



FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE INTERÉS DE CRÉDITOS

Esta información aplica para los productos:

- * Microcréditos.
- * Inclusión.
- * Créditos.

Grupo ARGA Creciendo Juntos ("ARGA"), utiliza para calcular el cronograma de pagos, el método de cuota fija, conocido como método FRANCES, el mismo que se deberá entender como un pago periódico constante que el cliente tiene que realizar, excepto cuando el cliente se atrase en sus pagos.

DEFINICIONES:

- * **Capital**, es el monto del préstamo.
- * **Interés**, es el monto que se recibe o se paga para el uso de un dinero en calidad de préstamo.
- * **Tasa de interés**, es la valoración del precio del dinero, es decir el reconocimiento del dinero prestado, según los periodos de tiempo estipulados en una transacción comercial.
- * **Tasa de interés moratoria**, es el 2.5% mensual sobre el monto adeudado.
- * **Tiempo**, es el lapso establecido en una transacción comercial, generalmente se toma como unidad el año base de 360 días.
- * **Costo Anual Total ("CAT")**, es aquella tasa de interés que determina el costo real del crédito en el cual se incluyen todos los costos y gastos que la operación genera.
- * **Seguro adicional**, cubre el saldo insoluto del capital en caso de fallecimiento del cliente o invalidez total permanente por accidente o enfermedad.
- * **El proceso de capitalización de intereses es Capitalización compuesta o del Interés Compuesto**. Se conoce como tal al proceso mediante el cual los intereses se acumulan al capital para producir conjuntamente nuevos intereses al final de cada periodo de tiempo.



FORMULA UTILIZADA PARA LOS CALCULOS DE LOS PRODUCTOS:

1) Cálculo de la tasa efectiva mensual

$$TEM = ((1 + TEA)^{n/360} - 1) \times 100$$

Donde:

TEM = Tasa efectiva mensual de interés.

TEA = Tasa efectiva anual de interés.

n = días que comprende cada cuota (30)

2) Cálculo de la cuota fija mensual

$$R = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde:

R = Cuota a pagar sin gastos

P = Monto del préstamo

i = (TEM) tasa efectiva mensual

n = número de cuotas del crédito

3) Cálculo de interés mensual por cuota

$$I_{cuota} = ((i + 1)^{(n/360)} - 1) * SC$$

Donde:

Icuota = Interés de la cuota

i = tasa de interés efectiva anual

n = número de días de la cuota

SC = saldo capital

4) Seguro

$$Seg = P \times t$$

Donde:

Seg = seguro

P = monto del préstamo

t = tasa de seguro



5) Cálculo de la cuota final

$$Cf = R + Seg$$

Donde:

Cf = cuota final

R = cuota mensual a pagar sin gastos

Seg = seguro de la cuota

6) Cálculo de la amortización mensual

$$Am = Cf - Ic - Seg$$

Donde:

Am = amortización mensual

Cf = Cuota final

Ic = Interés de la cuota

Seg = seguro de la cuota

7) Cálculo de Costo Anual Total

Para el cálculo del Costo Anual Total se incluirán a las cuotas mensuales (principal e interés) todas las comisiones, gastos, incluido los seguros.

$$CAT = (1 + TIR_{periodo})^n - 1$$

Donde:

CAT = Costo Anual Total

TIR_{periodo} = Resultado obtenido de los flujos netos de recursos.

n = Número de periodos en un año

8) Cálculo del interés moratorio

$$Im = (j \times n / 360) * Am$$

Donde:

Im = Interés moratorio

j = Tasa de interés nominal anual moratoria (30% de la tasa máxima por ley)

n = número de días de atraso

Am = Amortización (capital) de la cuota vencida



9) Cálculo del interés compensatorio vencido por cuota

$$Icv = ((i + 1)^{(n/360)} - 1) * R$$

Donde:

Icv = Interés compensatorio vencido

i = tasa de interés del crédito

n = número de días de atraso

R = Cuota mensual a pagar sin gastos

EJEMPLO EXPLICATIVO

La señora Gabriela solicita un Crédito por un monto de P\$.2,500.00 a un plazo de 12 meses. El crédito se encuentra asociado a un seguro. Se solicita lo siguiente:

¿Cuánto es la cuota fija mensual a pagar?

Elaborar el cronograma de pagos

¿Cuál es la tasa de costo efectivo Anual?

