	<b>30</b>

#### 4.6 Cuota total

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 4.00%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Seg. de Desgravamen	= 0.075%
<b>TOTAL</b>	<b>= 4.075%</b>

Reemplazamos la TEA en la fórmula:

$$F = \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{n1}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1 + \left( \frac{4.075}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{61}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1.04075 \right)^{-\left( \frac{61}{30} \right)}$$

$$F = 0.9220$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 8.33970$$

N° Cuota	Fecha	Días	Días Acum.	Factor	Factor Acum (FA)
Base Cálculo	24/05/2017				
1	24/07/2017	61	<b>61</b>	0.9220	0.9220
2	24/08/2017	31	<b>92</b>	0.88472	1.80672
3	25/09/2017	32	<b>124</b>	0.84782	2.65454
4	24/10/2017	29	<b>153</b>	0.81571	3.47025
5	24/11/2017	31	<b>184</b>	0.78273	4.25298
6	26/12/2017	32	<b>216</b>	0.75008	5.00307
7	24/01/2018	29	<b>245</b>	0.72168	5.72474
8	24/02/2018	31	<b>276</b>	0.69250	6.41724
9	24/03/2018	28	<b>304</b>	0.66716	7.0844
10	24/04/2018	31	<b>335</b>	0.64018	7.72459
11	24/05/2018	30	<b>365</b>	0.61512	<b>8.33970</b>

**Nota:**

Para realizar el cálculo debemos trabajar con todos los decimales

- 3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)  
Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{8.33970}$$

$$FC = 0.11990$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual normal sin periodo de gracia (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 1000 * 0.11990$$

$$C = 119.90$$

#### 4.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día de cada mes. Si la fecha correspondiente es un día "no hábil" se trasladará la fecha de pago al siguiente día hábil.

El importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el interés y el seguro al valor de la cuota.



Nº Cuota	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Monto Cuota	Saldo Crédito
Desembolso						1,000.00
1	31	0	0	0	0	1,000.00
2	30	35.36	83.01	1.53	119.90	964.64
3	31	79.25	39.9	0.75	119.90	885.39
4	32	81.37	37.82	0.71	119.90	804.02
5	29	88.25	31.07	0.58	119.90	715.77
6	31	89.75	29.6	0.55	119.90	626.02
7	32	92.66	26.74	0.5	119.90	533.36
8	29	98.90	20.61	0.39	119.90	434.46
9	31	101.59	17.97	0.34	119.90	332.87
10	28	107.26	12.41	0.23	119.90	225.61
11	31	110.40	9.33	0.17	119.90	115.21
12	30	115.21	4.61	0.09	119.91	-

**Nota:**

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregara el cronograma definitivo al momento del desembolso.

**EJEMPLO Nº 05: Cálculo de cuotas fijas, con periodos fijos que incluye el seguro de desgravamen y afiliación adicional al Seguro Multiriesgo.**
**5.1 Datos del Préstamo**

Hallar la cuota de un préstamo de S/ 1 000.00 a 12 meses, con una TEA de 60.10%  
 Tasa Seguro de Desgravamen : 0.90% TNA (0.904% TEA)  
 Tasa Seguro Multiriesgo : 0.503% TNA (0.504% TEA)  
 Fecha de desembolso : 16 de mayo del 2018  
 Frecuencia de Pago : Mensual (Cada 30 días)  
 Primera cuota : 15 de junio del 2018

**5.2 Cálculo de la tasa de interés**

- 1) **Primero:** Convertimos la TEA en TEP (mensual)

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.6010)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = ((1.039998256 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.039998256) * 100$$

$$TEP = 4.00 \%$$

Para el cálculo respectivo, el plazo y el periodo de capitalización deben estar en la misma unidad de tiempo (meses, semestres, bimestres, días, etc.)

