

## FÓRMULA PARA LA LIQUIDACION DE INTERESES Y PAGOS PARA PRÉSTAMO CRÉDITO POR CONVENIO: CASO DE CUMPLIMIENTO

**NOTA:** El cálculo considera que no existe periodo de gracia, que la primera cuota genera intereses por 30 días y que el deudor realiza el pago de sus cuotas en las fechas establecidas en el cronograma de pagos.

Antes de calcular el valor de una cuota para un periodo determinado es conveniente definir los siguientes términos:

- **Monto del Crédito (S):** deuda contraída con Interbank a la fecha de corte que incluye el saldo a la fecha de corte anterior y capitalizaciones o amortizaciones realizados en el periodo. Incluye el pago de impuesto a las Transacciones Financieras (ITF) al momento del desembolso.
- **Desembolso (D):** Dinero otorgado al cliente el cual forma parte de la deuda contraída con Interbank.
- **Periodo de gracia (G):** Periodo que transcurre entre la primera utilización del Crédito y el día que corresponde al mes inmediato anterior a la fecha del primer pago. Dicho periodo se encuentra establecido en el Convenio suscrito con el Empleador del cliente. Los intereses compensatorios que se generen así como la obligación de pago correspondiente al seguro de desgravamen serán financiados por el banco en las mismas condiciones del Crédito y al final del periodo de gracia formarán parte del capital para el cálculo de las cuotas.
- **Tasa de interés efectiva anual (TEA):** tasa de interés cobrado por la deuda contraída. Se expresa en forma efectiva anual.
- **Tasa de Costo Efectivo Anual (TCEA):** tasa de interés cobrado por la deuda que incluye gastos y comisiones. Expresada en forma efectiva anual.
- **Seguro de Desgravamen (DES):** seguro que cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo o alguno de los asegurados (seguro mancomunado). Se expresa en forma de tasa efectiva mensual.
- **Comisión de soporte al servicio de descuento automático (P):** retribución que cobra el banco por servicios ofrecidos. Se cobra de manera mensual.
- **Número de cuotas del crédito (n):** número de cuotas a pagar por la deuda contraída.

En el Sistema Financiero, los créditos de consumo y otras modalidades crediticias suelen contratarse bajo el sistema de cuotas periódicas y constantes, las cuales están compuestas por intereses, amortización (parte de la cuota destinada a rembolsar el capital prestado) y gastos. Las primeras cuotas de un cronograma de pagos tienen una mayor participación de intereses debido a que el saldo deudor es mayor

## FÓRMULA PARA LA LIQUIDACION DE INTERESES Y PAGOS PARA PRÉSTAMO CRÉDITO POR CONVENIO: CASO DE CUMPLIMIENTO

Para obtener el cálculo de los componentes de la cuota se realizan las siguientes operaciones previas:

- Se calcula una **tasa efectiva mensual (TEM)** que incorpora la tasa de seguro desgravamen (Des) y la tasa de interés compensatorio (TEA) :

$$TEM = (1 + TEA)^{\frac{1}{12}} \times (1 + DES) - 1$$

- Una vez calculada la TEM calculamos el importe de la deuda al término del período de gracia (G) a partir del cual se efectuará el cálculo del cronograma. Para ello determinamos el nuevo **saldo de deuda ( $S_{G+1}$ )**:

Período de gracia 1:

$$S_1 = S \times (1 + TEM)$$

Período de gracia 2:

$$S_2 = S_1 \times (1 + TEM)$$

\*Se realiza el cálculo tantas veces como períodos de gracia tenga el crédito.

El saldo de deuda en el período de gracia G+1 para el cálculo del cronograma:

$$S_{G+1} = S_G \times (1 + TEM)$$

Durante el período de gracia inicial del crédito no se cobra comisión de administración.

- Se determina una **anualidad** utilizando la tasa agregada efectiva mensual (TEM):

$$Anualidad = S_{G+1} \times \left[ \frac{TEM (1 + TEM)^n}{(1 + TEM)^n - 1} \right]$$

- A partir de la primera cuota se realiza el cobro de la comisión P y la **cuota a pagar** incluido el ITF resulta:

$$Cuota = (Anualidad_1 + P) \times (1 + ITF)$$

- Se halla la **deuda amortizada (A)** luego de pagar una cuota en un período cualquiera del cronograma de pagos (definido como "t"):

$$\left[ \frac{(TEM + 1)^t - 1}{TEM (TEM + 1)^n} \right] \times Anualidad$$

Una vez hallados los valores TEM, Anualidad y A se pueden determinar los componentes de una cuota en un periodo cualquiera del cronograma de pagos (definido como "t") usando las siguientes fórmulas:

- **Amortización del período t (M) :**

$$Anualidad \times \left( \frac{1}{(TEM + 1)} \right)^{(n-t+1)}$$

- **Interés del período t (I) :**

$$(S - A + M) \times \left( (1 + TEA)^{\frac{1}{12}} - 1 \right)$$

- **Pago por Seg de Desgravamen :**

$$(S - A + M + I) \times Des$$

- **Pago por Comisión de soporte al servicio de descuento automático:**

$$P$$

Simplificando los términos, la fórmula de la cuota total en caso de cumplimiento sería:

- Cuota a Pagar en caso de cumplimiento :

$$Anualidad + P$$

El cálculo de la cuota no incluye el pago de impuesto a las transacciones financieras (ITF):

- Para el cálculo de la Tasa de Costo Efectivo Anual, se incluye la cuota mas las comisiones y gastos incurridas, resulta:

$$TCEA = [ 1 + ((I + \text{Pago por Seguro de desgravamen} + P) / (S - A + M)) ]^{12} - 1$$

## EJEMPLO PARA PRÉSTAMO CRÉDITO POR CONVENIO: CASO DE CUMPLIMIENTO

**Nota: El cálculo no realiza redondeos.**

Un cliente mantiene un Crédito Preferente con Interbank bajo las siguientes condiciones:

- **Monto del Crédito (S):** S/. 2,000.00
- **Tasa de Interés efectiva anual (TEA):** 42.58%
- **Seguro de Desgravamen (DES):** 0.090%
- **Com. de soporte al servicio de dscto. automático:** S/. 15.00
- **Número de cuotas del crédito (n):** 48
- **Períodos de gracia:** 2
- \* Tasas de interés y costos referenciales, para mayor información consultar tarifarios vigentes.

Para facilitar el cálculo, se determina:

$$\text{Tasa efectiva mensual (TEM)} = (1 + 42.58\%)^{\frac{1}{12}} \times (1 + 0.090\%) - 1 = 3.093\%$$

$$\text{Al término del período de gracia 1} = 2,061.86 = 2,000.00 \times (1 + 3.093\%)$$

$$\text{Al término del período de gracia 1} = 2,125.63 = 2,061.86 \times (1 + 3.093\%)$$

$$\text{Saldo al período 2} = 2,125.63$$

### Cálculo de la Cuota

$$\text{Anualidad} = (2,125.63) \times \left[ \frac{3.093\% (1 + 3.093\%)^{48}}{(1 + 3.093\%)^{48} - 1} \right] = 85.58$$

$$\text{Deuda Amortizada hasta la cuota 20 (A)} = \left[ \frac{(3.093\% + 1)^{20} - 1}{3.093\% (3.093\% + 1)^{48}} \right] \times 85.58 = \text{S/. } 537.96$$

Finalmente, reemplazando los valores en la fórmula, se hallan los componentes de la cuota número 20 (t=20):

$$\text{Amortización del período t (M)} = 85.58 \times \left[ \frac{1}{(3.093\% + 1)} \right]^{(48-20+1)} = \text{S/. } 35.38$$

$$\text{Interés del período t (I)} = (2,125.63 - 537.96 + 35.38) \times \left[ (1 + 42.58\%)^{\frac{1}{12}} - 1 \right] = \text{S/. } 48.70$$

$$\text{Pago por Seg de Desgravamen} = [2,125.63 - 537.96 + 35.38 + 48.70] \times 0.09\% = \text{S/. } 1.50$$

## EJEMPLO PARA PRÉSTAMO CRÉDITO POR CONVENIO: CASO DE CUMPLIMIENTO

**Nota: El cálculo no realiza redondeos.**

Un cliente mantiene un Crédito Preferente con Interbank bajo las siguientes condiciones:

- **Monto del Crédito (S):** S/. 2,000.00
- **Tasa de Interés efectiva anual (TEA):** 42.58%
- **Seguro de Desgravamen (DES):** 0.090%
- **Com. de soporte al servicio de dscto. automático:** S/. 15.00
- **Número de cuotas del crédito (n):** 48
- **Periodos de gracia:** 2
- \* Tasas de interés y costos referenciales, para mayor información consultar tarifarios vigentes.