Datos

TEA	65.08371120%
Préstamo	P\$.2,500.00
Plazo	12 cuotas mensuales
% Seguro	0.13% sin IVA / .15% con IVA
% Comisión apertura	2.59% sin IVA / 3.00% con IVA
Fecha de desembolso	16/10/2023

a) Monto de préstamo relacionado a la tasa

Préstamo	P\$.2,500.00
----------	--------------

b) Cálculo de la tasa efectiva mensual

$$TEM = ((1+TEA)^{n/360} - 1) \times 100$$

$$TEM = ((1 + 65.08371120\%)^{30/360} - 1) \times 100$$

$$TEM = ((1 + 0.6508371120)^{30/360} - 1) \times 100$$

$$TEM = 4.26583333\% \text{ (Sin IVA)}$$

$$TEM = 4.94833333\% \text{ (Con IVA)}$$



c) Cálculo del interés de cuota 1

$$Icuota = ((i + 1)^{(n/360)} - 1) * SC$$

$$Icuota1 = ((65.08371120\% + 1)^{(30/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$Icuota1 = ((0.6508371120 + 1)^{(30/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$Icuota1 = ((1.6508371120)^{(30/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$Icuota1 = ((0.426583333) * 2,500.00$$

Icuota1 = 106.65 Interés del primer mes sin IVA

Icuota1 = 123.71 Interés del primer mes con IVA

d) Cálculo del seguro

$$Seg = P \times t$$

Pago fijo del seguro durante la vida del préstamo:

$$Seg = 2,500.00 \times (0.13\% \times 1.16)$$

$$Seg = 2,500.00 \times 0.15\%$$

Seg = 3.75

e) Cálculo de la comisión

$$Com = (P \times t) / n$$

Pago fijo de la comisión durante la vida del préstamo:

$$Com = 2,500.00 \times (2.59\% \times 1.16) / 12$$

$$Com = 2,500.00 \times 3.00\% / 12$$

Com = 6.25

f) Cálculo de la cuota fija mensual a pagar sin gastos (uso de TEM con IVA)

$$R = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$R = 2,500.00 \times 4.94833333\% (1 + 4.94833333\%)^{12} / (1 + 4.94833333\%)^{12} - 1$$

$$R = 2,500.00 \times 0.0494833333 (1 + 0.0494833333)^{12} / (1 + 0.0494833333)^{12} - 1$$

$$R = 2,500.00 \times 0.0494833333 (1.0494833333)^{12} / (1.0494833333)^{12} - 1$$

$$R = 2,500.00 \times 0.0883377750295594 / 0.785252587021398$$

$$R = 2,500.00 \times 0.112496$$

R = 281.24 cuota mensual sin gastos y con IVA de Intereses



g) Cálculo de la cuota final

$$Cf = R + Seg + Com$$

$$Cf = 281.24 + 3.75 + 6.25$$

$$Cf = 291.24$$

h) Cálculo de la Amortización Mensual

$$Am = Cf - Ic - Seg - Com$$

$$Am = 291.24 - 123.71 - 3.75 - 6.25$$

$$Am = \text{P}\$157.53 \text{ amortización de capital del primer mes}$$

i) Cálculo del Saldo Insoluto del Préstamo

$$SC = P - Am$$

$$Sc = 2,500.00 - 157.53$$

$$Sc = \text{P}\$2,342.47 \text{ Saldo Insoluto}$$

Nota: para elaborar el cronograma de pagos, se sigue el mismo mecanismo para los próximos meses, cuidando que las fechas de pago no coincidan con un domingo o feriado.

CRONOGRAMA DE PAGOS

Número de Cuotas	Fecha de Pago	Tasa de Interés	Saldo inicial	Amortización de Capital	Aportación de Capital	Amortización de Capital	Intereses	IVA Intereses	Cuota Producto	Accesorios			Saldo Insoluto
										Comisión	Seguro	Cuota Total	
1	16/11/2023	51.19%	2,500.00	157.53	-	157.53	106.65	17.06	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,342.47
2	16/12/2023	51.19%	2,342.47	165.33	-	165.33	99.93	15.99	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,177.14
3	16/01/2024	51.19%	2,177.14	173.51	-	173.51	92.87	14.86	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,003.63
4	16/02/2024	51.19%	2,003.63	182.10	-	182.10	85.47	13.68	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,821.53
5	16/03/2024	51.19%	1,821.53	191.11	-	191.11	77.70	12.43	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,630.42
6	16/04/2024	51.19%	1,630.42	200.56	-	200.56	69.55	11.13	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,429.86
7	16/05/2024	51.19%	1,429.86	210.49	-	210.49	61.00	9.76	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,219.37
8	16/06/2024	51.19%	1,219.37	220.90	-	220.90	52.02	8.32	\$281.24	6.25	3.75	291.24	998.47
9	16/07/2024	51.19%	998.47	231.83	-	231.83	42.59	6.81	\$281.24	6.25	3.75	291.24	766.64
10	16/08/2024	51.19%	766.64	243.31	-	243.31	32.70	5.23	\$281.24	6.25	3.75	291.24	523.33
11	16/09/2024	51.19%	523.33	255.35	-	255.35	22.32	3.57	\$281.24	6.25	3.75	291.24	267.98
12	16/10/2024	51.19%	267.98	267.98	-	267.98	11.43	1.83	\$281.24	6.25	3.75	291.24	0.00
			17,680.84	2,500.00	-	2,500.00	754.24	120.68	\$3,374.91	75.00	45.00	3,494.91	