2) **Segundo:** Convertimos la TEP en TEA

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{4.00}{100} \right)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = ((1.04)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.6010 - 1) * 100$$

$$TEA = 60.10 \%$$

### 5.3 Cálculo del monto de interés

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * \left( (1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1 \right)$$

$$I = 1000 * \left( (1 + 0.6010)^{\frac{30}{360}} - 1 \right)$$

$$I = 1000 * (1.039998256 - 1)$$

$$I = 1000 * 0.039998256$$

$$I = 40.00$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 40.00

Para el cálculo del interés de un determinado periodo, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

## 5.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos

### 1) Seguro de Desgravamen

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left( (1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 1000 * \frac{0.0090}{360} * 30$$

$$C_s = 1000 * 0.000025 * 30$$

$$C_s = 1000 * 0.00075$$

$$C_s = 0.75$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 0.75

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes. Este porcentaje se calcula en base a los días transcurridos.

### 2) Seguro de Multiriesgo

Convertimos la TEA de seguro Multiriesgo (0.504%) a TNA

$$TNA = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left( (1.00504)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00001396 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00001396) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.503\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro multiriesgo:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 1000 * \frac{0.503\%}{360} * 30$$

$$C_s = 1000 * 0.001397\% * 30$$

$$C_s = 1000 * 0.042\%$$

$$C_s = 0.42$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 0.42

El Seguro Multiriesgo se calcula multiplicando la tasa de interés nominal del periodo por el monto del préstamo en todas las cuotas. Este porcentaje se calcula en base a los días transcurridos.

### 5.5 Determinación de las fechas de pago

En la generación de cronogramas de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, en función a la frecuencia de pago elegida.

N° Cuota	Fecha de Pago	Días
0	16/05/2018	
1	15/06/2018	<b>30</b>
2	16/07/2018	<b>31</b>
3	14/08/2018	<b>29</b>
4	13/09/2018	<b>30</b>
5	13/10/2018	<b>30</b>
6	12/11/2018	<b>30</b>
7	12/12/2018	<b>30</b>
8	11/01/2019	<b>30</b>
9	11/02/2019	<b>31</b>
10	12/03/2019	<b>29</b>
11	11/04/2019	<b>30</b>
12	11/05/2019	<b>30</b>

### 5.6 Cuota total

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 4.00%
(+) Tasa de Interés Efectiva de Periodo de Seg. de Desgravamen	= 0.075%
(+) Tasa de Interés Efectiva de Periodo de Seg. Multiriesgo	= 0.042%
<b>TOTAL</b>	<b>= 4.117%</b>

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{n1}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1 + \left( \frac{4.117}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{30}{30} \right)}$$

$$F = (1.04117)^{-\left( \frac{30}{30} \right)}$$

$$F = 0.96046$$

**2) Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 9.34229$$

N° Cuota	Fecha de Pago	Días	Días Acum.	Factor	Factor Acum. (FA)
0	16/05/2018				
1	15/06/2018	30	30	0.96046	0.96046
2	16/07/2018	31	61	0.92124	1.88170
3	14/08/2018	29	90	0.88601	2.76771
4	13/09/2018	30	120	0.85098	3.61869
5	13/10/2018	30	150	0.81733	4.43602
6	12/11/2018	30	180	0.78501	5.22103
7	12/12/2018	30	210	0.75397	5.97500
8	11/01/2019	30	240	0.72416	6.69916
9	11/02/2019	31	271	0.69459	7.39375
10	12/03/2019	29	300	0.66803	8.06177
11	11/04/2019	30	330	0.64161	8.70339
12	11/05/2019	30	360	0.61624	9.31963

**Nota:**

Para realizar el cálculo debemos trabajar con todos los decimales.

**3) Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)

Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{9.31963}$$

$$FC = 0.10730$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 1000 * 0.10730$$

$$C = 107.30$$

### 5.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento con un periodo fijo, para este ejemplo es de 30 días.

El importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el interés y el seguro al valor de la cuota.

