

Guía de fórmulas y cálculo

29/08/2018
ASODENIC

Ejemplos numéricos explicativos de las fórmulas de cálculo

La presente guía tiene por objetivo explicar las diferentes fórmulas utilizadas para el cálculo de la carga financiera o costos asociados al crédito que brinda ASODENIC bajo el sistema de amortización de Cuota Nivelada.

Aclaremos que para que los montos utilizados para la aplicación de las fórmulas sean exactos, los pagos deben realizarse en las fechas de pago establecidas, cualquier variación en los días de pago afectará los montos de Principal, Interés y Mantenimiento de valor.

Fórmulas:

Ejemplo de aplicación para Préstamos otorgados en las metodologías de Bancos de Confianza o Grupos Solidarios:

Monto C\$ 20,000.00

Plazo: 5 meses Frecuencia o periodicidad de pago: Quincenal

Tasa de Interés 53% fija anual + Mantenimiento de valor

Comisión: 1.75% mensual sobre el monto del crédito otorgado

Cálculo de monto afecto a la tasa de interés corriente

MONTO AFECTO A LA TASA DE INTERÉS:

El monto afecto a la Tasa de Interés se calcula sobre el Saldo de Principal antes de pago actual = "Monto de principal – Total de pagos aplicados al principal".

Ejemplo de aplicación:

El monto afecto a la Tasa de Interés en la primera cuota será el monto de principal del préstamo otorgado de C\$ 20,000.00

Para la segunda cuota el monto afecto a la tasa de interés será de C\$ 20,000.00 – C\$ 1,791.87 = Nuevo Saldo C\$ 18,208.13

Cálculo de la Tasa de Interés: La tasa de interés deberá convertirse según la frecuencia de pago dividiéndola: entre 12 si es mensual, entre 24 si es quincenal, entre 48 si es semanal.

Tasa de Interés anual 53%

Tasa de Interés Quincenal= $53/24 = 2.21\%$

Tasa de Interés a pagar durante la vigencia del crédito = $(53/12*5) = 22.08\%$

Cálculo de los Intereses Corrientes:

Los intereses corrientes generados durante una cuota se calculan usando como base el monto de principal adeudado a la fecha por los días correspondientes.

Los Intereses Corrientes se calculan sobre una tasa de interés nominal anual dividida entre la cantidad de un año estimado de 360 días.

Fórmula:

$$I = \frac{P * i * t}{B}$$

VARIABLES QUE LA INTEGRAN:

P= Saldo de Principal (monto afecto a la tasa de interés)

I= Tasa de interés nominal anual

t= Número de días del período calculado entre la fecha inicial y la fecha actual

B= días año base (360 días)

Ejemplo de aplicación de Intereses corrientes devengados de la primera cuota:

$$I = \frac{20,000.00 * 53\% * 15}{360} = \text{C\$ } 441.67$$

Mantenimiento de Valor: Es el deslizamiento de la moneda con respecto al dólar. La Ley 732 en el Art.38 establece que las obligaciones expresadas en córdobas mantendrán su valor con relación al dólar de los estados Unidos de América. El factor de deslizamiento estipulado por el Banco Central de Nicaragua es el 5% anual.

Para calcular el Mantenimiento de Valor aplicaremos la fórmula

$$MV = \frac{P * m_v * t}{360}$$

Ejemplo de Aplicación:

$$MV = \frac{(20,000.00 * 5\% * 15)}{360} = \text{C\$ } 41.66 \text{ redondeado C\$ } 42.00$$

Comisión: La comisión es cobrada para para cubrir los gastos realizados por la institución por la evaluación, celebración y elaboración del contrato, desembolso, capacitación y administración del microcrédito.

