FÓRMULAS APLICABLES AL PRODUCTO PRÉSTAMO PROVEEDOR

1. Concepto general

Definición.- Préstamo dirigido a personas naturales y jurídicas para financiar las órdenes de compra y servicio emitidas por entidades públicas y privadas según la política vigente. En el caso de entidades públicas el cliente debe encontrarse debidamente inscrito en el Registro Nacional de Proveedores del Estado, y el documento debe haber sido emitido de acuerdo a la Ley de Contrataciones del Estado, bajo la modalidad de adjudicación directa.

Monto del Préstamo (MP).- Es el valor total a financiar.

Plazo (P).- Es el tiempo en meses que se solicita el Préstamo.

Cuota.- Una cuota fija es cuando el monto a pagar por el cliente es constante todos los meses. Esta cuota incluye las amortizaciones y los intereses compensatorios de cada periodo.

Periodo Pago (PP).- Es el ciclo de pagos que realiza el cliente.

Fecha de Pago (FP).- Fecha pactada la cual se realizaran los pagos de cuota.

Fecha de Desembolso (FDe).- Fecha en la cual se otorga el Préstamo.

TEA.- Es la Tasa de Interés Compensatorio Efectiva Anual aplicable para un año comercial de 360 días, la cual expresa el valor del dinero en el tiempo por cada unidad monetaria otorgada.

TMNA.- Es la tasa de Interés Moratorio Nominal Anual aplicable en caso de atraso en el pago de las cuotas del Préstamo.

TMIC.- Es la tasa Máxima de Interés Compensatorio establecida por el BCRP.

TCEA.- Es la Tasa Costo Efectiva Anual, la cual expresa el costo total la cual incluye los intereses y los costos adicionales por la operación realizada por el cliente.

Interés Compensatorio (I).- Es el interés generado por el uso del dinero durante los días transcurridos. Los cuales se generan desde el momento del desembolso.

Seguro de Desgravamen (SD).- Este seguro cubre el saldo deudor e interés pendiente de pago de fallecer el titular del préstamo. Esta cobertura aplica únicamente a personas naturales; las personas jurídicas no cuentan con seguro de desgravamen.

ITF.- El Monto del Impuesto a las Transacciones Financieras

2. Fórmulas en situación de cumplimiento.

- **Monto de Deuda o Saldo Capital (MD).-** Es la deuda pendiente del Préstamo otorgado.

$$MD_t = MD_{t-1} - \text{Amortización}_t \quad donde\ t = 1, 2, 3 \dots, P$$

$$Donde \quad t = Periodo\ donde\ se\ encuentra\ la\ deuda$$
$$MD_0 = MP = Monto\ de\ Prestamo$$

Tasa efectiva diaria (TED).- La tasa efectiva diaria es una función exponencial de la tasa periódica de un año. Nos permite comparar los intereses diarios. Se genera mediante la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{TED = (1 + TEA)^{(\frac{1}{360})} - 1}$$

$$Donde \quad TEA = Tasa\ Efectiva\ Anual$$

Tasa efectiva mensual (TEM).- La tasa efectiva mensual es una función exponencial de la tasa periódica de un año. Nos permite comparar los intereses mensuales. Se genera mediante la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{TEM = (1 + TEA)^{(\frac{1}{12})} - 1}$$

$$Donde \quad TEA = Tasa\ Efectiva\ Anual$$

- La **Tasa Interés(i_n)** del periodo es igual a:

$$\boldsymbol{i_n = (1 + TED)^n - 1}$$

$$Donde \quad TED = Tasa\ Efectiva\ Diaria$$
$$n = \ Son\ los\ días\ transcurridos\ de\ periodo\ a\ periodo\ de\ pago.$$

- El **Interés Compensatorio (I)** se calcula empleando la fórmula siguiente:

$$\boldsymbol{I = MD_t * i_n}$$

$$Donde \quad i_n = \ Tasa\ interés$$
$$t = Periodo\ donde\ se\ encuentra\ la\ deuda$$
$$MD = \ Monto\ de\ Deuda$$

- **Seguro de Desgravamen (SD)**

$$\boldsymbol{SD = MP * FDesg * N} \quad \boldsymbol{Donde\ N = Numero\ de\ Meses\ del\ credito}$$

$$Donde \quad FDesg = Factor\ de\ desgravamen$$

$$MP = \ Monto\ de\ Prestamo$$

Para el caso de Préstamo Proveedor se aplica el seguro de desgravamen cuando se trata de personas naturales y en caso de personas jurídicas sólo cuando se trate de una EIRL (Empresa Individual de Responsabilidad Limitada).

- **Factor de Descuento (FD).-** Es coeficiente que convierte el valor futuro de la cuota a valor presente:

$$\boldsymbol{Factor} = \frac{\mathbf{1}}{(\mathbf{1} + \boldsymbol{TED})^{FP_t - FDe}}$$

$$Donde \quad FP = Fecha\ de\ Pago$$
$$FDe = Fecha\ de\ Desembolso$$
$$t = Periodo\ donde\ se\ encuentra\ la\ deuda$$

- La **cuota (C)** se obtiene empleando la fórmula siguiente:

$$\boldsymbol{Cuota} = \boldsymbol{Cuota\ Parcial} + \boldsymbol{SD} + \boldsymbol{ITF}$$

$$Donde \quad SD = Seguro\ de\ Desgravamen$$
$$ITF = Impuesto\ a\ las\ Transacciones\ Financieras$$

