

FÓRMULAS APLICABLES AL PRODUCTO CRÉDITO EFECTINEGOCIOS

1. Concepto general

El crédito Efectinegocios es un préstamo de dinero otorgado a nuestros clientes destinado para capital de trabajo con el fin de garantizar la continuidad de su negocio, disponiendo de dinero en efectivo en las tiendas del grupo EFE

Monto del Préstamo (MP): Es el valor total a financiar.

Plazo (P): Es el tiempo en meses que se solicita el crédito.

Cuota: Una cuota fija es cuando el monto a pagar por el cliente es constante todos los meses. Esta cuota incluye las amortizaciones y los intereses compensatorios de cada período.

Periodo Pago (PP): Es el ciclo de pagos que realiza el cliente.

Fecha de Pago (FP): Fecha pactada la cual se realizarán los pagos de cuota.

Fecha de Desembolso (FDe): Fecha en la cual se otorga el crédito.

TEA: Es la Tasa Efectiva anual aplicable para un año comercial de 360 días, la cual expresa el valor del dinero en el tiempo por cada unidad monetaria otorgada.

TCEA: Es la Tasa Costo Efectiva anual, la cual expresa el costo total la cual incluye los intereses y los costos adicionales por la operación realizada por el cliente.

Interés Compensatorio (I): Es el interés generado por el uso del dinero durante los días transcurridos. Los cuales se generan desde el momento del desembolso.

Seguro de Desgravamen (SD): Este seguro cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo.

ITF: El Monto del Impuesto a las Transacciones Financieras.

2. Formulas en situación de cumplimiento.

• **Monto de Deuda o Saldo Capital (MD):** Es la deuda pendiente del crédito otorgado.

$$MD_t = MD_{t-1} - \text{Amortización}_t \quad \text{donde } t = 1, 2, 3, \dots, P$$

Donde t = Período donde se encuentra la deuda
 $MD_0 = MP =$ Monto de Préstamo

- **Tasa efectiva diaria (TED)**

La tasa efectiva diaria es una función exponencial de la tasa periodica de un año. Nos permite comparar los intereses diarios. Se genera mediante la siguiente fórmula:

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

Donde TEA = Tasa Efectiva Anual

- La **Tasa Interés (i_n)** del periodo es igual a:

$$i_n = (1 + TED)^n - 1$$

Donde TED = Tasa Efectiva Diaria

n = Son los días transcurridos de periodo a periodo de pago

- El **Interés Compensatorio (I)** se calcula empleando la formula siguiente:

$$I = MD_t * i_n$$

Donde i_n = Tasa interés

t = Período donde se encuentra la deuda

MD = Monto de Deuda

- **Seguro de Desgravamen (SD)**

$$SD = \frac{MP * FDesg}{P} \quad \text{Donde } P = \begin{cases} P, & P < 12 \\ 12, & P \geq 12 \end{cases}$$

Donde FDesg = Factor de Desgravamen

MP = Monto de Préstamo

- **Factor de Descuento FD**

Es coeficiente que convierte el valor futuro de la cuota a valor presente

$$\text{Factor} = \frac{1}{(1 + TED)^{FP_t - FDe}}$$

Donde FP = Fecha de Pago

FDe = Fecha de Desembolso

t = Período donde se encuentra la deuda

- La **cuota (C)** se obtiene empleando la formula siguiente:

$$\text{Cuota} = \text{Cuota Parcial} + \text{SD} + \text{ITF}$$

Donde SD = Seguro de Desgravamen
ITF = El Monto del Impuesto a las Transacciones Financieras

La **cuota parcial** es el pago de interés y capital de la deuda, se calcula empleando la siguiente formula:

$$\text{Cuota parcial} = \frac{\text{MP}}{\sum_1^t \frac{1}{(1 + \text{TED})^{\text{FP}_t - \text{FDe}}}}$$

Donde FP = Fecha de Pago
FDe = Fecha de Desembolso
MP = Monto de Préstamo
TED = Tasa Efectiva Diaria
t = Período donde se encuentra la deuda

Por otro lado, el **ITF** es igual:

$$\text{ITF} = (\text{Cuota Parcial} + \text{SD}) * \% \text{ITF}$$

Donde SD = Seguro de Desgravamen

- **Cálculo TCED** se obtiene empleando la formula siguiente

$$\text{MD} = \sum_1^t \frac{1}{(1 + \text{TCED})^{\text{FP}_t - \text{FDe}}} * \text{CUOTA}$$