j) Cálculo Costo Anual Total del Crédito

$$CAT = (1 + TIR_{periodo})^n - 1$$

$$CAT = (1 + 5.57244453352057\%)^{12} - 1$$

$$CAT = (1 + .057244453352057\%)^{12} - 1$$

$$CAT = (1.057244453352057\%)^{12} - 1$$

$$CAT = 91.69\%$$



CASO DE INCUMPLIMIENTO DE PAGO

Del cronograma de pagos siguiente, calcular el interés compensatorio vencido y el interés moratorio por pago atrasado, considerando que la cuota 1 será pagada con 50 días de atraso.

Número de Cuotas	Fecha de Pago	Tasa de Interés	Saldo inicial	Amortización de Capital	Aportación de Capital	Amortización de Capital	Intereses	IVA Intereses	Cuota Producto	Accesorios		Cuota Total	Saldo Insoluto
										Comision	Seguro		
1	16/11/2023	51.19%	2,500.00	157.53	-	157.53	106.65	17.06	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,342.47
2	16/12/2023	51.19%	2,342.47	165.33	-	165.33	99.93	15.99	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,177.14
3	16/01/2024	51.19%	2,177.14	173.51	-	173.51	92.87	14.86	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,003.63
4	16/02/2024	51.19%	2,003.63	182.10	-	182.10	85.47	13.68	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,821.53
5	16/03/2024	51.19%	1,821.53	191.11	-	191.11	77.70	12.43	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,630.42
6	16/04/2024	51.19%	1,630.42	200.56	-	200.56	69.55	11.13	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,429.86
7	16/05/2024	51.19%	1,429.86	210.49	-	210.49	61.00	9.76	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,219.37
8	16/06/2024	51.19%	1,219.37	220.90	-	220.90	52.02	8.32	\$281.24	6.25	3.75	291.24	998.47
9	16/07/2024	51.19%	998.47	231.83	-	231.83	42.59	6.81	\$281.24	6.25	3.75	291.24	766.64
10	16/08/2024	51.19%	766.64	243.31	-	243.31	32.70	5.23	\$281.24	6.25	3.75	291.24	523.33
11	16/09/2024	51.19%	523.33	255.35	-	255.35	22.32	3.57	\$281.24	6.25	3.75	291.24	267.98
12	16/10/2024	51.19%	267.98	267.98	-	267.98	11.43	1.83	\$281.24	6.25	3.75	291.24	0.00
			17,680.84	2,500.00	-	2,500.00	754.24	120.68	\$3,374.91	75.00	45.00	3,494.91	

a) Monto Cuota Producto afecto a la tasa (no incluye gastos)

Cuota 1 P\$.281.24

b) Cálculo del Interés compensatorio vencido de la cuota 1

$$Icv = ((i + 1)^{n/360} - 1) * R$$

La tasa de interés convencional compensatorio que se aplica para el cálculo es la misma del crédito, según tarifario vigente de ARGA.

c) Determinando el interés compensatorio vencido de la cuota 1

$$Icv = ((i + 1)^{n/360} - 1) * R$$

Donde:

$$Icv = ((0.6508371120 + 1)^{(50/360)} - 1) * 281.24$$

$$Icv = ((1.6508371120)^{(50/360)} - 1) * 281.24$$

$$Icv = ((1.07210346025723 - 1) * 281.24$$

$$Icv = (0.07210346025723 - 1) * 281.24$$

$$Icv = 0.07210346025723 - 1) * 281.24$$

$$Icv = 20.28$$



d) Cálculo del Interés moratorio

$$Im = (j \times n / 360) * Am$$

La tasa de interés moratoria que se aplica para el cálculo es el 30% de la tasa máxima.

