Crédito Vehicular

caja arequipa

FÓRMULA PARA DETERMINAR LA TASA DE INTERÉS EFECTIVA EQUIVALENTE PARA EL PERIODO DEL PAGO

(Ejemplo.: 7, 15, 30, 35, 45,60, 90, etc. días)

$$Teq = \left[\left(\left(\left(1 + i \right) / 100 \right) + 1 \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \times 100 \right]$$

Teq (Tasa de interés) = Tasa de interés efectiva equivalente para el periodo de pago.
i (Tasa de interés) = Tasa de Interés Compensatorio Efectiva Anual.
n (periodo de pago) = Número de cuotas a pagar por el cliente, en un periodo de 360 días.

FÓRMULA PARA DETERMINAR EL FACTOR QUE PERMITE CALCULAR EL MONTO DE LA CUOTA DEL PERIODO

$$Fc = \frac{Teq / 100}{1 - \left(1 + \left(i / 100 \right) \right)^{-Nto}}$$

T = Factor para cálculo de la cuota.
Teq = Tasa de Interés efectiva equivalente para el periodo de pago.
Nto = Número de cuotas totales del crédito.

FÓRMULA PARA DETERMINAR LA CUOTA DEL PERIODO

$$C = \left(D \times Fc \right) + Com + G$$

C = Cuota del periodo.
D = Monto Desembolsado.
Fc = Factor para el cálculo de la cuota.
Com = Comisiones correspondientes al periodo de pago.
G = Gastos correspondientes al periodo de pago.

Nota: Se considera gasto, el monto de la prima mensual por seguro de desgravamen y/o multiriesgo.

En caso de incumplimiento

FÓRMULA PARA DETERMINAR EL MONTO A PAGAR POR MORA EN UN PERIODO DETERMINADO

$$M = D \times Teq\ Mo$$

M (Mora) = Importe de la mora del periodo.
D (Deuda vencida) = Importe de la deuda vencida.
Teq Mo (Tasa Moratoria por periodo de atraso) = Tasa que permite determinar el monto por mora por el periodo impago.

FÓRMULA PARA DETERMINAR LA TASA MORATORIA POR LOS DÍAS DE ATRASO

$$Teq\ Mo = \left[\left(\left(1 + TEA\ Mo \right) / 100 \right) + 1 \right)^{\frac{1}{d}} - 1 \right) \times 100 \right]$$

Teq Mo (Tasa equivalente moratoria diaria) = Tasa que permite calcular la mora por los días de atraso.
TEA Mo (Interés Moratorio) = TEA Moratoria
d (periodo de mora) = Número de días de una deuda vencida

FÓRMULA PARA DETERMINAR LA TCEA

Para determinar el costo efectivo del crédito se tiene que calcular la tasa de retorno, para la cual se considera el monto del préstamo solicitado y los valores de las cuotas.

TIR Mensual = (Monto solicitado C1, C2, C3, C4, C5... N)
TCEA = $\left(\left(1 + TIR \right)^{n} - 1 \right) \times 100$

TCEA = Tasa de Costo Efectiva Anual
TIR = Tasa de Interés de Retorno
n = Número de Cuotas en un periodo de 360 días (12)

CONSIDERACIONES GENERALES

1. Existen tres modalidades de Crédito Vehicular según sea la forma de pago de las cuotas:
   a) A plazo fijo. Ej: Cada treinta (30) días.
   b) A fecha fija. Ej: Los días quince (15) de cada mes.
   c) Flujo de caja. Ej: Calendario de pagos de acuerdo a las posibilidades del cliente.
2. Las operaciones de desembolso, pago de cuotas, pago anticipado parcial o total están afectas al Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF).
3. Actualmente la tasa del ITF es del 0.005%
4. La penalidad se cobrará hasta antes del ingreso del crédito a Recuperación Legal; de acuerdo al tarifario incluido en la Hoja Resumen y página web, en función de los días de atraso y monto desembolsado.
5. El interés moratorio se calcula a partir del ingreso del crédito a Recuperación Legal; aplicando un factor sobre el total de la deuda vencida, en función de los días de atraso.
6. TEA = Tasa de Interés Efectiva Anual.
7. TCEA = TEA + COMISIONES + GASTOS.
8. COMISIONES = Costos por servicios brindados por la entidad financiera.
9. GASTOS = Costos por servicios brindados por terceros.

EJEMPLO DE UN CRÉDITO VEHICULAR MODALIDAD DE PAGO: PLAZO FIJO

(Información válida a partir del 12.03.2015)

1. MONEDA NACIONAL

Enunciado

Un cliente obtiene un préstamo VEHICULAR de S/ 10,000.00 por un año. Para compra de vehículo para uso particular. Según tarifario actual, le corresponde una TEA de 19.50%. Adicional adquiere el seguro contra todo riesgo en Caja Arequipa ¿Cuál será su cuota mensual y su interés compensatorio?

D = 10,000.00
i' = 19.50% TEA
n = 12 meses
TCEA = TEA + COMISIONES + GASTOS
DESGRAVAMEN = 0.10 %
CONTRA TODO RIESGO = 600/12= 50

1. Hallando la Tasa de Interés equivalente para el periodo:
(Ejemplo: 7, 15, 30, 35, 45, 60, 90, etc. días)

$$Teq = \left[\left(1 + \left(i / 100 \right) \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Teq = [(((1+ (19.50/100))^30/360))-1] x 100
Teq = 1.4956257%

2. Hallando el factor que permite calcular el monto de la cuota del periodo (Fc)

$$Fc = \frac{i / 100}{1 - \left(1 + \left(i / 100 \right) \right)}^{-n}$$

Fc = (1.4956257/100)/(1-(1+1.4956257/100)^-12)
Fc = 0.0916550

3. Hallando la cuota del periodo:

C = (D X Fc) + (prima seguro desgravamen)
C = 10,000.00 x 0.0916550 + (prima seguro desgravamen) + (prima seguro contra todo riesgo)
C = 916.55 + 5.57 + 50.00
C = 972.12
C = 972.10 (*)

(*) Redondeo del monto de la cuota
A efectos de facilitar el pago al cliente, el sistema efectúa el redondeo de los decimales de la cuota a cero (0) o cinco (5) centésimas, y en la última cuota se ajusta la diferencia.