Donde FP = Fecha de Pago
FDe = Fecha de Desembolso
MP = Monto de Préstamo
t = Período donde se encuentra la deuda

Siendo la **TCEA** igual a:

$$\text{TCEA} = (1 + \text{TCED})^{360} - 1$$

Donde TCED = Tasa de costo efectiva diaria

3. CASO PRÁCTICO DE APLICACIÓN DE FÓRMULAS

Datos del crédito de un **cliente "XYZ"** para el ejemplo práctico.

| Monto de Préstamo | 15,000.00 |
|--------------------------------------|------------|
| Plazo | 15 Meses |
| TEA | 55% |
| TCEA | 66.06% |
| Factor Seguro de Desgravamen (FDesg) | 2.45% |
| ITF | 0.01% |
| Fecha Desembolso | 4/10/2019 |
| Período de Pago | Fecha Fija |
| Fecha de pagos | Días 16 |

3.1. APLICACIÓN DE LAS FÓRMULAS

- Cálculo del TED:

$$TED = (1 + TEA)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1 \dots (A)$$

Reemplazando en (A): $TED = (1 + 55\%)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1 \rightarrow 0.12\%$

- Cálculo del Seguro de valor Desgravamen por mes:

$$SD = \frac{MP * FDesg}{P} \quad \text{Donde } P = \begin{cases} P, & P < 12 \\ 12, & P \geq 12 \end{cases} \dots (B)$$

Reemplazando en (B): $SD = \frac{15000.00 * 2.45\%}{12} \rightarrow S/ 30.63$

- Cálculo de Cuota del crédito

$$\text{Cuota} = \text{Cuota Parcial} + SD + \text{ITF} \dots (D)$$

Siendo Cuota Parcial: $\text{Cuota Parcial} = \frac{MP}{\sum_1^P \frac{1}{(1 + TED)^{FP_p - FDe}}} \dots (C)$

Se requiere calcular los factores y tener los días transcurridos por del desembolso por cada pago:

| Nro. Cuota (t) | Fecha Pago | Período (Días) | Días Transcurridos del Desembolso | Factor |
|----------------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|
| Des | 4/10/2019 | | | |
| 1 | 16/11/2019 | 43 | 43 | 0.95 |
| 2 | 16/12/2019 | 30 | 73 | 0.91 |
| 3 | 16/01/2020 | 31 | 104 | 0.88 |
| 4 | 16/02/2020 | 31 | 135 | 0.85 |
| 5 | 16/03/2020 | 29 | 164 | 0.82 |
| 6 | 16/04/2020 | 31 | 195 | 0.79 |
| 7 | 16/05/2020 | 30 | 225 | 0.76 |
| 8 | 16/06/2020 | 31 | 256 | 0.73 |
| 9 | 16/07/2020 | 30 | 286 | 0.71 |
| 10 | 16/08/2020 | 31 | 317 | 0.68 |
| 11 | 16/09/2020 | 31 | 348 | 0.65 |
| 12 | 16/10/2020 | 30 | 378 | 0.63 |
| 13 | 16/11/2020 | 31 | 409 | 0.61 |
| 14 | 16/12/2020 | 30 | 439 | 0.59 |
| 15 | 16/01/2021 | 31 | 470 | 0.56 |

Reemplazando en (C),

$$\text{Cuota parcial} = \frac{15000.00}{\sum_{t=1}^{15} \frac{1}{(1 + 0.12\%)^{FP_t - FDe}}}$$

$$\text{Cuota parcial} = \frac{15000.00}{\left(\frac{1}{(1 + 0.12\%)^{43}} + \frac{1}{(1 + 0.12\%)^{73}} + \frac{1}{(1 + 0.12\%)^{104}} + \dots + \frac{1}{(1 + 0.12\%)^{470}} \right)}$$

Cuota Parcial = S/ 1348.49

El pago del ITF vendría ser:

$$\text{ITF} = (\text{Cuota Parcial} + \text{SD}) * \% \text{ITF... (E)}$$

Reemplazando (E):

$$\text{ITF} = (1348.49 + 30.67) * 0.005\% \rightarrow \text{S/ } 0.07$$

Reemplazando en (D) los resultados de B, C y E:

$$\text{Cuota} = 1348.49 + 30.67 + 0.07 \rightarrow 1379.18$$

• Cálculo de TCEA

$$\text{MP} = \sum_{t=1}^t \frac{1}{(1 + \text{TCED})^{FP_t - FDe}} * \text{CUOTA... (F)}$$

