



## FORMULAS Y CALCULOS PARA CREDITOS DE CONSUMO Y PEQUEÑA EMPRESA

### **CALCULO DE LA TASA EFECTIVA ANUAL (T.E.A.) A PARTIR DE LA TASA EFECTIVA MENSUAL (T.E.M.)**

Fórmula para Tasas Equivalentes:

$$i_x = (1 + i_y)^{x/y} - 1$$

$i_x$  = tasa por hallar

$i_y$  = tasa que se tiene

Ambas tasas deben estar en la misma unidad de tiempo (mensual, diaria, semestral, etc.)

Entonces:

$$TEA = ((1 + TEM)^{360/30} - 1) * 100$$

Ejemplo:

Si la TEM es de 4.10%, hallar la TEA:

$$TEA = ((1 + 0.041)^{360/30} - 1) * 100$$

$$TEA = ((1.041)^{12} - 1) * 100$$

$$TEA = (1.6196 - 1) * 100$$

$$TEA = 61.96\%$$

### **CALCULO DE LA TASA EFECTIVA MENSUAL (T.E.M.) A PARTIR DE LA TASA EFECTIVA ANUAL (T.E.A.)**

Utilizamos la fórmula de Tasas Equivalentes.

Entonces:

$$TEM = ((1 + TEA)^{30/360} - 1) * 100$$

Ejemplo:

Si la TEA es de 58.27%, hallar la TEM:

$$\text{TEM} = ((1 + 0.5827)^{30/360} - 1) * 100$$

$$\text{TEM} = ((1.5827)^{0.083333} - 1) * 100$$

$$\text{TEM} = (1.0390 - 1) * 100$$

$$\text{TEM} = 3.90\%$$

### CALCULO DE LA CUOTA DE UN PRESTAMO (no incluye seguro)

La fórmula para el cálculo de la cuota es la siguiente:

$$C = P * \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Donde:

- P = Monto del préstamo
- i = Tasa de interés efectiva mensual
- n = Número de cuotas
- C = Cuota

Ejemplo:

Hallar la cuota de un préstamo de S/.1000.00 a 12 meses, con una TEM de 4.10%:

$$C = 1000 * \frac{0.041}{1 - (1 + 0.041)^{-12}}$$

$$C = 1000 * \frac{0.041}{1 - (1.041)^{-12}}$$

$$C = 1000 * \frac{0.041}{1 - (0.617435)}$$

$$C = 1000 * \frac{0.041}{0.382565}$$

$$C = 1000 * 0.10717$$

$$C = 107.17$$

## PLAN DE PAGOS

**PRESTAMO:** S/. 1,000.00 soles  
**PLAZO:** 12 meses  
**TASA**  
**INTERES** 4.10% T.E.M.  
**FECHA:** 08/01/2008

Nº de cuota	Fecha	Días	Capital	Interés	Cuota	Saldo Préstamo
1	07/02/2008	30	S/. 66.17	S/. 41.00	S/. 107.17	S/. 933.83
2	08/03/2008	30	S/. 68.88	S/. 38.29	S/. 107.17	S/. 864.94
3	07/04/2008	30	S/. 71.71	S/. 35.46	S/. 107.17	S/. 793.24
4	07/05/2008	30	S/. 74.65	S/. 32.52	S/. 107.17	S/. 718.59
5	06/06/2008	30	S/. 77.71	S/. 29.46	S/. 107.17	S/. 640.88
6	06/07/2008	30	S/. 80.90	S/. 26.28	S/. 107.17	S/. 559.98
7	05/08/2008	30	S/. 84.21	S/. 22.96	S/. 107.17	S/. 475.77
8	04/09/2008	30	S/. 87.66	S/. 19.51	S/. 107.17	S/. 388.11
9	04/10/2008	30	S/. 91.26	S/. 15.91	S/. 107.17	S/. 296.85
10	03/11/2008	30	S/. 95.00	S/. 12.17	S/. 107.17	S/. 201.85
11	03/12/2008	30	S/. 98.90	S/. 8.28	S/. 107.17	S/. 102.95
12	02/01/2009	30	S/. 102.95	S/. 4.22	S/. 107.17	(S/. 0.00)

- **Interés (de la cuota):** se calcula multiplicando la tasa de interés por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes.
- **Capital (de la cuota):** se calcula restando la cuota menos el interés.
- **Saldo del Préstamo:** se calcula restando el saldo de capital del periodo anterior menos el capital de la cuota.

## CALCULO DE LA CUOTA CON SEGURO DE DESGRAVAMEN

Para el cálculo de la cuota incluyendo el Seguro de Desgravamen, se debe sumar a la TEM la tasa del seguro.

