

ASOCIACION PARA EL DESARROLLO DE LA COSTA ATLANTICA



FÓRMULAS Y EJEMPLOS EXPLICATIVOS

Diciembre 2016

INTRODUCCION

Con el propósito de compartir con nuestros usuarios/as de crédito y cumplir con la Norma sobre Transparencia de la Información presentamos la Tasa de Costo Efectiva Anual por producto que ofrecemos, con ejemplos explicativos de manera que nuestros usuarios puedan tener detalle del costo del crédito que solicita.

Para una mejor comprensión se muestran ejemplos aplicando las fórmulas financieras, para el cálculo de la TCEA y se puede apreciar detalle de la tabla de amortización del préstamo que genera el sistema al contratar y desembolsar su préstamo con la distribución de la aplicación al principal y a los intereses corrientes.

Cabe mencionar que los valores reflejados en los ejemplos tienen un plazo y metodología, la TCEA varía según el producto crediticio que solicite el cliente.

FORMULAS para el cálculo de la TCEA, cuota, amortización, mantenimiento valor, interés corriente

PANA PANA aplica el sistema de cobro de los intereses sobre saldos decreciente es sus préstamos.

“Cuota” (C)

Se usara la siguiente fórmula:

$$C_n = A_n + D_n + IC_n$$

Dónde:

C_n = CUOTA

A_n = AMORTIZACION PRINCIPAL

D_n = MANTENIMIENTO DE VALOR

IC_n = INTERES CORRIENTE

“Amortización” (A)

Se usara la siguiente fórmula:

$$A = \frac{K}{N}$$

Dónde:

A = AMORTIZACION PRINCIPAL

K = SALDO A CAPITAL

N = NÚMERO DE PAGOS

“Mantenimiento de valor” (D)

El Mantenimiento de valor se define como el resultado de la actualización de la moneda córdobas en relación a una moneda extranjera.

El sistema para proyectar el plan de pagos, se aplica la tasa del 5% anual por ajuste monetario promedio aplicado por el BCN, sin embargo al aplicar el pago efectivo se aplica la tasa de cambio oficial emitida por el BCN.

Por tanto para proyectar el plan de pagos se usara la siguiente fórmula:

$$D = \frac{(K) * t * i}{360}$$

Y para aplicar el pago efectivo se usara la siguiente fórmula:

$$D = K * ((TCf / TCh)-1)$$

Dónde:

K = SALDO A CAPITAL

TCf = TASA DE CAMBIO FUTURA

TCh = TASA DE CAMBIO HOY

t = TIEMPO (DIFERENCIA EN DIAS ENTRE LA FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL Y LA FECHA DE VENCIMIENTO ANTERIOR DE LA CUOTA).

“Interés Corriente (IC)”

Se usara la siguiente fórmula:

$$IC = \frac{(K+D) * t * i}{360}$$

Dónde:

IC = INTERES CORRIENTE

K = SALDO A CAPITAL

D = DESLIZAMIENTO

i = TASA DE INTERES

t = TIEMPO (DIFERENCIA EN DIAS ENTRE LA FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL Y LA FECHA DE VENCIMIENTO ANTERIOR DE LA CUOTA).

“Interés moratorio” (IM)

Se usara la siguiente fórmula por cada cuota atrasada:

$$IM = \frac{(K) * t * i}{360}$$

Dónde:

IM = INTERES MORATORIO

K = SALDO A CAPITAL

D = DESLIZAMIENTO

i = TASA DE INTERES MORATORIA

t = TIEMPO (DIFERENCIA EN DIAS ENTRE LA FECHA DE VENCIMIENTO DE CADA CUOTA Y LA FECHA DE HOY).

“Tasa de Costo Efectivo Anual”

La TCEA constituye el costo total del crédito, esta iguala el valor actual de todas las cuotas y demás pagos que serán efectuados por el usuario. En términos más sencillo equivale a una tasa indicativa del costo efectivo anual como costo de oportunidad de tomar un producto de crédito, esta tasa incluye Gastos, Comisiones, cargos de servicios brindados, seguro y los Intereses efectivos anuales.

La TCEA se ocupa también para realizar comparaciones de precios entre proveedores de servicios financieros y comparar los precios reales entre productos crediticios.

Financieramente hablando, la TCEA es la TIR (Tasa Interna de Retorno) que iguala los flujos de pago con el monto recibido en préstamo. Se puede calcular utilizando la siguiente expresión matemática en sus cálculos iterativos de la siguiente manera:

$$0 = \sum_{i=1}^N \frac{P_i}{(1 + rate)^{\frac{(d_1 - d_2)}{365}}}$$

Mediante el software Microsoft Excel podemos igualar este concepto mediante la fórmula financiera TIR.NO.PER la que devuelve la Tasa Interna de Retorno para un flujo de caja que No es necesariamente Periódico. Dicha función utiliza la misma expresión matemática expuesta anteriormente.