4. Elaborando el Calendario de Pagos: Con seguro de desgravamen y con seguro contra todo riesgo asociado al crédito

Operación	Saldo Capital	Capital K	Cálculo de Interés (I)	Interés Periodo	Cuota sin seguro	Seg. * Desg.	Seg. Asoc ** contra Riesgo	Cuota Total
Desembolso	10,000.00							
1ª cuota	9,233.01	766.99	10,000.00*1.4956257%	149.56	916.55	10.00	50.00	972.10
2ª cuota	8,454.55	778.46	9,233.01*1.4956257%	138.09	916.55	9.23	50.00	972.10
3ª cuota	7,664.45	790.10	8,454.55*1.4956257%	126.45	916.55	8.45	50.00	972.10
4ª cuota	6,862.53	801.92	7,664.45*1.4956257%	114.63	916.55	7.66	50.00	972.10
5ª cuota	6,048.62	813.91	6,862.53*1.4956257%	102.64	916.55	6.86	50.00	972.10
6ª cuota	5,222.54	826.09	6,048.62*1.4956257%	90.46	916.55	6.05	50.00	972.10
7ª cuota	4,384.10	838.44	5,222.53*1.4956257%	78.11	916.55	5.22	50.00	972.10
8ª cuota	3,533.12	850.98	4,384.09*1.4956257%	65.57	916.55	4.38	50.00	972.10
9ª cuota	2,669.41	863.71	3,533.11*1.4956257%	52.84	916.55	3.53	50.00	972.10
10ª cuota	1,792.78	876.63	2,669.40*1.4956257%	39.92	916.55	2.67	50.00	972.10
11ª cuota	903.05	889.73	1,792.77*1.4956257%	26.81	916.55	1.79	50.00	972.10
12ª cuota	0.00	903.04	903.04*1.4956257%	13.51	916.55	1.00	50.00	972.37
	Totales	**10,000.00**		**998.60**		**66.87**	600.00	11,665.47
				***Prima Mensual		**5.57**	**TIR**	**2.453%**
						****	**TCEA**	**33.76**

* Por el monto desembolsado, le corresponde una prima mensual de 0,10 % del saldo de capital.
** Se toma como ejemplo el costo de una póliza de seguro vehicular por el valor de S/ 600.00 Soles
*** Prima promedio mensual. La prima mínima es S/ 1,00 Sol
**** Cálculo aproximado
NOTA.- Existe una diferencia de décimas entre lo calculado en el ejemplo mediante esta fórmula y lo calculado en el sistema; que se deben al concepto de aproximaciones e iteraciones que se utilizan para obtener el valor en BANTOTAL.

Respuesta: La cuota a pagar es de S/ 972.10 con un redondeo en la cuota final de más S/ 0,27
Nota: Para hallar el Interés, se determina la cuota y luego se elabora el calendario de pagos, en el cual se encuentra por diferencia el interés que le corresponde a cada cuota.

2. MONEDA EXTRANJERA

Enunciado

Un cliente obtiene un préstamo VEHICULAR de US$ 10,000.00 por un año. Para compra de vehículo nuevo uso particular. Según tarifario actual le corresponde una TEA de 15.529% ¿Cuál será su cuota mensual y su interés compensatorio?

D = 10,000.00
i' = 15.529% TEA
n = 12 meses
TCEA = TEA + COMISIONES + GASTOS
SEGURO = 0.10 %

1. Hallando la Tasa de Interés equivalente para el periodo:
(Ejemplo: 7, 15, 30, 35, 45, 60, 90, etc. días)

$$Teq = \left[\left(1 + \left(i / 100 \right) \right)^{\frac{30}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Teq = [(((1+ (15.529/100))^30/360))-1] x 100
Teq = 1.2101926%

2. Hallando el factor que permite calcular el monto de la cuota del periodo (Fc)

$$Fc = \frac{i / 100}{1 - \left(1 + \left(i / 100 \right) \right)}^{-n}$$

Fc = (1.2101926/100)/(1-(1+2101926/100)^-12)
Fc = 0.0900331

3. Hallando la cuota del periodo:

C = (D x Fc) + (prima seguro desgravamen)

C = 10,000.00 x 0.0900331 + (prima seguro desgravamen)

C = 900.33 + 5.55

C = 905.88

C = 905.80 (*)

(*) Redondeo del monto de la cuota

A efectos de facilitar el pago al cliente, el sistema efectúa el redondeo de los decimales de la cuota a cero (0) o cinco (5) centésimas, y en la última cuota se ajusta la diferencia.