Para facilitar el cálculo, se determina:

$$\text{Tasa efectiva mensual (TEM)} = (1 + 42.58\%)^{\frac{1}{12}} \times (1 + 0.090\%) - 1 = 3.093\%$$

$$\text{Al término del período de gracia 1} = 2,061.86 = 2,000.00 \times (1 + 3.093\%)$$

$$\text{Al término del período de gracia 1} = 2,125.63 = 2,061.86 \times (1 + 3.093\%)$$

$$\text{Saldo al período 2} = 2,125.63$$

### Cálculo de la Cuota

$$\text{Anualidad} = (2,125.63) \times \left[ \frac{3.093\% (1 + 3.093\%)^{48}}{(1 + 3.093\%)^{48} - 1} \right] = 85.58$$

$$\text{Deuda Amortizada hasta la cuota 20 (A)} = \left[ \frac{(3.093\% + 1)^{20} - 1}{3.093\% (3.093\% + 1)^{48}} \right] \times 85.58 = \text{S/}. 537.96$$

Finalmente, reemplazando los valores en la fórmula, se hallan los componentes de la cuota número 20 (t=20):

$$\text{Amortización del período t (M)} = 85.58 \times \left[ \frac{1}{(3.093\% + 1)} \right]^{-(48-20+1)} = \text{S/}. 35.38$$

$$\text{Interés del período t (I)} = (2,125.63 - 537.96 + 35.38) \times \left[ (1 + 42.58\%)^{\frac{1}{12}} - 1 \right] = \text{S/}. 48.70$$

$$\text{Pago por Seg de Desgravamen} = [2,125.63 - 537.96 + 35.38 + 48.70] \times 0.09\% = \text{S/}. 1.50$$

## EJEMPLO PARA PRÉSTAMO CRÉDITO POR CONVENIO DE PAGO ANTICIPADO PARCIAL

**Nota - El cálculo del siguiente ejemplo incluye los siguientes supuestos:**

- El cálculo no realiza redondeos

Un cliente solicita realizar un pago anticipado parcial al Crédito por Convenio que mantiene con Interbank bajo las siguientes condiciones y:

- Monto del Crédito (S): S/ 20,000
- Tasa de interés efectiva anual (TEA): 23.0%
- Seguro de Desgravamen Individual (Des): 0.075%
- Comisión de soporte al servicio de descuento automático (P): S/. 10.00
- Número de cuotas del crédito (n): 12
- Cuotas pagadas : 2
- Saldo Capital (c) : S/ 4,600.00
- Importe a abonar (u) : S/ 5,000.00
- Fechas de Vencimiento (t) : 17 de cada mes
- Fecha de abono del pago anticipado (w) : 06/11/2017

1. Se debe calcular los intereses, comisiones y gastos de los días que ya han transcurrido desde la última fecha de vencimiento a la fecha de abono del pago anticipado, bajo el siguiente escenario:

### **Saldo Capital en el Pago Anticipado:**

Fórmula: Monto de Crédito – Amortización Cuota 1 – Amortización Cuota 2

Cálculo: S/ 20,000 – S/ 1,507 – S/ 1,534 = S/ 16,959

### **Intereses:**

Fórmula:  $((1+TEA)^{(w-t)/360}-1) \times$  Saldo Capital en el Pago Anticipado

Cálculo:  $((1+23\%)^{(20\text{días})/360}-1) \times$  S/ 16,959 = S/ 196

### **Seguro Desgravamen:**

Fórmula: Desg x Saldo Pendiente de Pago

Cálculo: 0.075% x S/ 16,959 = S/ 8

### **Comisión de soporte al servicio de descuento automático: S/ 10**

Cálculo = Intereses + Seguro Desgravamen + Comisión de soporte al servicio de descuento automático

Cálculo = S/ 196 + S/ 8 + S/ 10 = S/ 215

2. Del importe a abonar se resta el resultado obtenido en el primer punto para calcular el importe neto a abonar al saldo capital:

$$\text{Importe Neto a Abonar} = \text{S/ } 5,000 - \text{S/ } 215$$

$$\text{Importe Neto a Abonar} = \text{S/ } 4,785$$

3. Realizar el pago anticipado con el Importe Neto a Abonar directamente al saldo capital del Crédito por Convenio y hallar el nuevo saldo capital:

$$\text{Nuevo Saldo Capital} = \text{Saldo Capital en el Pago Anticipado} - \text{Importe Neto a Abonar}$$

$$\text{Nuevo Saldo Capital} = \text{S/ } 16,959 - \text{S/ } 4,785$$

$$\text{Nuevo Saldo Capital} = \text{S/ } 12,174$$

4. Una vez obtenido el Nuevo Saldo Capital, se verifica la elección escogida por el cliente para la generación del nuevo cronograma de pagos.