La sintaxis de la función TIR.NO.PER tiene los siguientes argumentos, estos fueron tomados de la Ayuda de Microsoft Excel:

- **Valores Obligatorio.** Es una serie de flujos de efectivo que corresponde a un calendario de pagos determinado por el argumento fechas. El primer pago es opcional y corresponde al costo o pago en que se incurre al principio de la inversión. Si el primer valor es un costo o un pago, debe ser un valor negativo. Todos los pagos sucesivos se descuentan basándose en un año de 365 días. La serie de valores debe incluir al menos un valor positivo y un valor negativo.

- **Fechas Obligatorio.** Es un cronograma de fechas de pago que corresponde a los pagos del flujo de efectivo. Las fechas pueden aparecer en cualquier orden. Debe especificar las fechas con la función FECHA o como resultado de otras fórmulas o funciones. Por ejemplo, use FECHA (2008, 5,23) para el 23 de mayo de 2008. Puede tener problemas si especifica las fechas como texto.

- **Estimar Opcional.** Es un número que el usuario considera aproximado al resultado de TIR.NO.PER.

EJEMPLOS

Supongamos ahora una usuaria obtiene un crédito Individual de C\$ 24,000.00 a 12 cuotas plazo, tasa de interés del 36% anual, comisión deducida por desembolso del 3% y Mantenimiento de valor, con cuotas bajo frecuencia mensual. Fecha desembolso 03/10/16, fecha primer pago 03/11/16.

Crédito		Monto:	24,000.00	Fecha de Apertura:	03-oct-2016
Estado		Tipo Cuota:	PRINCIPAL NIVELADO	Fecha de	03-oct-2017
Sector	VIVIENDA	Periodicidad:	MENSUAL	Tasa de Interés:	0.00
Producto	MEJORA DE VIVIENDA	Plazo:	12	Tasa de Mora:	29.45
Fondo:	FONDOS PROPIOS	Comisión prorrateada:	0.00	Tasa TIC:	36.00
Promotor	SOFIA QUINN CANALES	Num	0	Tasa CSCC:	0.00

TCEA: 61.05

CUOTA	FECHA	DIAS	PRINCIPAL	COMISION	Cob/Segu	DESLIZAMIENTO	INTERES	TIC	CUOTA	SALDO	ESTADO
0	03-oct-2016	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,000.00	C
1	03-nov-2016	31	2,000.00	0.00	61.97	103.33	0.00	747.20	2,912.51	22,000.00	A
2	03-dic-2016	30	2,000.00	0.00	61.97	91.67	0.00	662.75	2,816.39	20,000.00	A
3	03-ene-2017	31	2,000.00	0.00	61.97	86.11	0.00	622.67	2,770.75	18,000.00	A
4	03-feb-2017	31	2,000.00	0.00	61.97	77.50	0.00	560.40	2,699.87	16,000.00	A
5	03-mar-2017	28	2,000.00	0.00	61.97	62.22	0.00	449.74	2,573.93	14,000.00	A
6	01-abr-2017	29	2,000.00	0.00	61.97	56.39	0.00	407.64	2,525.99	12,000.00	A
7	03-may-2017	32	2,000.00	0.00	61.97	53.33	0.00	385.71	2,501.01	10,000.00	A
8	03-jun-2017	31	2,000.00	0.00	61.97	43.06	0.00	311.33	2,416.36	8,000.00	A
9	03-jul-2017	30	2,000.00	0.00	61.97	33.33	0.00	241.00	2,336.30	6,000.00	A
10	03-ago-2017	31	2,000.00	0.00	61.97	25.83	0.00	186.80	2,274.60	4,000.00	A
11	04-sep-2017	32	2,000.00	0.00	61.97	17.78	0.00	128.57	2,208.32	2,000.00	A
12	03-oct-2017	29	2,000.00	0.00	61.97	8.06	0.00	58.23	2,128.26	0.00	A
			24,000.00	0.00	743.64	658.61	0.00	4,762.05	30,164.30		

Amortización:

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Saldo A Capital}}{\text{No. de pagos}} = \frac{24,000}{12} = 2,000$$