N° Cuota	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Monto Cuota	Seguro Multiriesgo	Saldo Crédito
Desembolso							1,000.00
1	30	66.13	40.00	0.75	106.88	0.42	933.87
2	31	67.53	38.62	0.72	106.87	0.43	866.34
3	29	72.79	33.47	0.63	106.89	0.41	793.55
4	30	74.54	31.74	0.60	106.88	0.42	719.01
5	30	77.58	28.76	0.54	106.88	0.42	641.43
6	30	80.74	25.66	0.48	106.88	0.42	560.69
7	30	84.03	22.43	0.42	106.88	0.42	476.66
8	30	87.45	19.07	0.36	106.88	0.42	389.21
9	31	90.47	16.10	0.30	106.87	0.43	298.74
10	29	95.13	11.54	0.22	106.89	0.41	203.61
11	30	98.59	8.14	0.15	106.88	0.42	105.02
12	30	105.02	4.20	0.08	109.30	0.42	-

**Nota:**

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

**EJEMPLO N° 06: Cálculo de cuotas fijas, con fecha de vencimiento fijo que incluye el seguro de desgravamen, afiliación adicional al Seguro Multiriesgo y afiliación al seguro Microseguro Vida.**

**6.1 Datos del Préstamo**

Hallar la cuota de un préstamo de S/ 1000.00 a 12 meses, con una TEA de 60.10%

Tasa de Seguro de desgravamen : 0.90% TNA (0.904% TEA)  
 Tasa Seguro Multiriesgo : 0.503% TNA (0.504% TEA)  
 Prima mensual Seguro Microseguro Vida: S/ 5.00 (Tipo 2)  
 Fecha de desembolso : 01 de febrero del 2019  
 Primera cuota : 05 de marzo del 2019

**6.2 Cálculo de la tasa de interés**

1) **Primero:** Convertimos la TEA en TEP (mensual)

$$TEP = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = \left( (1.6010)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) * 100$$

$$TEP = ((1.039998256 - 1) * 100$$

$$TEP = (0.039998256) * 100$$

$$TEP = 4.00 \%$$

Para el cálculo respectivo, el plazo y el periodo de capitalización deben estar en la misma unidad de tiempo (meses, semestres, bimestres, días, etc.)

2) **Segundo:** Convertimos la TEP en TEA

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{TEP}{100} \right)^n - 1 \right) * 100$$

$$TEA = \left( \left( 1 + \frac{4.00}{100} \right)^{12} - 1 \right) * 100$$

$$TEA = ((1.04)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.6010 - 1) * 100$$

$$TEA = 60.10 \%$$

**6.3 Cálculo del monto de interés**

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1)$$

$$I = 1000 * ((1 + 0.6010)^{\frac{32}{360}} - 1)$$

$$I = 1000 * (1.042720996 - 1)$$

$$I = 1000 * 0.042720996$$

$$I = 42.72$$

Para la primera cuota el interés es de S/ 42.72

Para el cálculo del interés de un determinado periodo, se toma como base el saldo de capital (SK) resultante después del pago de la cuota precedente, teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

#### **6.4 Cálculo del monto de comisiones y gastos**

##### **1) Seguro de Desgravamen**

Convertimos la TEA de seguro de desgravamen (0.904%) a TNA

$$TNA = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left( (1.00904)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00002499 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00002499) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.90\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro de desgravamen

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 1000 * \frac{0.0090}{360} * 32$$

$$C_s = 1000 * 0.000025 * 32$$

$$C_s = 1000 * 0.0008$$

$$C_s = 0.80$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 0.80

##### **Nota:**

El Seguro de Desgravamen se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes. Este porcentaje se calcula en base a los días transcurridos.



## 2) Seguro de Multiriesgo

Convertimos la TEA de seguro Multiriesgo (0.504%) a TNA

$$TNA = \left( \left( 1 + \frac{TEA}{100} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = \left( (1.00504)^{\frac{1}{360}} - 1 \right) * 360 * 100$$

$$TNA = (1.00001396 - 1) * 360 * 100$$

$$TNA = (0.00001396) * 360 * 100$$

$$TNA = 0.503\%$$

Adicionalmente hallamos el monto del seguro multiriesgo:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 1000 * \frac{0.503\%}{360} * 32$$

$$C_s = 1000 * 0.001397\% * 32$$

$$C_s = 1000 * 0.045\%$$

$$C_s = 0.45$$

Para la primera cuota el seguro de desgravamen es de : S/ 0.45

El Seguro Multiriesgo se calcula multiplicando la tasa de interés nominal del periodo por el monto del préstamo en todas las cuotas. Este porcentaje se calcula en base a los días transcurridos.

