

## Ejemplo del cálculo de la tasa efectiva:

Optima otorga un crédito productivo por \$5,000.00 bajo las siguientes condiciones:

<b>Monto</b>	<b>\$5,000.00</b>
<b>Plazo</b>	<b>3 años</b>
<b>Tasa nominal</b>	<b>17%</b>
<b>Tasa efectiva</b>	<b>22.20% anual</b>
<b>Frecuencia de pago</b>	<b>Mensual</b>
<b>Número de cuotas</b>	<b>Número de cuotas = (número de años) x (cuotas al año)</b> <b>Número de cuotas = 3 x 12 = 36 cuotas</b>
<b>Cuota de seguro</b>	<b>\$6.66 mensual</b>
<b>Cuota del crédito</b>	<b>\$178.26 mensual</b>

La cuota total que el cliente pagará  
es de **\$184.92**

Para apoyarnos con el cálculo puedes usar una hoja de Excel con las siguientes indicaciones

Cuadro ejemplo	
N° cuota	Flujo
0	-\$ 5,000.00
1	\$ 184.92
2	\$ 184.92
3	\$ 184.92
4	\$ 184.92
5	\$ 184.92
6	\$ 184.92
7	\$ 184.92
8	\$ 184.92
9	\$ 184.92
10	\$ 184.92
11	\$ 184.92
12	\$ 184.92
13	\$ 184.92
14	\$ 184.92
15	\$ 184.92
16	\$ 184.92
17	\$ 184.92
18	\$ 184.92
19	\$ 184.92
20	\$ 184.92
21	\$ 184.92
22	\$ 184.92
23	\$ 184.92
24	\$ 184.92
25	\$ 184.92
26	\$ 184.92
27	\$ 184.92
28	\$ 184.92
29	\$ 184.92
30	\$ 184.92
31	\$ 184.92
32	\$ 184.92
33	\$ 184.92
34	\$ 184.92
35	\$ 184.92
36	\$ 184.92

- Colocaremos en la fila de cuota "0", el monto desembolsado en negativo. Seguido de las 36 cuotas a pagar. (Cuadro ejemplo)
- Utilizaremos la fórmula llamada TIR en excel.
- Seleccionaremos todos los datos desde el monto desembolsado hasta la última cuota.
- Nuestra hoja de cálculo nos arrojará un valor de 1.64%.
- Usaremos la siguiente fórmula para el cálculo de la tasa efectiva:

$$TIE = TIR_P * K$$

Sustituyendo los valores

$$TIE = 1.64\% * 12$$

$$TIE = 19.65\%$$

- La TIE incluyendo el IVA sería de

$$TIE = (19.65\%)(1.13)$$

$$\text{Tasa de interés efectiva} = 22.20\%$$

**Monto total por pagar:**

Capital	\$5,000.00
Intereses	\$1,417.49
Seguro de deuda	\$239.76
<b>Total a pagar</b>	<b>\$6,657.35</b>

## Explicación de la fórmula:

Se determinará la tasa de interés efectiva igualando el valor actual de todas las cuotas de capital, intereses y seguros que serán efectuados por el cliente, excepto el pago de impuestos, con el monto del préstamo. Su fórmula se expresa así:

$$\sum_{n=1}^n D_n (1 + TIR)^{-t_n} = \sum_{m=1}^m R_m (1 + TIR)^{-t_m}$$

En donde:

**D:** Monto de desembolsos.

**n:** Número de desembolsos

**tn:** Tiempo transcurrido desde la fecha de cálculo elegido (al inicio) hasta la fecha de desembolso n

**R:** Pagos por amortización, que incluye capital + intereses y seguros si hubiesen.

**m:** Número de pagos

**tm:** Tiempo transcurrido desde la fecha de cálculo elegido (al inicio) hasta la del pago m

**TIR:** Tasa interna de retorno.

Para determinar la tasa efectiva de un crédito se deben seguir los siguientes pasos:

1. Deberá expresarse en términos anuales utilizando para ello la fórmula siguiente:

$$TIE = TIR_p * K$$

Siendo:

**TIE:** tasa de interés efectiva anual

**TIR:** tasa interna de retorno

**p:** periodicidad

**K:** número de pagos o cuotas durante un año

2. Se conoce como TIR la tasa que iguala la suma de los flujos descontados al desembolso. Para ello se utilizará la siguiente fórmula:

Sustituyendo:

$$\sum_{n=1}^n 5,000(1 + TIR)^0 = \sum_{m=1}^{36} 184.92 (1 + TIR)^{-t_m}$$

**D:** \$5,000.00

**n:** 1

**tn:** 0 (tiempo actual se coloca 0)

**R:** \$184.92 (incluye seguro de deuda)

**m:** 36

**tm:** Tiempo transcurrido desde la fecha de cálculo elegido (al inicio) hasta la del pago m

**TIR=** valor a encontrar