Ejemplo:

Hallar la cuota de un préstamo de S/.1000.00 a 12 meses, con una TEM de 4.10% y una Tasa de Seguro de 0.022% mensual:

Entonces, la tasa para el cálculo de la cuota será:  $4.10 + 0.022 = 4.122\%$

$$C = 1000 * \frac{0.04122}{1 - (1 + 0.04122)^{-12}}$$

$$C = 1000 * \frac{0.04122}{1 - (1.04122)^{-12}}$$

$$C = 1000 * \frac{0.04122}{1 - (0.615871)}$$

$$C = 1000 * \frac{0.04122}{0.384129}$$

$$C = 1000 * 0.10731$$

$$C = 107.31$$

## PLAN DE PAGOS

PRESTAMO: S/. 1,000.00 soles  
 PLAZO: 12 meses  
 TASA INTERES: 4.10% T.E.M.  
 SEGURO: 0.022% mensual  
 TASA + SEG. 4.122%  
 FECHA: 08/01/2008

Nº de cuota	Fecha	Días	Capital	Interés	Seguro	Cuota	Saldo Préstamo
1	07/02/2008	30	S/. 66.09	S/. 41.00	S/. 0.22	S/. 107.31	S/. 933.91
2	08/03/2008	30	S/. 68.81	S/. 38.29	S/. 0.21	S/. 107.31	S/. 865.10
3	07/04/2008	30	S/. 71.65	S/. 35.47	S/. 0.19	S/. 107.31	S/. 793.45
4	07/05/2008	30	S/. 74.60	S/. 32.53	S/. 0.17	S/. 107.31	S/. 718.85
5	06/06/2008	30	S/. 77.68	S/. 29.47	S/. 0.16	S/. 107.31	S/. 641.17
6	06/07/2008	30	S/. 80.88	S/. 26.29	S/. 0.14	S/. 107.31	S/. 560.29
7	05/08/2008	30	S/. 84.21	S/. 22.97	S/. 0.12	S/. 107.31	S/. 476.08
8	04/09/2008	30	S/. 87.68	S/. 19.52	S/. 0.10	S/. 107.31	S/. 388.40
9	04/10/2008	30	S/. 91.30	S/. 15.92	S/. 0.09	S/. 107.31	S/. 297.10
10	03/11/2008	30	S/. 95.06	S/. 12.18	S/. 0.07	S/. 107.31	S/. 202.04
11	03/12/2008	30	S/. 98.98	S/. 8.28	S/. 0.04	S/. 107.31	S/. 103.06
12	02/01/2009	30	S/. 103.06	S/. 4.23	S/. 0.02	S/. 107.31	S/. 0.00

- **Interés (de la cuota):** se calcula multiplicando la tasa de interés por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes.
- **Seguro (de la cuota):** se calcula multiplicando la tasa de interés del seguro por el monto del préstamo (para la primera cuota) o por el saldo del préstamo del periodo anterior para las cuotas siguientes.
- **Capital (de la cuota):** se calcula restando la cuota menos el interés y el seguro.
- **Saldo del Préstamo:** se calcula restando el saldo de capital del periodo anterior menos el capital de la cuota.

### CALCULO DEL INTERES MORATORIO

El interés moratorio se calcula sobre el saldo de capital de la cuota por los días transcurridos después del vencimiento de la misma.

$$I_M = C_C * i_m * d$$

Donde:

$I_M$  = Interés moratorio

$C_C$  = Capital de la cuota

$i_m$  = tasa diaria de interés moratorio

$d$  = días transcurridos desde el vencimiento de la cuota

Ejemplo:

Calcular el interés moratorio para la cuota N° 5 del ejemplo anterior, si se paga con 14 días de atraso. La tasa diaria de interés moratorio es de 0.20%:

Nº de cuota	Fecha	Días	Capital	Interés	Seguro	Cuota	Saldo Préstamo
1	07/02/2008	30	S/. 66.09	S/. 41.00	S/. 0.22	S/. 107.31	S/. 933.91
2	08/03/2008	30	S/. 68.81	S/. 38.29	S/. 0.21	S/. 107.31	S/. 865.10
3	07/04/2008	30	S/. 71.65	S/. 35.47	S/. 0.19	S/. 107.31	S/. 793.45
4	07/05/2008	30	S/. 74.60	S/. 32.53	S/. 0.17	S/. 107.31	S/. 718.85
5	06/06/2008	30	S/. 77.68	S/. 29.47	S/. 0.16	S/. 107.31	S/. 641.17
6	06/07/2008	30	S/. 80.88	S/. 26.29	S/. 0.14	S/. 107.31	S/. 560.29
7	05/08/2008	30	S/. 84.21	S/. 22.97	S/. 0.12	S/. 107.31	S/. 476.08
8	04/09/2008	30	S/. 87.68	S/. 19.52	S/. 0.10	S/. 107.31	S/. 388.40
9	04/10/2008	30	S/. 91.30	S/. 15.92	S/. 0.09	S/. 107.31	S/. 297.10
10	03/11/2008	30	S/. 95.06	S/. 12.18	S/. 0.07	S/. 107.31	S/. 202.04
11	03/12/2008	30	S/. 98.98	S/. 8.28	S/. 0.04	S/. 107.31	S/. 103.06
12	02/01/2009	30	S/. 103.06	S/. 4.23	S/. 0.02	S/. 107.31	S/. 0.00