### 6.5 Determinación de las fechas de pago

En la generación de cronogramas de pago, se consideran como fechas de pago “días hábiles”, por lo tanto, podrían presentarse periodos de pago mayor 30 días entre las fechas de pagos.

N° Cuota	Fecha de Pago	Días
Desembolso	01/02/2019	
1	05/03/2019	32
2	05/04/2019	31
3	06/05/2019	31
4	05/06/2019	30
5	05/07/2019	30

6	05/08/2019	31
7	05/09/2019	31
8	05/10/2019	30
9	05/11/2019	31
10	05/12/2019	30
11	06/01/2020	32
12	05/02/2020	30

### 6.6 Cuota total

**1) Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 4.00%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. de Desgravamen	= 0.075%
(+) Tasa de Interés Efectiva del Periodo del Seg. Multiriesgo	= 0.042%
<b>TOTAL</b>	<b>= 4.117%</b>

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left( \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{n1}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left( \left( 1 + \left( \frac{4.117}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{32}{30} \right)} \right)$$

$$F = \left( (1.04117)^{-\left( \frac{32}{30} \right)} \right)$$

$$F = 0.95788$$

**2) Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 9.25676$$

N° Cuota	Fecha de Pago	Días	Días Acum.	Factor	Factor Acum. (FA)
Desembolso	01/02/2019				
1	05/03/2019	32	32	0.9578803	0.95788
2	05/04/2019	31	63	0.9187693	1.87665
3	06/05/2019	31	94	0.8812553	2.75790
4	05/06/2019	30	124	0.8464105	3.60432
5	05/07/2019	30	154	0.8129434	4.41726
6	05/08/2019	31	185	0.7797503	5.19701
7	05/09/2019	31	216	0.7479125	5.94492
8	05/10/2019	30	246	0.7183401	6.66326
9	05/11/2019	31	277	0.6890097	7.35227
10	05/12/2019	30	307	0.6617663	8.01404
11	06/01/2020	32	339	0.6338929	8.64793
12	05/02/2020	30	369	0.6088287	9.25676

**Nota:**

Para realizar el cálculo debemos trabajar con todos los decimales.

- 3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)  
Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{9.25676}$$

$$FC = 0.10803$$

- 4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 1000 * 0.10803$$

$$C = 108 .03$$

### 6.7 Cronograma de Pagos

A cada cuota se le asigna la fecha de vencimiento, un mismo día de cada mes. Si la fecha correspondiente es un día “no hábil” se trasladará la fecha de pago al siguiente día hábil.

El importe de la amortización de capital de cada cuota, se calcula restando el interés y el seguro al valor de la cuota.

N° Cuota	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Monto Cuota	Seguro Multirisgo	Seguro Microseg. Vida	Cuota Total a pagar	Saldo Crédito
Desemb.									1,000.00
1	32	64.06	42.72	0.80	107.58	0.45	5.00	113.03	935.94
2	31	68.16	38.71	0.73	107.60	0.43	5.00	113.03	867.78
3	31	71.04	35.89	0.67	107.60	0.43	5.00	113.03	796.74
4	30	75.14	31.87	0.60	107.61	0.42	5.00	113.03	721.60
5	30	78.21	28.86	0.54	107.61	0.42	5.00	113.03	643.39
6	31	80.49	26.61	0.50	107.60	0.43	5.00	113.03	562.90
7	31	83.88	23.28	0.44	107.60	0.43	5.00	113.03	479.02
8	30	88.09	19.16	0.36	107.61	0.42	5.00	113.03	390.93
9	31	91.13	16.17	0.30	107.60	0.43	5.00	113.03	299.80
10	30	95.40	11.99	0.22	107.61	0.42	5.00	113.03	204.40
11	32	98.69	8.73	0.16	107.58	0.45	5.00	113.03	105.71
12	30	105.71	4.23	0.08	110.02	0.42	5.00	115.44	-