Reemplazando en (F) valores:

$$15000.00 = \left(\frac{1}{(1 + \text{TCED})^{43}} + \frac{1}{(1 + \text{TCED})^{73}} + \dots + \frac{1}{(1 + \text{TCED})^{104}} \right) * 1379.19$$

$$\text{TCED} = 0.14\%$$

Se anualiza la TCED para obtener TCEA

$$\text{TCEA} = (1 + 0.14\%)^{360} - 1 \rightarrow 66.06\%$$

• Cálculo de Interés Compensatorio (I)

$$I = \text{MD}_t * i_n \rightarrow \text{MD}_t * ((1 + \text{TED})^n - 1)$$

Se requiere los días por cada periodo de pago desde la fecha de desembolso y el Monto de Deuda o Saldo Capital. Para inicio del crédito se tiene la siguiente información.

| Nro. Cuota (t) | Fecha Pago | Periodo (Días) | Monto de Deuda |
|----------------|------------|----------------|----------------|
| Des | 14/05/2019 | | 15000.00 |
| 1 | 16/11/2019 | 43 | 15000.00 |
| 2 | 16/12/2019 | 30 | |
| 3 | 16/01/2020 | 31 | |
| 4 | 16/02/2020 | 31 | |
| 5 | 16/03/2020 | 29 | |
| 6 | 16/04/2020 | 31 | |
| 7 | 16/05/2020 | 30 | |
| 8 | 16/06/2020 | 31 | |
| 9 | 16/07/2020 | 30 | |
| 10 | 16/08/2020 | 31 | |
| 11 | 16/09/2020 | 31 | |
| 12 | 16/10/2020 | 30 | |
| 13 | 16/11/2020 | 31 | |
| 14 | 16/12/2020 | 30 | |
| 15 | 16/01/2021 | 31 | |

Para la cuota parcial 1 se tiene transcurridos 43 días por ello se tiene que el interés generado será:

$$I_1 = 15000.00 * (1 + 0.12\%)^{43} - 15000.00$$

$$I_1 = 806.12$$

De este resultado se calcula la amortización de la cuota parcial 1

$$\text{Cuota Parcial} = I + \text{Amortización}$$

$$\text{Amortización} = \text{Cuota Parcial} - I$$

Reemplazando el interés de la cuota parcial 1 la amortización para ese mes será:

$$\text{Amortización} = 1348.49 - 806.12 \rightarrow 542.36$$

Siendo el monto Deuda final:

$$\text{Monto Deuda final} = \text{Monto Deuda} - \text{Amortización}$$

$$\text{Monto Deuda final} = 15000.00 - 542.37 \rightarrow 14457.64$$

Siendo el cronograma como se muestra a continuación para el siguiente período.

| Nro. Cuota (t) | Fecha Pago | Período (Días) | Monto Deuda | Amortización | Intereses | Desgravamen | I.T.F. | Total a pagar (Cuota) | Monto Deuda Final |
|----------------|------------|----------------|-------------|--------------|-----------|-------------|--------|-----------------------|-------------------|
| Des | 4/10/2019 | | 15,000.00 | | | | | | |
| 1 | 16/11/2019 | 43 | 15,000.00 | 542.36 | 806.12 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 14,457.64 |
| 2 | 16/12/2019 | 30 | 14,457.64 | | | | | | |
| 3 | 16/01/2020 | 31 | | | | | | | |
| 4 | 16/02/2020 | 31 | | | | | | | |
| 5 | 16/03/2020 | 29 | | | | | | | |
| 6 | 16/04/2020 | 31 | | | | | | | |
| 7 | 16/05/2020 | 30 | | | | | | | |
| 8 | 16/06/2020 | 31 | | | | | | | |
| 9 | 16/07/2020 | 30 | | | | | | | |
| 10 | 16/08/2020 | 31 | | | | | | | |
| 11 | 16/09/2020 | 31 | | | | | | | |
| 12 | 16/10/2020 | 30 | | | | | | | |
| 13 | 16/11/2020 | 31 | | | | | | | |
| 14 | 16/12/2020 | 30 | | | | | | | |
| 15 | 16/01/2021 | 31 | | | | | | | |