4. Elaborando el Calendario de Pagos: Con seguro de desgravamen y sin seguro contra todo riesgo asociado

Operación	Saldo Capital	Capital K	Cálculo de Interés (I)	Interés Periodo	Seg.Desg.*	Cuota sin seguro	Cuota Total
Desembolso	10,000.00						-10,000.00
1ª cuota	9,220.69	779.31	10,000.00*1.2101926%	121.02	10.00	900.33	905.80
2ª cuota	8,431.95	788.74	9,220.69*1.2101926%	111.59	9.22	900.33	905.80
3ª cuota	7,633.66	798.29	8,431.95*1.2101926%	102.04	8.43	900.33	905.80
4ª cuota	6,825.71	807.95	7,633.66*1.2101926%	92.38	7.63	900.33	905.80
5ª cuota	6,007.98	817.73	6,825.71*1.2101926%	82.60	6.83	900.33	905.80
6ª cuota	5,180.36	827.62	6,007.98*1.2101926%	72.71	6.01	900.33	905.80
7ª cuota	4,342.72	837.64	5,180.36*1.2101926%	62.69	5.18	900.33	905.80
8ª cuota	3,494.94	847.78	4,342.72*1.2101926%	52.56	4.34	900.33	905.80
9ª cuota	2,636.90	858.04	3,494.94*1.2101926%	42.30	3.49	900.33	905.80
10ª cuota	1,768.48	868.42	2,636.90*1.2101926%	31.91	2.64	900.33	905.80
11ª cuota	889.55	878.93	1,768.48*1.2101926%	21.40	1.77	900.33	905.80
12ª cuota	0.00	889.55	889.55*1.2101926%	10.77	1.00	900.33	906.71
	Totales	**10,000.00**		**803.97**	**66.54**		**10,870.51**
				**Prima Mensual	**5.55**	**TIR**	**1,308%**
						TCEA	**16,88**

***** Por el monto desembolsado, le corresponde una prima mensual de 0,10 % del saldo de capital.

*** *** Prima promedio mensual. La prima mínima es US $ 0,35 Dólares Americanos.

Nota: Para hallar el Interés, se determina la cuota y luego se elabora el calendario de pagos, en el cual se encuentra por diferencia el interés que le corresponde a cada cuota.

Respuesta: La cuota a pagar es de US$. 905.80 con un redondeo en la cuota final de más US$. 0.91

Ejemplo en caso de incumplimiento

Enunciado

El cliente se atrasa 12 días en el pago de la cuota número 6 del ejercicio anterior. Hallar el interés compensatorio y penalidad para el periodo vencido.

1. Interés compensatorio:

Cuota = 905.80

i = 15.529%

d = 12 días

a) Hallando el factor de interés compensatorio

F = ((1+ i)^(d/360)-1)

F = ((1+ 15.529%)^(12/360)-1)

F = 0.0048233

b) Hallando el interés compensatorio del período vencido

IC = Cuota x F

IC = 905.80 x 0.0048233

IC = 4.37

Respuesta: El cliente deberá pagar US$ 4.37de interés compensatorio por 12 días de atraso.

2. Penalidad por mora:

Cuota = 905.80

De acuerdo al tarifario de penalidad por mora, al desembolso de US$ 10,000 a los 12 días de atraso le corresponde el pago de US$ 23.00

P = US$ 23.00

3. Hallando el total a pagar (X) por el cliente (cuota más interés compensatorio y penalidad) por 12 días de atraso;

X = Cuota + IC + P

X = 905.80 + 4.37 + 23.00

X = 933.17

Respuesta: El cliente deberá pagar US$ 933.17 por la cuota 6 más el interés compensatorio y penalidad por 12 días de atraso.

EJEMPLO DE UN CRÉDITO VEHICULAR
MODALIDAD DE PAGO: FECHA FIJA

(Información válida a partir del 12.03.2015)

MONEDA NACIONAL

Enunciado

El día 19 de mayo de 2018, un cliente obtiene un préstamo vehicular para vehículo nuevo de S/ 40,000.00 por un año para pagar todos los días diecinueve (19) de cada mes. Según tarifario actual, le corresponde una TEA de 19.22% ¿Cuál será su cuota mensual y su interés compensatorio?

D = 40,000.00

i' = 19.22% TEA

n = 12 meses

TCEA = TEA + COMISIONES + GASTOS

SEGURO = 0.10 %

1. Hallando la Tasa de Interés equivalente para el periodo:

(Ejemplo: 7, 15, 30, 35, 45, 60, 90, etc. días)

$$\text{Teq} = \left[(1 + (i / 100))^{\frac{30}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Teq = [(((1+ (19.22/100))^30/360))-1] x 100

Teq = 1.4757866%

2. Hallando el factor que permite calcular el monto de la cuota del periodo (Fc)

$$\text{Fc} = \left[(1 + (i / 100)) \right]^{\frac{-n}{30}}$$

Operación	Fechas de Pago	Días	Cálculo del Factor	Factor	Factor Acumulado	
Desembolso	19-05-18					
1ª cuota	19-06-18	31	(1+(1.4757866/100))^(-(31/30))	0.9849756	0.9849756	f1
2ª cuota	19-07-18	61	(1+(1.4757866/100))^(-(61/30))	0.9706509	1.9556266	f2
3ª cuota	19-08-18	92	(1+(1.4757866/100))^(-(92/30))	0.9560675	2.9116941	f3
4ª cuota	19-09-18	123	(1+(1.4757866/100))^(-(123/30))	0.9417032	3.8533973	f4
5ª cuota	19-10-18	153	(1+(1.4757866/100))^(-(153/30))	0.9280078	4.7814051	f5
6ª cuota	19-11-18	184	(1+(1.4757866/100))^(-(184/30))	0.9140651	5.6954702	f6
7ª cuota	19-12-18	214	(1+(1.4757866/100))^(-(214/30))	0.9007716	6.5962418	f7
8ª cuota	19-01-19	245	(1+(1.4757866/100))^(-(245/30))	0.8872381	7.4834799	f8
9ª cuota	19-02-19	276	(1+(1.4757866/100))^(-(276/30))	0.8739079	8.3573878	f9
10ª cuota	19-03-19	304	(1+(1.4757866/100))^(-(304/30))	0.8620400	9.2194278	f10
11ª cuota	19-04-19	335	(1+(1.4757866/100))^(-(335/30))	0.8490884	10.0685162	f11
12ª cuota	19-05-19	365	(1+(1.4757866/100))^(-(365/30))	0.8367399	10.9052561	ff*