**Nota:**

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

**EJEMPLO N° 07: Cálculo de interés compensatorio vencido e interés moratorio**

Calcular el interés compensatorio vencido e interés moratorio para un cliente que se retrasa en el pago de su 5ta cuota, por 20 días y la cuota es de S/ 108.00. La TEA compensatoria es de 60.10% y la TEA moratoria es de 189.00%

**Nota:**

El interés compensatorio vencido se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma.

El interés moratorio se calcula sobre la cuota morosa o vencida (capital más intereses de la cuota) por los días transcurridos después del vencimiento de la misma.

Aplicando la fórmula:

$$ICV = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

$$ICV = \left( (1 + 0.6010)^{\frac{20}{360}} - 1 \right) * 108.00$$

$$ICV = \left( (1.6010)^{0.055556} - 1 \right) * 108.00$$

$$ICV = (1.0264908 - 1) * 108.00$$

$$ICV = (0.0264908) * 108.00$$

$$ICV = 2.86$$

$$IM = \left( (1 + TEA)^{\frac{d}{360}} - 1 \right) * C_v$$

$$IM = \left( (1 + 1.890000)^{\frac{20}{360}} - 1 \right) * 108.00$$

$$IM = \left( (2.890000)^{0.055556} - 1 \right) * 108.00$$

$$IM = (1.060731 - 1) * 108.00$$

$$IM = (0.060731) * 108.00$$

$$IM = 6.56$$

### EJEMPLO N° 08: Cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA)

Tomando como referencia el **Ejemplo 04**:

Monto del préstamo	: S/ 1000.00
Plazo	: 12 meses
TEA	: 60.10%
Tasa seguro desgravamen	: 0.90% TNA (0.904% TEA)
Cuota	: S/ 119.90

#### Nota

Para el cálculo de la tasa del costo efectivo anual (TCEA) se toma en cuenta todas las comisiones y gastos, adicional al interés que paga el cliente.

#### TCEA: Tasa de Interés + Comisiones + Gastos

Reemplazando los valores en la fórmula:

$$1000 = \frac{119.90}{(1 + it)^1} + \frac{119.90}{(1 + it)^2} + \frac{119.90}{(1 + it)^3} + \frac{119.90}{(1 + it)^4} + \dots + \frac{CuotaN}{(1 + it)^n}$$

Se aplican diferentes valores para "it" hasta igualar ambas partes de la ecuación, dando como resultado 4.074%:

**A. CÁLCULO DE LA TASA DE COSTO EFECTIVO ANUAL (TCEA)**

Aplicando la fórmula:

$$i_a = (1 + i_t)^n$$

$$i_a = (1 + it)^{12} - 1$$

$$i_a = (1 + 0.04074)^{12} - 1$$

$$i_a = 61.48\%$$

**EJEMPLO Nº 09: Cálculo de pago anticipado parcial y total.**

Tomando como referencia el **Ejemplo 01**:

**9.1. Datos del préstamo**

Monto	: S/ 1000.00
Plazo	: 12 meses
Tasa Efectiva Anual (TEA)	: 60.10%
Tasa de Seguro de desgravamen	: 0.90% TNA (0.904% TEA)
Monto de cuota	: S/ 107.03
Fecha de desembolso	: 16 de mayo de 2017
Última fecha de pago	: 13 de octubre de 2017
Pago anticipado	: 30 de octubre de 2017 por el monto de S/ 300.00 (han transcurrido 17 días desde su última fecha de pago)

A nivel informático se verifica el crédito y el cliente ha cancelado hasta su cuota Nº 05, el saldo capital pendiente al 30 de octubre es de S/ 640.47.