$$Im = (30\% * 50 / 360) * 157.53$$

$$Im = (0.30\% * 50 / 360) * 157.53$$

$$Im = (0.30\% * 50 / 360) * 157.53$$

$$Im = 6.56$$

e) Calculando el pago total de la cuota vencida, incluyendo interés compensatorio vencido e interés moratorio por pago atrasado

Importe de la cuota final

P\$.291.24

Interés compensatorio vencido

P\$.20.28

Interés moratorio

P\$.6.56

Total

P\$.321.08

CASO DE PAGO ANTICIPADO PARCIAL

Del cronograma de pagos siguiente, calcular el monto a pagar, considerando que el cliente se acerca el día 12/11/2021 a pagar un monto de P\$.600.00.

Número de Cuotas	Fecha de Pago	Tasa de interés	Saldo inicial	Amortización de Capital	Aportación de Capital	Amortización de Capital	Intereses	IVA Intereses	Accesorios			Cuota Total	Saldo Insoluto
									Cuota Producto	Comision	Seguro		
1	16/11/2023	51.19%	2,500.00	157.53	-	157.53	106.65	17.06	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,342.47
2	16/12/2023	51.19%	2,342.47	165.33	-	165.33	99.93	15.99	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,177.14
3	16/01/2024	51.19%	2,177.14	173.51	-	173.51	92.87	14.86	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,003.63
4	16/02/2024	51.19%	2,003.63	182.10	-	182.10	85.47	13.68	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,821.53
5	16/03/2024	51.19%	1,821.53	191.11	-	191.11	77.70	12.43	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,630.42
6	16/04/2024	51.19%	1,630.42	200.56	-	200.56	69.55	11.13	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,429.86
7	16/05/2024	51.19%	1,429.86	210.49	-	210.49	61.00	9.76	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,219.37
8	16/06/2024	51.19%	1,219.37	220.90	-	220.90	52.02	8.32	\$281.24	6.25	3.75	291.24	998.47
9	16/07/2024	51.19%	998.47	231.83	-	231.83	42.59	6.81	\$281.24	6.25	3.75	291.24	766.64
10	16/08/2024	51.19%	766.64	243.31	-	243.31	32.70	5.23	\$281.24	6.25	3.75	291.24	523.33
11	16/09/2024	51.19%	523.33	255.35	-	255.35	22.32	3.57	\$281.24	6.25	3.75	291.24	267.98
12	16/10/2024	51.19%	267.98	267.98	-	267.98	11.43	1.83	\$281.24	6.25	3.75	291.24	0.00
			17,680.84	2,500.00	-	2,500.00	754.24	120.68	\$3,374.91	75.00	45.00	3,494.91	



a) Determinación del tipo de pago

En caso la elección del cliente sea realizar un pago anticipado se evaluará las condiciones para dicho pago. El monto de la cuota según cronograma es de P\$.291.24, para proceder con el pago anticipado parcial el cliente debe contar con un monto superior a 2 cuotas, dado que tiene P\$.600.00 se cumple con este requisito: $600.00 > 582.48$.

b) Determinación del monto de interés a pagar

Se calcula el interés sobre el periodo transcurrido (27 días)

$$I_{cuota} = ((i + 1)^{(n/360)} - 1) * SC$$

$$I_{cuota1} = ((65.08371120\% + 1)^{(27/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$I_{cuota1} = ((0.6508371120 + 1)^{(27/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$I_{cuota1} = ((1.6508371120)^{(27/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$I_{cuota1} = (0.0383118648907081) * 2,500.00$$

$$I_{cuota1} = 95.78 \text{ interés del plazo transcurrido}$$

c) Determinación de los gastos a pagar, seguro y comisión

$$Seg = P \times t$$

$$Seg = 2,500.0 \times (0.13\% \times 1.16)$$

$$Seg = 2,500.0 \times 0.15\%$$

$$Seg = 3.75$$

$$Com = (P \times t) / n$$

$$Com = 2,500.00 \times (2.59\% \times 1.16) / 12$$

$$Com = 2,500 \times 3.00\% / 12$$

$$Com = 75.00 / 12$$

$$Com = 6.25$$



d) Determinación de la amortización

El 12/11/2023 el pago del cliente se dividirá en:

Importe del Seguro	P\$.3.75
Importe de la Comisión	P\$.6.25
Interés convencional compensatorio	P\$.95.78
Amortización a Capital	P\$.494.22
Total	P\$.600.00

Nuevo saldo de capital será:

Capital Original	P\$.2,500.00
Capital Amortizado	P\$.494.22
Nuevo Capital	P\$.2,005.78

En base al nuevo capital se generará un nuevo cronograma de pago, pudiendo el cliente elegir si desea mantener el número de cuotas y reduciendo el monto de la cuota, o mantener el monto de la cuota y reduciendo el número de las cuotas para el nuevo cronograma.