El cliente podrá optar entre;

- A. Pago anticipado con reducción de Plazo
- B. Pago anticipado con reducción de Importe de Cuota

#### **A.- Pago Anticipado con Reducción de plazo:**



Con esta elección, se reducen el número de cuotas de su crédito por convenio, pero el importe de las cuotas se mantiene:

Considerando mantener el importe de la cuota: S/ 1,880

#### Interés Cuota 4:

Fórmula:  $((1+TEA)^{(t-w)/360}-1) \times \text{Nuevo Saldo Capital}$

Cálculo:  $((1+23\%)^{(40\text{días})/360}-1) \times \text{S/ } 12,174 = \text{S/ } 283$

#### Seguro Desgravamen Cuota 4:

Fórmula:  $\text{Desg} \times \text{Nuevo Saldo Capital}$

Cálculo:  $0.075\% \times \text{S/ } 12,174 = \text{S/ } 12$

#### Comisión de soporte al servicio de descuento automático 4: S/ 10

#### Amortización Cuota 4:

Fórmula:  $\text{S/ } 1,880 - \text{Interés} - \text{Seg. Desgravamen} - \text{Comisión}$

Cálculo:  $\text{S/ } 1,880 - \text{S/ } 283 - \text{S/ } 12 - \text{S/ } 10 = \text{S/ } 1,574$

Cuotas	Fecha	# Días	Saldo	Amortización	Interés	Seg. Desg.	Comisión	Cuota
1	17/09/2017	30	S/. 20,000	S/. 1,507	S/. 348	S/. 15	S/. 10	S/. 1,880
2	17/10/2017	30	S/. 18,493	S/. 1,534	S/. 322	S/. 14	S/. 10	S/. 1,880
3	06/11/2017	20	S/. 16,959	S/. 4,785	S/. 196	S/. 8	S/. 10	S/. 5,000
4	17/12/2017	40	S/. 12,174	S/. 1,574	S/. 283	S/. 12	S/. 10	S/. 1,880
5	17/01/2018	30	S/. 10,599	S/. 1,677	S/. 184	S/. 8	S/. 10	S/. 1,880
6	17/02/2018	30	S/. 8,922	S/. 1,708	S/. 155	S/. 7	S/. 10	S/. 1,880
7	17/03/2018	30	S/. 7,214	S/. 1,739	S/. 126	S/. 5	S/. 10	S/. 1,880
8	17/04/2018	30	S/. 5,475	S/. 1,770	S/. 95	S/. 4	S/. 10	S/. 1,880
9	17/05/2018	30	S/. 3,705	S/. 1,803	S/. 64	S/. 3	S/. 10	S/. 1,880
10	17/06/2018	30	S/. 1,902	S/. 1,902	S/. 33	S/. 1	S/. 10	S/. 1,880

### **B.- Pago Anticipado con Reducción de Importe de Cuota:**

Con esta elección, se reducen el importe de las cuotas del crédito por convenio, pero el número se mantiene:

Considerando el nuevo saldo capital: S/ 12,174

#### **Interés Cuota 4:**

Fórmula:  $((1+TEA)^{(t-w)/360}-1) \times \text{Nuevo Saldo Capital}$

Cálculo:  $((1+23\%)^{(40\text{días})/360}-1) \times \text{S/ } 12,174 = \text{S/ } 283$

#### **Seguro Desgravamen Cuota 4:**

Fórmula:  $\text{Desg} \times \text{Nuevo Saldo Capital}$

Cálculo:  $0.075\% \times \text{S/ } 12,174 = \text{S/ } 12$

**Comisión de soporte al servicio de descuento automático 4:** S/ 10

**Nueva Cuota después del Pago Anticipado:** S/ 1,497

Cuotas	Fecha	# Días	Saldo	Amortización	Interés	Seg. Desg.	Comisión	Cuota
1	17/09/2017	30	S/. 20,000	S/. 1,507	S/. 348	S/. 15	S/. 10	S/. 1,880
2	17/10/2017	30	S/. 18,493	S/. 1,534	S/. 322	S/. 14	S/. 10	S/. 1,880
3	06/11/2017	20	S/. 16,959	S/. 4,785	S/. 196	S/. 8	S/. 10	S/. 5,000
4	17/12/2017	40	S/. 12,174	S/. 1,192	S/. 283	S/. 12	S/. 10	S/. 1,497
5	17/01/2018	30	S/. 10,982	S/. 1,288	S/. 191	S/. 8	S/. 10	S/. 1,497

6	17/02/2018	30	S/. 9,694	S/. 1,311	S/. 169	S/. 7	S/. 10	S/. 1,497
7	17/03/2018	30	S/. 8,383	S/. 1,335	S/. 146	S/. 6	S/. 10	S/. 1,497
8	17/04/2018	30	S/. 7,048	S/. 1,359	S/. 123	S/. 5	S/. 10	S/. 1,497
9	17/05/2018	30	S/. 5,688	S/. 1,384	S/. 99	S/. 4	S/. 10	S/. 1,497
10	17/06/2018	30	S/. 4,304	S/. 1,409	S/. 75	S/. 3	S/. 10	S/. 1,497
11	17/07/2018	30	S/. 2,895	S/. 1,435	S/. 50	S/. 2	S/. 10	S/. 1,497
12	17/08/2018	30	S/. 1,461	S/. 1,461	S/. 25	S/. 1	S/. 10	S/. 1,497