Nº Cuota	Fecha	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgrava men	Cuota	Saldo Crédito	Estado de la cuota
Desembolso	16/05/2017						1,000.00	
1	15/06/2017	30	66.28	40	0.75	107.03	933.72	Cancelado
2	15/07/2017	30	68.98	37.35	0.7	107.03	864.74	Cancelado
3	14/08/2017	30	71.79	34.59	0.65	107.03	792.95	Cancelado
4	13/09/2017	30	74.72	31.72	0.59	107.03	718.23	Cancelado
5	13/10/2017	30	77.76	28.73	0.54	107.03	<b>640.47</b>	<b>Cancelado</b>
6	<u>13/11/2017</u>	<u>31</u>	<u>80.04</u>	<u>26.49</u>	<u>0.5</u>	<u>107.03</u>	<u>560.42</u>	Pendiente
7	<u>12/12/2017</u>	<u>29</u>	<u>84.97</u>	<u>21.65</u>	<u>0.41</u>	<u>107.03</u>	<u>475.44</u>	Pendiente
8	<u>11/01/2018</u>	<u>30</u>	<u>87.65</u>	<u>19.02</u>	<u>0.36</u>	<u>107.03</u>	<u>387.79</u>	Pendiente

9	<u>10/02/2018</u>	<u>30</u>	<u>91.23</u>	<u>15.51</u>	<u>0.29</u>	<u>107.03</u>	<u>296.56</u>	<u>Pendiente</u>
10	<u>12/03/2018</u>	<u>30</u>	<u>94.95</u>	<u>11.86</u>	<u>0.22</u>	<u>107.03</u>	<u>201.61</u>	<u>Pendiente</u>
11	<u>11/04/2018</u>	<u>30</u>	<u>98.82</u>	<u>8.06</u>	<u>0.15</u>	<u>107.03</u>	<u>102.79</u>	<u>Pendiente</u>
2	<u>11/05/2018</u>	<u>30</u>	<u>102.79</u>	<u>4.11</u>	<u>0.08</u>	<u>106.98</u>	<u>-</u>	<u>Pendiente</u>

### 9.2. Cálculo del monto de interés

Reemplazamos la fórmula:

$$I = K * ((1 + i)^{\frac{n}{m}} - 1)$$

$$I = 640.47 * ((1 + 0.6010)^{\frac{17}{360}} - 1)$$

$$I = 640.47 * (1.022472916 - 1)$$

$$I = 640.47 * 0.022472916$$

$$I = 14.39$$

Al cliente se le cobra el interés al día del pago (30 de octubre de 2017), es decir los intereses generados desde el 13 de octubre hasta el 30 de octubre de 2017, que corresponden a 17 días.

### 9.3 Cálculo del monto de comisiones y gastos

Hallamos el monto del seguro de desgravamen:

$$C_s = SK * \frac{TNA}{360} * n$$

$$C_s = 640.47 * \frac{0.0090}{360} * 17$$

$$C_s = 640.47 * 0.000025 * 17$$

$$C_s = 640.47 * 0.000425$$

$$C_s = 0.27$$

Al cliente se le cobra el monto de seguro de desgravamen al día del pago (30 de octubre de 2017), es decir el monto del seguro generado desde el 13 de octubre hasta el 30 de octubre de 2017, que corresponden a 17 días.

### 9.4 Aplicación del pago anticipado parcial

Monto entregado por el cliente S/ 300.00  
 (-) Interés a cobrar (S/ 14.39)  
 (-) Comisiones y gastos a cobrar (S/ 0.27)  
 Monto a aplicar a saldo capital S/ 285.34

Entonces el saldo capital para el nuevo cronograma que se emitirá por el pago anticipado parcial es de S/ 355.13 (saldo capital al momento de la operación S/ 640.47 menos la amortización por pago anticipado parcial S/ 285.34)

El cliente elige la opción de reducir el monto de cuota, manteniendo el plazo.