*ff = factor acumulado

Fc = 1 / ff

Fc = 1 / 10.9052561

Fc = 0.0916989

3. Hallando la cuota del periodo:

C = (D x Fc) + (prima seguro desgravamen)

C = 40,00 x 0.0916989 + prima seguro desgravamen

C = 3,667.96 + 22.27

C = 3,690.22

(*) Redondeo del monto de la cuota

C = 3,690.20

A efectos de facilitar el pago al cliente, el sistema efectúa el redondeo de los decimales de la cuota a cero (0) o cinco (5) centésimas, y en la última cuota se ajusta la diferencia.

4. Determinando la tasa de interés efectiva equivalente para cada periodo:

$$\text{Teq} = \left[(1 + (i' / 100))^{\frac{n}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Operación	Fechas de Pago	Periodos	Cálculo de la Tasa de Interés por Periodo	Tasa de Interés Efectiva Equivalente%
Desembolso	19-05-18			
1ª cuota	19-06-18	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528
2ª cuota	19-07-18	30	[(((1+ (19.22/100))^(30/360))-1] x 100	1.4757866
3ª cuota	19-08-18	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528
4ª cuota	19-09-18	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528
5ª cuota	19-10-18	30	[(((1+ (19.22/100))^(30/360))-1] x 100	1.4757866
6ª cuota	19-11-18	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528
7ª cuota	19-12-18	30	[(((1+ (19.22/100))^(30/360))-1] x 100	1.4757866
8ª cuota	19-01-19	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528
9ª cuota	19-02-19	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528
10ª cuota	19-03-19	28	[(((1+ (19.22/100))^(28/360))-1] x 100	1.3767268
11ª cuota	19-04-19	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528
12ª cuota	19-05-19	30	[(((1+ (19.22/100))^(30/360))-1] x 100	1.4757866

5. Elaborando el Calendario de Pagos:

Operación	Saldo Capital	Capital K	Cálculo de Interés (I)	Interés Periodo	Seg. Desg.*	Cuota sin seguro**	Cuota Total
19-05-18 D	40,000.00						-40,000.00
19-06-18 1	36,942.19	3,057.82	40,000.00*1.5253528 %	610.14	40.00	3,667.96	3,690.20
19-07-18 2	33,819.42	3,122.77	36,942.19*1.4757866 %	545.19	36.94	3,667.96	3,690.20
19-08-18 3	30,667.33	3,152.09	33,819.42*1.5253528 %	515.87	33.82	3,667.96	3,690.20
19-09-18 4	27,467.16	3,200.17	30,667.33*1.5253528 %	467.79	30.67	3,667.96	3,690.20
19-10-18 5	24,204.56	3,262.60	27,467.16*1.4757866 %	405.36	27.47	3,667.96	3,690.20
19-11-18 6	20,905.81	3,298.75	24,204.56*1.5253528 %	369.21	24.20	3,667.96	3,690.20
19-12-18 7	17,546.37	3,359.43	20,905.81*1.4757866 %	308.53	20.91	3,667.96	3,690.20
19-01-19 8	14,146.06	3,400.31	17,546.37*1.5253528 %	267.64	17.55	3,667.96	3,690.20
19-02-19 9	10,693.88	3,452.18	14,146.06*1.5253528 %	215.78	14.15	3,667.96	3,690.20
19-03-19 10	7,173.15	3,520.73	10,693.88*1.3767268 %	147.23	10.69	3,667.96	3,690.20
19-04-19 11	3,614.61	3,558.54	7,173.15*1.5253528 %	109.42	7.17	3,667.96	3,690.20
19-05-19 12	0.00	3,614.61	3,614.61*1.4757866 %	53.34	3.61	3,667.96	3,690.45
	Totales	**40,000.00**		4,015.47	**267.18**		**44,282.65**
			***Prima Mensual		**22.27**	**TIR**	**1.601%**
					****	**TCEA**	**20.99**

(*) Por el monto desembolsado, le corresponde una prima mensual de 0,10 % del saldo de capital.

(**) Para obtener valores similares de cuota, se distribuye equitativamente el capital más interés generados, entre número total de cuotas.

(***) Prima promedio mensual. La prima mínima es S/ 1,00 Sol

(****)Cálculo aproximado.

Respuesta: La cuota a pagar es de S/ 3,690.20 con un redondeo en la cuota final de más S/ 0.25

Ejemplo en caso de pago anticipado parcial

Enunciado

El cliente decide amortizar su préstamo con S/ 17,500.00 el 18 de octubre del 2018 y solicita se reduzca el número de cuotas del mismo.

El monto que corresponde a la quinta cuota es de S/ 3,667.96, como el monto a amortizar supera la cuota del periodo se ejecuta el pago anticipado parcial.

Calcular el nuevo cronograma con el capital restante.

1. Cuota del mes a pagar

Fecha de Pago	Saldo de Capital	Capital K	Interés del periodo	Seguro de Desgravamen	Cuota Total
18/10/18	24,204.56	3,262.60	405.357	22.24	3,690.20

La cuota del mes es S/ 3,690.20, la cual tiene que ser pagada antes de amortizar el capital. Descontando el monto de la cuota del mes, el monto a amortizar será de S/5,523.60 Obteniendo como nuevo saldo capital S/ 13,809.80

En función al nuevo saldo se calcula el nuevo cronograma de pagos, reduciendo el número de cuotas.