CASO DE PAGO ANTICIPADO TOTAL

Del cronograma de pagos siguiente, calcular el monto a pagar, considerando que el cliente se acerca el día 15/11/2023 con la intención de cancelar su crédito.

Número de Cuotas	Fecha de Pago	Tasa de Interés	Saldo inicial	Amortización de Capital	Aportación de Capital	Amortización de Capital	Intereses	IVA Intereses	Cuota Producto	Accesorios		Cuota Total	Saldo Insoluto
										Comisión	Seguro		
1	16/11/2023	51.19%	2,500.00	157.53	-	157.53	106.65	17.06	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,342.47
2	16/12/2023	51.19%	2,342.47	165.33	-	165.33	99.93	15.99	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,177.14
3	16/01/2024	51.19%	2,177.14	173.51	-	173.51	92.87	14.86	\$281.24	6.25	3.75	291.24	2,003.63
4	16/02/2024	51.19%	2,003.63	182.10	-	182.10	85.47	13.68	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,821.53
5	16/03/2024	51.19%	1,821.53	191.11	-	191.11	77.70	12.43	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,630.42
6	16/04/2024	51.19%	1,630.42	200.56	-	200.56	69.55	11.13	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,429.86
7	16/05/2024	51.19%	1,429.86	210.49	-	210.49	61.00	9.76	\$281.24	6.25	3.75	291.24	1,219.37
8	16/06/2024	51.19%	1,219.37	220.90	-	220.90	52.02	8.32	\$281.24	6.25	3.75	291.24	998.47
9	16/07/2024	51.19%	998.47	231.83	-	231.83	42.59	6.81	\$281.24	6.25	3.75	291.24	766.64
10	16/08/2024	51.19%	766.64	243.31	-	243.31	32.70	5.23	\$281.24	6.25	3.75	291.24	523.33
11	16/09/2024	51.19%	523.33	255.35	-	255.35	22.32	3.57	\$281.24	6.25	3.75	291.24	267.98
12	16/10/2024	51.19%	267.98	267.98	-	267.98	11.43	1.83	\$281.24	6.25	3.75	291.24	0.00
			17,680.84	2,500.00	-	2,500.00	754.24	120.68	\$3,374.91	75.00	45.00	3,494.91	



a) Determinación del monto de interés a pagar

Se calcula el interés sobre el periodo transcurrido (29 días)

$$Icuota = ((i + 1) ^{(n/360)} - 1) * SC$$

$$Icuota1 = ((65.08371120\% + 1)^{(29/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$Icuota1 = ((0.6508371120 + 1)^{(29/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$Icuota1 = ((1.6508371120)^{(29/360)} - 1) * 2,500.00$$

$$Icuota1 = (0.0383118648907081) * 2,500.00$$

$$Icuota1 = 103.02 \text{ interés del plazo transcurrido}$$

b) Determinación de los gastos a pagar, seguro y comisión

$$Seg = P \times t$$

$$Seg = 2,500.0 \times (0.13\% \times 1.16)$$

$$Seg = 2,500.0 \times 0.15\%$$

$$Seg = 3.75$$

$$Com = (P \times t)$$

$$Com = 2,500.00 \times (2.59\% * 1.16)$$

$$Com = 2,500 \times 3.00\%$$

$$Com = 75.00$$

c) Determinación del monto a pagar:

El 14/11/2023 el pago del cliente se dividirá en:

Importe del Seguro	P\$.3.75
Importe de la Comisión	P\$.75.00
Interés convencional compensatorio	P\$.103.02
Capital del Crédito	P\$.2,500.00
Total	P\$.2,681.77

Para hacer el pago anticipado total del crédito el cliente deberá entregar la suma total de dinero indicado líneas arriba.

El presente manual de fórmulas tiene como objetivo la difusión de fórmulas, lo cual permitirá a los clientes tener conocimiento completo del procedimiento de cálculo del monto de interés, de comisiones y gastos, para que estos puedan verificar el cálculo efectuado por ARGA.