Variables que la integran:

- CD** = Monto de comisión
- P** = Monto de principal otorgado
- c** = tasa de comisión (%)
- t** = plazo del crédito, en meses

Para calcular la Comisión aplicamos la siguiente fórmula (metodologías grupales):

$$CD = P * c * t$$

Ejemplo de Aplicación en las metodologías grupales:

$$CD = C\$ 20,000.00 * 1.75\% * 5 = C\$ 1,750.00$$

Monto líquido a recibir C\$ 18,250.00

En la metodología de Préstamo Individual el único componente de la carga financiera que varía es el porcentaje de Comisión el cual es fijo y se calcula sobre el monto del préstamo otorgado.

La comisión establecida para la metodología de Préstamo Individual es del 8%

Ejemplo de aplicación:

Monto C\$ 20,000.00 x 8% = C\$ 1,600.00

Monto líquido a recibir C\$ 18,400.00

Monto de cuota a pagar: El valor o monto a pagar en cada cuota estará integrado por la sumatoria de los siguientes componentes:

I = Interés corriente devengado + MV = mantenimiento de valor devengado + Pc = Cuota de principal a pagar en el período + Im = monto del interés moratorio (si aplica)

Ejemplo de aplicación:

320.06+ 30.44+ 1,925.04 = C\$ 2,275.54 es el monto a pagar en la cuarta cuota.

En el monto a pagar no se incluye la comisión porque es deducida al momento del desembolso.

Intereses moratorios y saldo vencido:

Cuando no se cancela la cuota total o se abona parcialmente el día establecido en el plan de pagos, el saldo de la cuota de principal se considera en mora y origina un cobro adicional en concepto de intereses moratorios.

Los días mora, se calculan entre los días que han transcurrido desde la fecha de vencimiento de la cuota y la fecha que realizó el pago. Según lo establecido en el Arto. 24 de la Norma Sobre Transparencia en las Operaciones de Micro finanzas la tasa de interés moratoria será igual a la tasa de Interés corriente anual más una cuarta parte de la misma.

La fórmula para dicho cálculo es la siguiente:

$$I_m = \frac{C_1 * i_m * t_1}{360} + \frac{C_2 * i_m * t_2}{360} + \dots + \frac{C_n * i_m * t_n}{360}$$

Variables que la integran:

I_m = Interés moratorio devengado

i_m = tasa de interés moratorio

C_n = Monto de principal que no ha sido pagado de cada cuota

t_n = días mora; días transcurridos entre fecha de vencimiento del pago de la cuota y la fecha en que se realiza el pago de la misma.

Suponiendo que usted se atrasó 15 días en pagar la cuarta cuota para calcular los montos de intereses moratorios generados, usamos la fórmula:

$$I_m = \frac{C\$1,925.04 * 1.25 * 53\% * 15}{360} = C\$53.14$$

Por lo tanto usted pagaría en la cuarta cuota C\$ 2,275.54 más C\$ 53.14 de intereses moratorios para un monto total a pagar de C\$ 2,328.68

Tasa de Costo Efectiva Anual (TCEA)

La TCEA es el costo anual de adquirir un crédito, o dicho de otra forma, es el costo de oportunidad que asume el cliente al obtener su préstamo. La TCEA incluye tanto la tasa de interés corriente como las comisiones y otros gastos

incurridos por el cliente para obtener el crédito, por ej. la legalización del crédito y la consulta del cliente en el buró crediticio.

Por definición, la TCEA es la tasa que iguala los pagos netos del crédito a cero, incluyendo tanto intereses como la comisión y gastos, excepto el mantenimiento de valor, englobados en la siguiente fórmula:

$$\sum_{j=1}^M \frac{A_j}{(1+i)^{t_j}} = \sum_{k=1}^N \frac{B_k}{(1+i)^{S_k}}$$

Donde:

j = número que identifica cada desembolso del crédito

A_j = monto del *j* desembolso del crédito

N = número total de pagos (cuotas)

k = número que identifica cada cuota

B_k = Monto de la *k* cuota

t_j = tiempo transcurrido entre fecha de contrato y fecha de **A_j**

S_k = tiempo transcurrido entre fecha de contrato y fecha de **B_k**

Continuando con el ejemplo anterior para calcular la TCEA:

Fórmula de la TCEA:

$$Principal = \frac{Cuota_1 - MV_1}{(1+i)^1} + \frac{Cuota_2 - MV_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{Cuota_n - MV_n}{(1+i)^n}$$

Para obtener el valor de *i*, usamos el programa Excel con la fórmula **TIR.NO.PER**, la cual evalúa los flujos de efectivo tomando en cuenta las fechas de pago y nos devolverá como resultado la TCEA. Los argumentos necesarios para esta fórmula, son los valores (desembolso, cuotas menos mantenimiento de valor) y las fechas de pago, a como se ilustra a continuación:

La estructura de la fórmula es: =TIR.NO.PER (B2:B7; A2:A7)

Fechas (A)	Flujos (B)
14/08/2018	-18,250.00
29/08/2018	2,233.54
13/09/2018	2,237.30
28/09/2018	2,241.16
13/10/2018	2,245.10
29/10/2018	2,249.15
13/11/2018	2,253.29
28/11/2018	2,257.53
13/12/2018	2,261.87
28/12/2018	2,266.32
12/01/2019	2,270.87
TIR.NO.PER	159.82%

En la columna A, se enlistan la fecha de desembolso y las fechas de las cuotas. En la columna B, colocamos el monto efectivamente recibido al momento del desembolso (se resta la comisión, que en este caso es de C\$1,750.00) y el monto de las cuotas sin mantenimiento de valor.

Con los datos ingresados, obtenemos un valor para TCEA de **159.82%**.

Una vez obtenida esta tasa, podemos comprobarla en la fórmula mostrada en la página anterior, para lo cual tendremos que realizar los siguientes pasos:

1. Convertir i en una tasa que sea adecuada a la frecuencia de pago, sea este semanal, quincenal o mensual, de la siguiente manera:

$$i = (1 + TCEA)^{\frac{\text{Días entre las cuotas}}{365}} - 1$$

$$i = (1 + 159.82\%)^{\frac{15}{365}} - 1 = 4.00193413\%$$

2. Una vez obtenido este valor, se aplica en la fórmula

$$\text{Principal} = \frac{\text{Cuota}_1 - MV_1}{(1 + i)^1} + \frac{\text{Cuota}_2 - MV_2}{(1 + i)^2} + \dots + \frac{\text{Cuota}_n - MV_n}{(1 + i)^n}$$

Resolviendo dicha ecuación:

$$\begin{aligned} 18,500.00 &= \frac{2,275.54 - 42.00}{(1 + 4.00193413\%)^1} + \frac{2,275.54 - 38.24}{(1 + 4.00193413\%)^2} + \frac{2,275.54 - 34.38}{(1 + 4.00193413\%)^3} \\ &+ \frac{2,275.54 - 30.44}{(1 + 4.00193413\%)^4} + \frac{2,275.54 - 26.39}{(1 + 4.00193413\%)^5} + \frac{2,275.54 - 22.25}{(1 + 4.00193413\%)^6} \\ &+ \frac{2,275.54 - 18.01}{(1 + 4.00193413\%)^7} + \frac{2,275.54 - 13.67}{(1 + 4.00193413\%)^8} + \frac{2,275.54 - 9.22}{(1 + 4.00193413\%)^9} \\ &+ \frac{2,275.54 - 4.67}{(1 + 4.00193413\%)^{10}} \end{aligned}$$

$$18,500.00 = 2,147.60 + 2068.44 + 1992.27 + 1918.98 + 1848.46 + 1780.61 \\ + 1715.31 + 1652.48 + 1592.02 + 1533.84$$

$$18,500.00 = 18,500.00$$

Por lo que podemos concluir que el cálculo de la tasa de costo efectiva anual para este crédito es correcta.