2. Hallando el factor que permite calcular el monto de la cuota del periodo (Fc)

Operación	Fechas de Pago	Días	Cálculo del Factor	Factor	Factor Acumulado	
Pago parcial	18-10-18					
1ª cuota	19-11-18	32	(1+(1.47578659/100))^(-(32/30))	0.9844948	0.9844948	f1
2ª cuota	19-12-18	62	(1+(1.47578659/100))^(-(62/30))	0.9701770	1.9546718	f2
3ª cuota	19-01-19	93	(1+(1.47578659/100))^(-(93/30))	0.9556007	2.9102725	f3
4ª cuota	19-02-19	124	(1+(1.47578659/100))^(-(124/30))	0.9412435	3.8515160	f4

*ff = factor acumulado

Fc = 1 / ff

Fc = 1 / 3.8515160

Fc = 0,2596380

3. Hallando la Cuota del Periodo:

C = (D x Fc) + (prima seguro desgravamen)

C = 10,394.76 x 0.2596380 + prima seguro desgravamen

C = 2,698.87 + 6.55

C = 2,705.42

Redondeo del monto de interés de la cuota

C = 2,705.40

A efectos de facilitar el pago al cliente, el sistema efectúa el redondeo de los decimales de la cuota a cero (0) o cinco (5) centésimas, y en la última cuota se ajusta la diferencia.

4. Determinando la tasa de interés efectiva equivalente para cada periodo:

Operación	Fechas de Pago	Periodo	Cálculo de la Tasa de Interés por Periodo	Tasa de Interés efectiva equivalente%	
Pago parcial	18-10-18				
1ª cuota	19-11-18	32	[(((1+ (19.22/100))^(32/360))-1] x 100	1.5749432	t1
2ª cuota	19-12-18	30	[(((1+ (19.22/100))^(30/360))-1] x 100	1.4757866	t2
3ª cuota	19-01-19	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528	t3
4ª cuota	19-02-19	31	[(((1+ (19.22/100))^(31/360))-1] x 100	1.5253528	t4

*ff = factor acumulado

5. Elaborando el Calendario de Pagos:

FÓRMULA PARA DETERMINAR LA TCEA

Para determinar el costo efectivo del crédito, se calculará con una tasa de retorno no periódica, por cuanto el primer periodo puede no coincidir con un plazo de 30 días. Para ello se considera el monto del préstamo solicitado, los valores de las cuotas y las fechas establecidas en el nuevo cronograma.

TCEA = TIR.NO.PER (Monto, C1, C2, C3, C4, C5, ….N; F0, F1, F2, F3, F4, F5,…N)

TCEA = Tasa de Costo Efectiva Anual

n = Número de cuotas en un periodo de 360 días (12)

Operación	Saldo de Capital	Cuota K	Cálculo del Interés (I)	Interés Periodo	Seguro Desgravamen*	Cuota** sin seguro	Cuota Total
Desembolso	10,394.76						-10,394.76
1ª cuota	7,859.59	2,535.16	10,394.76*1.5749432 %	163.71	10.39	2,698.87	2,705.40
2ª cuota	5,276.71	2,582.88	7,859.59*1.4757866 %	115.99	7.86	2,698.87	2,705.40
3ª cuota	2,658.33	2,618.39	5,276.71*1.5253528 %	80.49	5.28	2,698.87	2,705.40
4ª cuota	0.00	2,658.33	2,658.33*1.5253528 %	40.55	2.66	2,698.87	2,705.49
	Totales	**10,394.76**		**400.74**	**26.19**		**10,821.69**
			(**) Prima mensual		**6.55**		
					(***)	**TCEA**	**20.89**

* Por el monto desembolsado, le corresponde una prima mensual de 0.10% del saldo capital.

** Prima promedio mensual. La prima mínima es S/ 1,00 sol.

*** Cálculo aproximado.

MONEDA EXTRANJERA

Enunciado

El día 14 de mayo de 2018, un cliente obtiene un préstamo vehicular para vehículo nuevo de US$ 10,000.00 por un año para pagar todos los días catorce (14) de cada mes. Según tarifario actual, le corresponde una TEA de 15.529% ¿Cuál será su cuota mensual y su interés compensatorio? Adicional adquiere el seguro contra todo riesgo en Caja Arequipa.

D = 10,000.00

i' = 15.529% TEA

n = 12 meses

TCEA = TEA (Cuando el seguro no es contratado por Caja Arequipa)

DESGRAVAMEN = 0.10 %

CONTRA TODO RIESGO = 600/12= 50

1. Hallando la Tasa de Interés equivalente para el periodo:

(Ejemplo: 7, 15, 30, 35, 45, 60, 90, etc. días)

$$\text{Teq} = \left[(1 + (i / 100))^{\frac{30}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Teq = [(((1+ (15.529/100))^30/360))-1] x 100