De igual forma se completa el cronograma siguiendo todo el procedimiento anterior obteniendo el siguiente cronograma:

| Nro. Cuota (t) | Fecha Pago | Período (días) | Monto Deuda | Amortización | Intereses | Desgravamen | I.T.F. | Total a pagar (Cuota) | Monto Deuda Final |
|----------------|------------|----------------|-------------|--------------|-----------|-------------|--------|-----------------------|-------------------|
| Des | 4/10/2019 | | 15,000.00 | | | | | | |
| 1 | 16/11/2019 | 43 | 15,000.00 | 542.36 | 806.12 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 14,457.64 |
| 2 | 16/12/2019 | 30 | 14,457.64 | 810.71 | 537.77 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 13,646.92 |
| 3 | 16/01/2020 | 31 | 13,646.92 | 823.63 | 524.86 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 12,823.29 |
| 4 | 16/02/2020 | 31 | 12,823.29 | 855.30 | 493.18 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 11,967.99 |
| 5 | 16/03/2020 | 29 | 11,967.99 | 918.42 | 430.06 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 11,049.57 |
| 6 | 16/04/2020 | 31 | 11,049.57 | 923.52 | 424.96 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 10,126.05 |
| 7 | 16/05/2020 | 30 | 10,126.05 | 971.83 | 376.65 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 9,154.21 |
| 8 | 16/06/2020 | 31 | 9,154.21 | 996.42 | 352.07 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 8,157.80 |
| 9 | 16/07/2020 | 30 | 8,157.80 | 1,045.05 | 303.44 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 7,112.75 |
| 10 | 16/08/2020 | 31 | 7,112.75 | 1,074.93 | 273.55 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 6,037.82 |
| 11 | 16/09/2020 | 31 | 6,037.82 | 1,116.27 | 232.21 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 4,921.55 |
| 12 | 16/10/2020 | 30 | 4,921.55 | 1,165.42 | 183.06 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 3,756.13 |
| 13 | 16/11/2020 | 31 | 3,756.13 | 1,204.03 | 144.46 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 2,552.10 |
| 14 | 16/12/2020 | 30 | 2,552.10 | 1,253.56 | 94.93 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 1,298.54 |
| 15 | 16/01/2021 | 31 | 1,298.54 | 1,298.54 | 49.94 | 30.63 | 0.07 | 1,379.18 | 0.00 |

4. EN SITUACIÓN DE INCUMPLIMIENTO

Si el crédito cae en situación de incumpliendo o atraso se aplica la penalidad sobre monto de la cuota vencida. El monto pendiente de pago seguirá generando intereses compensatorios, adicionales a las penalidades indicadas.

| Penalidad por Incumplimiento de Pago | Soles | |
|--------------------------------------|-----------------|-------|
| | Vehículos Motos | Otros |
| Día 2 de atraso | 5.00 | 3.00 |
| Día 3 de atraso | 7.00 | 4.00 |
| Día 4 de atraso | 10.00 | 5.00 |
| Día 5 - 15 días de atraso | 21.00 | 19.00 |
| Día 16 - 30 días de atraso | 25.00 | 22.00 |
| Día 31 - 60 días de atraso | 30.00 | 26.00 |
| Día 61 - 90 días de atraso | 35.00 | 29.00 |
| Día 91 - 120 días de atraso | 40.00 | 31.00 |
| Día 121 - 150 días de atraso | 45.00 | 34.00 |
| Más de 151 días atraso | 50.00 | 38.00 |

El cálculo del pago de la cuota con días de incumpliendo o atraso vendría ser la siguiente:

$$\text{Cuota con atraso} = \text{Cuota} + \text{MDC}_t * ((1 + \text{TED})^d - 1) + \text{Penalidad}$$

Donde TED = Tasa Efectiva Diaria
MDC = Monto de Deuda Capital de la Cuota Atrasada
t = Período donde se encuentra la deuda
d = Días de atraso o incumplimiento

Si el crédito del Cliente "XYZ" se atrasa 5 días en la primera cuota tendría que pagar según tarifario:

$$\text{Cuota con Atraso} = 1379.18 + 542.36 * ((1+0.12\%)^5 - 1) + 19.00$$

$$\text{Cuota con Atraso} = 1401.49$$