Entonces:

$$I_M = 77.68 * 0.0020 * 14$$

$$I_M = 2.18$$

Se pagará en total por la cuota N° 5:  $107.31 + 2.18 = 109.49$

## CANCELACION ADELANTADA DE UN PRESTAMO

Se calcula sumando al saldo del préstamo el interés transcurrido a la fecha de cancelación más los cargos correspondientes.

$$CA = SP + I + c$$

Donde:

CA = Monto de cancelación adelantada

SP = Saldo de préstamo a la fecha de cancelación

I = Interés transcurrido a la fecha de cancelación

c = cargos

Ejemplo:

Tomando los datos del ejemplo anterior, calcular la cancelación del préstamo si ésta se realiza el día 15 de septiembre del 2008:

Nº de cuota	Fecha	Días	Capital	Interés	Seguro	Cuota	Saldo Préstamo
1	07/02/2008	30	S/. 66.09	S/. 41.00	S/. 0.22	S/. 107.31	S/. 933.91
2	08/03/2008	30	S/. 68.81	S/. 38.29	S/. 0.21	S/. 107.31	S/. 865.10
3	07/04/2008	30	S/. 71.65	S/. 35.47	S/. 0.19	S/. 107.31	S/. 793.45
4	07/05/2008	30	S/. 74.60	S/. 32.53	S/. 0.17	S/. 107.31	S/. 718.85
5	06/06/2008	30	S/. 77.68	S/. 29.47	S/. 0.16	S/. 107.31	S/. 641.17
6	06/07/2008	30	S/. 80.88	S/. 26.29	S/. 0.14	S/. 107.31	S/. 560.29
7	05/08/2008	30	S/. 84.21	S/. 22.97	S/. 0.12	S/. 107.31	S/. 476.08
8	04/09/2008	30	S/. 87.68	S/. 19.52	S/. 0.10	S/. 107.31	S/. 388.40
9	04/10/2008	30	S/. 91.30	S/. 15.92	S/. 0.09	S/. 107.31	S/. 297.10
10	03/11/2008	30	S/. 95.06	S/. 12.18	S/. 0.07	S/. 107.31	S/. 202.04
11	03/12/2008	30	S/. 98.98	S/. 8.28	S/. 0.04	S/. 107.31	S/. 103.06
12	02/01/2009	30	S/. 103.06	S/. 4.23	S/. 0.02	S/. 107.31	S/. 0.00

- El saldo del préstamo al 15/09/2008 es S/.388.40, después de pagar la cuota N° 8
- Para calcular el monto del interés a esa fecha hallamos la tasa efectiva de los días transcurridos desde el 04/09/2008 al 15/09/2008, es decir la tasa equivalente de 11 días, tal como sigue:

$$TE_{11} = ((1 + 0.041)^{11/30} - 1) * 100$$

$$TE_{11} = ((1.041)^{0.36666} - 1) * 100$$

$$TE_{11} = 1.4842 \%$$

Entonces:

$$I_{11} = 388.40 * 0.014842$$

$$I_{11} = 5.76$$

Reemplazando en la fórmula:

$$CA = 388.40 + 5.76 + 0.09$$

$$CA = 394.25$$

La cancelación del préstamo el día 15/09/2008 será S/.394.25

### CALCULO DEL COSTO EFECTIVO ANUAL ( C.E.A.)

Para el cálculo del Costo Efectivo Anual se toma en consideración todos los cargos, comisiones, seguros y otros que paga el cliente; tomando como base el dinero efectivamente recibido en el desembolso y los pagos totales realizados cada mes. El calculo del C.E.A. implica tratar de despejar “ i ” de la fórmula de la cuota, lo cual es bastante complejo, por lo que se aconseja utilizar una herramienta como calculadora o computadora o utilizar el método de la interpolación, hasta encontrar un valor para “ i “ que sea lo más real posible.

Ejemplo:

Hallar el C.E.A. para el ejemplo anterior si al momento del desembolso se descuenta una comisión por consultoría a Central de Riesgos de S/.5.00.

P = S/.1000.00  
n = 12 meses  
C = S/.107.31  
comisión = S/. 5.00 (descontada en el desembolso)

Para aplicar la fórmula se debe considerar a “ P “ menos los S/.5.00 que se descontaron en el desembolso, es decir el cliente recibe efectivamente S/.995.00.

$$C = P * \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

$$107.31 = 995 * \frac{i}{1 - (1 + i)^{-12}}$$

$$i = 4.209 \% \text{ mensual}$$

4.100%	S/. 106.64
4.150%	S/. 106.94
4.200%	S/. 107.25
4.205%	S/. 107.28
4.206%	S/. 107.29
4.207%	S/. 107.30
4.208%	S/. 107.30
<b>4.209%</b>	<b>S/. 107.31</b>
4.210%	S/. 107.32

Luego hallamos el Costo Efectivo Anual:

$$CEA = ((1 + 0.04209)^{360/30} - 1) * 100$$

$$CEA = ((1.04209)^{12} - 1) * 100$$

$$CEA = (1.640071 - 1) * 100$$

$$CEA = 64.01 \%$$