Teq = 1.2101926%

2. Hallando el factor que permite calcular el monto de la cuota del periodo (Fc)

$$\text{Fc} = \left[(1 + (i / 100)) \right]^{\frac{-n}{30}}$$

Operación	Fechas de Pago	Días	Cálculo del Factor	Factor	Factor Acumulado	
Desembolso	14-04-18					
1ª cuota	14-05-18	30	(1+(1,2101926/100))^(-(30/30))	0.9880428	0.9880428	f1
2ª cuota	14-06-18	61	(1+(1,2101926/100))^(-(61/30))	0.9758372	1.9638799	f2
3ª cuota	14-07-18	91	(1+(1,2101926/100))^(-(91/30))	0.9641689	2.9280488	f3
4ª cuota	14-08-18	122	(1+(1,2101926/100))^(-(122/30))	0.9522582	3.8803070	f4
5ª cuota	14-09-18	153	(1+(1,2101926/100))^(-(153/30))	0.9404946	4.8208016	f5
6ª cuota	14-10-18	183	(1+(1,2101926/100))^(-(183/30))	0.9292489	5.7500506	f6
7ª cuota	14-11-18	214	(1+(1,2101926/100))^(-(214/30))	0.9177696	6.6678202	f7
8ª cuota	14-12-18	244	(1+(1,2101926/100))^(-(244/30))	0.9067956	7.5746158	f8
9ª cuota	14-01-19	275	(1+(1,2101926/100))^(-(275/30))	0.8955937	8.4702095	f9
10ª cuota	14-02-19	306	(1+(1,2101926/100))^(-(306/30))	0.8845301	9.3547397	f10
11ª cuota	14-03-19	334	(1+(1,2101926/100))^(-(334/30))	0.8746548	10.2293944	f11
12ª cuota	14-04-19	365	(1+(1,2101926/100))^(-(365/30))	0.8638499	11.0932443	ff *

***ff** = factor acumulado

Fc = 1 / ff
Fc = 1 / 11.0932443
Fc = 0,0901450

3. Hallando la cuota del periodo:

C = (D x Fc) + (prima seguro desgravamen) + (prima seguro contra todo riesgo)

C = 10,000.00 x 0.0901450 + prima seguro desgravamen + prima seguro contra todo riesgo

C = 901.45 + 5.54 + 50

C = 956.99

(*) Redondeo del monto de la cuota
C = 956.90

A efectos de facilitar el pago al cliente, el sistema efectúa el redondeo de los decimales de la cuota a cero (0) o cinco (5) centésimas, y en la última cuota se ajusta la diferencia.

4. Determinando la tasa de interés efectiva equivalente para cada periodo:

$$\text{Teq} = \left[(1 + (i' / 100))^{\frac{n}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Operación	Fechas de Pago	Periodos	Cálculo de la Tasa de Interés por Periodo	Tasa de Interés Efectiva Equivalente%	
Desembolso	14-04-18				
1ª cuota	14-05-18	30	[(((1+ (15.529/100))^(30/360))-1] x 100	1.2101926	t1
2ª cuota	14-06-18	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t2
3ª cuota	14-07-18	30	[(((1+ (15.529/100))^(30/360))-1] x 100	1.2101926	t3
4ª cuota	14-08-18	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t4
5ª cuota	14-09-18	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t5
6ª cuota	14-10-18	30	[(((1+ (15.529/100))^(30/360))-1] x 100	1.2101926	t6
7ª cuota	14-11-18	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t7
8ª cuota	14-12-18	30	[(((1+ (15.529/100))^(30/360))-1] x 100	1.2101926	t8
9ª cuota	14-01-19	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t9
10ª cuota	14-02-19	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t10
11ª cuota	14-03-19	28	[(((1+ (15.529/100))^(28/360))-1] x 101	1.1290594	t11
12ª cuota	14-04-19	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 102	1.2507836	t12

5. Elaborando el Calendario de Pagos:

Operación	Saldo Capital	Capital K	Cálculo de Interés (I)	Interés Periodo	Cuota sin seguro	Seg.* Desg.	Seg. Asoc. contra todo riesgo**	Cuota Total
14-05-18	10,000.00							-10,000.00
14-06-18	9,219.57	780.43	10,000.00*1.2101926 %	121.02	901.45	10.00	50.00	956.90
14-07-18	8,433.44	786.13	9,219.57*1.2507836 %	115.32	901.45	9.22	50.00	956.90
14-08-18	7,634.05	799.39	8,433.44*1.2101926 %	102.06	901.45	8.43	50.00	956.90
14-09-18	6,828.09	805.96	7,634.05*1.2507836 %	95.49	901.45	7.63	50.00	956.90
14-10-18	6,012.04	816.05	6,828.09*1.2507836 %	85.40	901.45	6.83	50.00	956.90
14-11-18	5,183.35	828.69	6,012.04*1.2101926 %	72.76	901.45	6.01	50.00	956.90
14-12-18	4,346.73	836.62	5,183.35*1.2507836 %	64.83	901.45	5.18	50.00	956.90
14-01-19	3,497.88	848.85	4,346.73*1.2101926 %	52.60	901.45	4.35	50.00	956.90
14-02-19	2,640.19	857.70	3,497.88*1.2507836 %	43.75	901.45	3.50	50.00	956.90
14-03-19	1,771.76	868.43	2,640.19*1.2507836 %	33.02	901.45	2.64	50.00	956.90
14-04-19	890.31	881.45	1,771.76*1.1290594 %	20.00	901.45	1.77	50.00	956.90
	0.00	890.31	890.31*1.2507836 %	11.14	901.45	0.89	50.00	957.95
	Totales	**10,000.00**		**817.39**		66.46	600.00	11,483.85
					***Prima Mensual	**5.54**	**TIR**	**2.195%**
					****		**TCEA**	**29.77**

* Por el monto desembolsado, le corresponde una prima mensual de 0,10 % del saldo de capital.
** Se toma como ejemplo el costo de una póliza de seguro vehicular por el valor de US$ 600.00 Dólares Americanos
*** Prima promedio mensual. La prima mínima es US$ 0.35 Dólares Americanos.
**** Cálculo aproximado

NOTA 1.- Existe una diferencia de décimas entre lo calculado en el ejemplo mediante esta fórmula y lo calculado en el sistema; que se deben al concepto de aproximaciones e iteraciones que se utilizan para obtener el valor en BANTOTAL.
NOTA 2.- Para hallar el Interés, se determina la cuota y luego se elabora el calendario de pagos, en el cual se encuentra por diferencia el interés que le corresponde a cada cuota.
Respuesta: La cuota a pagar es de US$ 956.90 con un redondeo en la cuota final de mas US$ 1.05

Ejemplo en caso de incumplimiento

Enunciado
El cliente se atrasa 08 días en el pago de la cuota número 10 del ejercicio anterior. Hallar el interés compensatorio y penalidad para el periodo vencido.