### 9.5 Hallando la nueva cuota total

1) **Primero:** Calculamos el Factor Futuro, tomando en cuenta lo siguiente:

Tasa de Interés Efectiva del Periodo de Préstamo	= 4.00%
(+) Tasa de Interés Efectiva de Periodo de Seg. de Desgravamen	= 0.075%
<b>TOTAL</b>	<b>= 4.075%</b>

Reemplazamos la fórmula:

$$F = \left( 1 + \left( \frac{TEA}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{n1}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1 + \left( \frac{4.075}{100} \right) \right)^{-\left( \frac{43}{30} \right)}$$

$$F = \left( 1.04075 \right)^{-\left( \frac{43}{30} \right)}$$

$$F = 0.94436$$

2) **Segundo:** Calculamos el Factor Acumulado:

Reemplazamos la fórmula:

$$FA = \sum_1^n F_i$$

$$FA = 5.13966$$

N° Cuota	Fecha	Días	Días Acumu.	Factor	Factor Acumu. (FA)
-	30/10/2017				
7	12/12/2017	43	<b>43</b>	0.94436	0.94436
8	11/01/2018	30	<b>73</b>	0.90739	1.85175
9	10/02/2018	30	<b>103</b>	0.87186	2.72360
10	12/03/2018	30	<b>133</b>	0.83772	3.56133
11	11/04/2018	30	<b>163</b>	0.80492	4.36625
12	11/05/2018	30	<b>193</b>	0.77341	<b>5.13966</b>

**Nota:**

Para realizar el cálculo debemos trabajar con todos los decimales.



3) **Tercero:** Hallamos el Factor de Capitalización (FC)

Reemplazamos la fórmula:

$$FC = \frac{1}{FA}$$

$$FC = \frac{1}{5.13966}$$

$$FC = 0.19456$$

4) **Cuarto:** Hallamos la cuota mensual (Incluye sólo seguro de desgravamen), en base al factor hallado (FC)

$$C = K * FC$$

$$C = 355.13 * 0.19456$$

$$C = 69.10$$

### 9.6 Cronograma de Pagos

Se genera el nuevo cronograma de pagos, con la opción de “reducir el monto de la cuota, manteniendo el plazo”.

Monto de cuota cronograma original : S/ 107.03  
 Monto de cuota cronograma por pago anticipado parcial : S/ 69.10

N° Cuota	Fecha	Días	Monto Capital	Monto Interés	Desgravamen	Cuota	Saldo Crédito
Pago anticipado parcial	30/10/2017						355.13
7	12/12/2017	43	48.18	20.54	0.38	69.1	306.95
8	11/01/2018	30	56.59	12.28	0.23	69.1	250.36
9	10/02/2018	30	58.9	10.01	0.19	69.1	191.46
10	12/03/2018	30	61.3	7.66	0.14	69.1	130.16
11	11/04/2018	30	63.79	5.21	0.1	69.1	66.37
12	11/05/2018	30	66.37	2.65	0.05	69.07	-

**Nota:**

- Todas las cuotas están afectas al impuesto a las transacciones financieras (ITF), a partir del año 2011 el ITF es de 0.005%.
- Este cronograma es referencial, pudiendo existir diferencias de décimas en los cálculos realizados en el ejemplo con la fórmula indicada y lo calculado en el sistema; que se deben a iteraciones y aproximaciones que se utilizan con la finalidad de lograr una cuota uniforme en todo el cronograma de pagos. Se entregará el cronograma definitivo al momento del desembolso.

### **9.7 Aplicación del pago anticipado total**

Continuamos con el ejemplo N° 09, para este caso el cliente desea realizar un pago anticipado total, para ello tomamos de base los mismos datos del 9.1. y seguimos los pasos del 9.2 y 9.3 para hallar los intereses, comisiones y gastos.

El cliente al 30 de octubre de 2017 mantiene una deuda de S/ 640.47 por saldo capital, S/ 14.39 por intereses y S/ 0.27 por seguro de desgravamen, que nos da un total de S/ 655.13, por tanto S/ 655.13 es lo que tendría que abonar para cancelar el crédito (más ITF).

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

**Información actualizada a: 11 de Marzo de 2019**