Cuota del primer pago:

$$\text{Mant. valor} = \frac{\text{Saldo a Capital} * 5\% * \text{días transcurridos}}{360}$$

$$\text{Mant. valor} = \frac{24,000 * 5\% * 31}{360} = 103.33$$

$$\text{Interés} = \frac{(\text{Saldo a Capital} + \text{Mant. valor}) * \text{tasa interés} * \text{días transcurridos}}{360}$$

$$\text{Interés} = \frac{(24,000 + 103.33) * 36\% * 31}{360} = 747.20$$

Cuota = Amortización (1) + Mant. Valor (1) + Interés corriente (1) + Seguro

$$\text{Cuota} = 2,000 + 103.3333 + 747.2033 + 61.97 = 2,912.51$$

Saldo de principal después de la primera cuota

$$\text{Saldo principal} = \text{Saldo a Capital} - \text{Amortización} = 24,000 - 2,000 = 22,000$$

Cálculo de la TCEA

Procedimiento en programa Excel

- ✚ Se debe construir una tabla con al menos 2 columnas, una para las fechas programadas del plan de pagos que incluya la fecha del desembolso, y la segunda columna para sumar los flujos de efectivo pagados según plan de pagos que sume los conceptos de capital, intereses, Comisión por desembolso, cargos pre-crédito (ej. Micro-seguro). Se debe registrar el desembolso en negativo y los pagos netos en cada cuota en positivo.
- ✚ Luego, debajo de la última celda ir a Formulas, Insertar Función, buscar y escoger la función TIR.NO.PER

- ✚ Ingresar los datos para la sintaxis de la función, primer rango Valores, correspondiente al rango de los flujos. (en el gráfico en azul). Ingresar segundo rango Fechas, para el rango de las fechas (en color verde), ingresar el valor opcional de Estimar, el cual puede ingresarse la tasa de interés nominal del producto, o bien no registrar cero.
- ✚ La función o formula calcula que para este ejemplo el valor de la TIR.NO.PER o bien dicho la TCEA es igual a una tasa de 61.05 %.

	A	B	C	D
1	FECHA	CUOTA		
2	03/10/2016	-23280		
3	03/11/2016	2809.1733		
4	03/12/2016	2724.72		
5	03/01/2017	2684.6394		
6	03/02/2017	2622.3725		
7	03/03/2017	2511.7122		
8	01/04/2017	2469.6053		
9	03/05/2017	2447.6767		
10	03/06/2017	2373.3047		
11	03/07/2017	2302.97		
12	03/08/2017	2248.7708		
13	04/09/2017	2190.5389		
14	03/10/2017	2120.2036		
15		=TIR.NO.PER(B2:B14,A2:A14,0)		

Comprobando Valor TCEA

Primero convertimos el valor de la “TCEA” en un valor de “i” o tasa periódica de acuerdo a la frecuencia de pago pactada del crédito.

$$I = (1 + TCEA)^{(Frecuencia\ de\ pago/365)} - 1$$

$$I = (1 + 0.610545303)^{(30/365)} - 1$$

$$I = 0.03994764$$

Este valor “i” encontrado corresponde a un interés del 3.9947% mensual ya que los pagos son cada 30 días.

Igualando la TCEA a 0

Sustituyendo el valor encontrado para “i” en la ecuación que iguala todos los pagos a su valor “0”

$$\begin{aligned}
0 = & \frac{-23,280}{(1+0.03994)^0} + \frac{2,809.1733}{(1+0.03994)^{(31/30)}} + \frac{2,724.72}{(1+0.03994)^{(61/30)}} + \frac{2,684.6394}{(1+0.03994)^{(92/30)}} + \\
& \frac{2,622.3725}{(1+0.03994)^{(123/30)}} + \frac{2,511.7122}{(1+0.03994)^{(151/30)}} + \frac{2,469.6053}{(1+0.03994)^{(180/30)}} + \frac{2,447.6767}{(1+0.03994)^{(212/30)}} + \\
& \frac{2,373.3047}{(1+0.03994)^{(243/30)}} + \frac{2,302.97}{(1+0.03994)^{(273/30)}} + \frac{2,248.7708}{(1+0.03994)^{(304/30)}} + \frac{2,190.5389}{(1+0.03994)^{(336/30)}} + \\
& \frac{2,120.2036}{(1+0.03994)^{(365/30)}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
0 = & (23,280.00) + 2,697.74 + 2,516.12 + 2,380.77 + 2,233.30 + 2,062.27 + \\
& 1,952.35 + 1,855.84 + 1,728.07 + 1,612.44 + 1,512.04 + 1,412.61 + \\
& 1,316.45
\end{aligned}$$

0=0

Con este último procedimiento determinación que la ecuación ha sido comprobada por lo que puede afirmarse que la TCEA de este crédito es de 61.05%.

En caso que necesite mayor aclaración, favor comunicarse con Loamy Gutierrez y/o Licha Espinoza, Oficina Pana, email: atencionusuarios@panapanaimf.org, formalizadorabilwi@panapanaimf.org Teléfono: 27921086 Dirección: Carretera Lamlaya, Bo. Loma verde contigo donde fue Atlanor Invernic.