1. Interés compensatorio:
Cuota = 956.90
i = 15.529%
d = 08 días

a) Hallando el factor de interés compensatorio
F = ((1+ i)^(d/360)-1)
F = ((1+ 15.529%)^(8/360)-1)
F = 0.0032130

b) Hallando el interés compensatorio del período vencido
IC = Cuota x F
IC = 956.90 x 0.0032130
IC = 3.07
Respuesta: El cliente deberá pagar US$ 3.07 de interés compensatorio por 8 días de atraso.

2. Penalidad por mora:
Cuota = 956.90
De acuerdo al tarifario de penalidad por mora, al desembolso de US$ 10,000 a los 8 días de atraso le corresponde el pago de US$ 20.00
P = US$ 20.00

3. Hallando el total a pagar (X) por el cliente (cuota más interés compensatorio y penalidad) por 8 días de atraso;
X = Cuota + IC + P
X = 956.90 + 3.07 + 20.00
X = 979.97

Respuesta: El cliente deberá pagar US$ 979.97 por la cuota 8 más el interés compensatorio y penalidad por 8 días de atraso.

EJEMPLO DE UN CRÉDITO VEHICULAR MODALIDAD DE PAGO: PERIODO DE GRACIA

(Información válida a partir del 12.03.2015)

MONEDA EXTRANJERA

Enunciado

El día 19 de mayo de 2018, un cliente obtiene un préstamo personal de US$ 12,000.00 por un año, con un periodo de 40 días de gracia, para pagar todos los días veintiocho (28) de cada mes. Según tarifario actual, le corresponde una TEA de 15.529%. El seguro contra todo riesgo será comprado en una concesionaria. ¿Cuál será su cuota mensual y su interés compensatorio?

D = 12.000,00
i' = 15.529% TEA
n = 12 meses
TCEA = (TEA + COMISIONES + GASTOS)
SEGURO = 0.10%

1. Hallando la Tasa de Interés equivalente para el periodo:
(Ejemplo: 7, 15, 30, 35, 45, 60, 90, etc. días)

$$\text{Teq} = \left[(1 + (i / 100))^{\frac{n}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Teq = [(((1+ (15.529/100))^30/360))-1] x 100
Teq = 1.2101926%

2. Hallando el factor que permite calcular el monto de la cuota del periodo (Fc)

$$\text{Fc} = \left[(1 + (i / 100)) \right]^{\frac{-n}{30}}$$

Operación	Fechas de Pago	Días	Cálculo del Factor	Factor	Factor Acumulado	
Desembolso	19-05-18					
1ª cuota	28-07-18	70	(1+(1.2101926/100))^(-(70/30))	0.9723219	0.9723219	f1
2ª cuota	28-08-18	101	(1+(1.2101926/100))^(-(101/30))	0.9603105	1.9326325	f2
3ª cuota	28-09-18	132	(1+(1.2101926/100))^(-(132/30))	0.9484475	2.8810799	f3
4ª cuota	28-10-18	162	(1+(1.2101926/100))^(-(162/30))	0.9371067	3.8181867	f4
5ª cuota	28-11-18	193	(1+(1.2101926/100))^(-(193/30))	0.9255303	4.7437170	f5
6ª cuota	28-12-18	223	(1+(1.2101926/100))^(-(223/30))	0.9144636	5.6581805	f6
7ª cuota	28-01-19	254	(1+(1.2101926/100))^(-(254/30))	0.9031669	6.5613474	f7
8ª cuota	28-02-19	285	(1+(1.2101926/100))^(-(285/30))	0.8920098	7.4533572	f8
9ª cuota	28-03-19	313	(1+(1.2101926/100))^(-(313/30))	0.8820509	8.3354081	f9
10ª cuota	28-04-19	344	(1+(1.2101926/100))^(-(344/30))	0.8711546	9.2065627	f10
11ª cuota	28-05-19	374	(1+(1.2101926/100))^(-(374/30))	0.8607381	10.0673008	f11
12ª cuota	28-06-19	405	(1+(1.2101926/100))^(-(405/30))	0.8501051	10.9174058	ff *

* ff -factor acumulado

Fc= 1 / ff
Fc= 1 / 10.9174058
Fc= 0.0915969

3. Hallando la cuota del periodo:

C = (D x Fc) + (prima seguro desgravamen)
C = 12,000.00 x 0.0915969 + prima seguro desgravamen
C = 1.099.16 + 6.73
C = 1.105.89

(*) Redondeo del monto de la cuota
C = 1,105.80
A efectos de facilitar el pago al cliente, el sistema efectúa el redondeo de los decimales de la cuota a cero (0) o cinco (5) centésimas, y en la última cuota se ajusta la diferencia.

4. Determinando la tasa de interés efectiva equivalente para cada periodo:

$$\text{Teq} = \left[(1 + (i' / 100))^{\frac{n}{360}} - 1 \right] \times 100$$

Operación	Fechas de Pago	Periodos	Cálculo de la Tasa de Interés por Periodo	Tasa de Interés Efectivo Equivalente%	
Desembolso	19-05-18				
1ª cuota	28-07-18	70	[(((1+ (15.529/100))^(70/360))-1] x 100	2.8465954	t1
2ª cuota	28-08-18	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t2
3ª cuota	28-09-18	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t3
4ª cuota	28-10-18	30	[(((1+ (15.529/100))^(30/360))-1] x 100	1.2101926	t4
5ª cuota	28-11-18	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t5
6ª cuota	28-12-18	30	[(((1+ (15.529/100))^(30/360))-1] x 100	1.2101926	t6
7ª cuota	28-01-19	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t7
8ª cuota	28-02-19	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t8
9ª cuota	28-03-19	28	[(((1+ (15.529/100))^(28/360))-1] x 100	1.1290594	t9
10ª cuota	28-04-19	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 100	1.2507836	t10
11ª cuota	28-05-19	30	[(((1+ (15.529/100))^(30/360))-1] x 101	1.2101926	t11
12ª cuota	28-06-19	31	[(((1+ (15.529/100))^(31/360))-1] x 102	1.2507836	t12

5. Elaborando el Calendario de Pagos:

FÓRMULA PARA DETERMINAR LA TCEA

Para determinar el costo efectivo del crédito, se calculará con una tasa de retorno no periódica, por cuanto el primer periodo puede no coincidir con un plazo de 30 días. Para ello se considera el monto del préstamo solicitado, los valores de las cuotas y las fechas establecidas en el nuevo cronograma.

TCEA = TIR.NO.PER (Monto, C1, C2, C3, C4, C5, ...N; F0, F1, F2, F3, F4, F5,...N)

TCEA = Tasa de Costo Efectiva Anual
n = Número de cuotas en un periodo de 360 días (12)

Operación	Saldo Capital	Capital K	Cálculo de Interés (I)	Interés Periodo	*Seguro Desgrav.	** Cuota sin seguro	Cuota Total
Desembolso	12,000.00						-12000
1ª cuota	11,242.43	757.57	12,000.00*2.8465954 %	341.59	12.00	1,099.16	1,105.80
2ª cuota	10,283.89	958.54	11,242.43*1.2507836 %	140.62	11.24	1,099.16	1,105.80
3ª cuota	9,313.35	970.53	10,283.89*1.2507836 %	128.63	10.28	1,099.16	1,105.80
4ª cuota	8,326.90	986.45	9,313.35*1.2101926 %	112.71	9.31	1,099.16	1,105.80
5ª cuota	7,331.89	995.01	8,326.90*1.2507836 %	104.15	8.33	1,099.16	1,105.80
6ª cuota	6,321.46	1,010.43	7,331.89*1.2101926 %	88.73	7.33	1,099.16	1,105.80
7ª cuota	5,301.36	1,020.09	6,321.46*1.2507836 %	79.07	6.32	1,099.16	1,105.80
8ª cuota	4,268.51	1,032.85	5,301.36*1.2507836 %	66.31	5.30	1,099.16	1,105.80
9ª cuota	3,217.54	1,050.97	4,268.51*1.1290594 %	48.19	4.27	1,099.16	1,105.80
10ª cuota	2,158.62	1,058.92	3,217.54*1.2507836 %	40.24	3.22	1,099.16	1,105.80
11ª cuota	1,085.58	1,073.04	2,158.62*1.2101926 %	26.12	2.16	1,099.16	1,105.80
12ª cuota	0.00	1,085.58	1,085.58*1.2507836 %	13.58	1.00	1,099.16	1,106.91
	Totales	**12,000.00**		**1,189.94**	**80.77**		**13,270.71**
				***Prima Mensual	**6.73**		
					****	**TCEA**	**16.87**

* Por el monto desembolsado, le corresponde una prima mensual de 0,10 % del saldo de capital.
** Para obtener valores similares de cuota, se distribuye equitativamente el Capital más interés generados, entre número total de cuotas.
*** Prima promedio mensual. La prima mínima es US$ 0.35 Dólares Americanos.
**** Cálculo Aproximado.
Respuesta: La cuota a pagar es de US$ 1,105.80 con un redondeo en la cuota final de más US$ 1.11

Ejemplo en caso de incumplimiento

Enunciado
El cliente se atrasa 15 días en el pago de la cuota número 6 del ejercicio anterior. Hallar el interés compensatorio y penalidad para el periodo vencido.

1. Interés compensatorio:
Cuota = 1,105.80
i = 15.529%
d = 15 días

a) Hallando el factor de interés compensatorio
F = ((1+ i)^(d/360)-1)
F = ((1+ 15.529%)^(15/360)-1)
F = 0.00603277

b) Hallando el interés compensatorio del período vencido
IC = Cuota x F
IC = 1,105.80x 0.00603277
IC = 6.67

Respuesta: El cliente deberá pagar US$ 6.67 de interés compensatorio por 15 días de atraso.

2. Penalidad por mora:
Cuota = 1,105.80
De acuerdo al tarifario de penalidad por mora, al desembolso de US$ 12,000 a los 15 días de atraso le corresponde el pago de US$ 23.00
P = US$ 23.00

3. Hallando el total a pagar (X) por el cliente (cuota más interés compensatorio y penalidad) por 15 días de atraso:
X = Cuota + IC + P
X = 1,105.80 + 6.67 + 23.00
X = 1,135.47

Respuesta: El cliente deberá pagar US$ 1,135.47 por la cuota 6 más el interés compensatorio y penalidad por 15 días de atraso.