La cuota parcial es el pago de interés y capital de la deuda, se calcula empleado la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{Cuota\ Parcial} = \frac{\boldsymbol{MP}}{\sum_1^t \frac{\mathbf{1}}{(\mathbf{1} + \boldsymbol{TED})^{FP_t - FDe}}}$$

$$Donde \quad FP = Fecha\ de\ Pago$$
$$FDe = Fecha\ de\ Desembolso$$
$$MP = Monto\ de\ Prestamo$$
$$TED = Tasa\ Efectiva\ Diaria$$
$$t = Periodo\ donde\ se\ encuentra\ la\ deuda$$

Por otro lado, el **ITF** es igual:

$$\boldsymbol{ITF} = (\boldsymbol{Cuota\ Parcial} + \boldsymbol{SD}) * \%\boldsymbol{ITF}$$

$$Donde \quad SD = Seguro\ de\ Desgravamen$$

- **Cálculo de la Tasa de Costo Efectiva Diaria (TCED)** se obtiene empleando la formula siguiente

$$MP = \sum_{1}^{t} \frac{1}{(1 + TCED)^{FP_t - FDe}} * CUOTA$$

$$Donde \quad FP = Fecha\ de\ Pago$$
$$FDe = Fecha\ de\ Desembolso$$
$$MP = Monto\ de\ Prestamo$$
$$t = Periodo\ donde\ se\ encuentra\ la\ deuda$$

Siendo la **TCEA** Igual a:

$$TCEA = (1 + TCED)^{360} - 1$$

$$Donde \quad TCED = Tasa\ de\ costo\ efectiva\ Diaria$$

3. Caso Práctico de Aplicación de Fórmulas

Datos del Préstamo de un **cliente "XYZ"** para el ejemplo práctico.

Monto de Préstamo	**10,000.00**
Plazo	4 Meses
TEA	58.0%
TEM	3.89%
TCEA	58.0%
Factor Seguro de Desgravamen Mensual	0.0%
ITF	0.005%
Fecha Desembolso	15/04/2018
Periodo de Pago	Fecha Fija
Fecha de pagos	Días 15
Cuota	11,677.35

3.1. Aplicación de las fórmulas

Para efectos prácticos los resultados están redondeados con 2 decimales:

- ✓ Cálculo del TED:

$$TED = (1 + TEA)^{(\frac{1}{360})} - 1 \ldots (A1)$$

Reemplazando en *(A1)*:

$$\boldsymbol{TED = (1 + 58.0\%)^{(\frac{1}{360})} - 1 \rightarrow 0.1271\%}$$

✓ Cálculo del TEM:

$$\boldsymbol{TED = (1 + TEA)^{(\frac{1}{12})} - 1 \ldots (A2)}$$

Reemplazando en *(A2)*:

$$\boldsymbol{TEM = (1 + 58.0\%)^{(\frac{1}{12})} - 1 \rightarrow 3.89\%}$$

✓ Cálculo del valor del Seguro de Desgravamen por mes:

$$\boldsymbol{SD = MP * FDesg * N \quad Donde \quad N = 4 \ldots . \ (B)}$$

Reemplazando en (B):

$$\boldsymbol{SD = 10,000.00 * 0.0\% * 4 \rightarrow S./\ 0.0}$$

✓ Cálculo de la Cuota del Préstamo:

$$\boldsymbol{Cuota = Cuota\ Parcial + SD + ITF \ldots \ (C)}$$

Siendo la Cuota Parcial:

$$\boldsymbol{Cuota\ Parcial = \frac{MP}{\sum_1^p \frac{1}{(1 + TED)^{FP_p - FDe}}} \ldots \ (D)}$$

Se requiere calcular los factores y tener los días transcurridos desde el desembolso por cada fecha de pago:

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Periodo (Días)	Periodo Acum. (Días)	Factor
Des	15/04/2018			
1	15/05/2018	30	30	
2	15/06/2018	31	61	
3	15/07/2018	30	91	
4	15/08/2018	31	122	0.86

Reemplazando en (D),

$$\boldsymbol{Cuota\ Parcial} = \frac{\mathbf{10,000.00}}{\sum_{\mathbf{1}}^{\mathbf{1}} \frac{\mathbf{1}}{(\mathbf{1}+\mathbf{0.1271\%})^{FP_t - FDe}}}$$

$$\boldsymbol{Cuota\ Parcial} = \frac{\mathbf{10,000.00}}{\left(\frac{\mathbf{1}}{(\mathbf{1}+\mathbf{0.1271\%})^{\mathbf{122}}}\right)}$$

$$\boldsymbol{Cuota\ Parcial} = \ \boldsymbol{S./11,676.77}$$

El pago del ITF vendría ser:

$$\boldsymbol{ITF} = (\boldsymbol{Cuota\ Parcial} + \boldsymbol{SD}) * \%\boldsymbol{ITF} \ldots (\boldsymbol{E})$$

Reemplazando (E):

$$\boldsymbol{ITF} = (\mathbf{11,676.77} + \boldsymbol{O}) * \mathbf{0.005\%} \ \rightarrow \boldsymbol{S/\ 0.58}$$

Reemplazando en (C) los resultados de B, D y E:

$$\boldsymbol{Cuota} = \mathbf{11,676.77} + \mathbf{0.0} + \mathbf{0.58} \rightarrow \ \boldsymbol{S/\ 11,677.35}$$

- ✓ Cálculo de la TCEA

$$\boldsymbol{MP} = \sum_{\mathbf{1}}^{\boldsymbol{t}} \frac{\mathbf{1}}{(\mathbf{1}+\boldsymbol{TCED})^{FP_t - FDe}} * \boldsymbol{CUOTA} \ldots \ \ (\boldsymbol{F})$$

Reemplazando en *(F)* valores:

$$\mathbf{10,000.00} = \left(\frac{\mathbf{1}}{(\mathbf{1}+\boldsymbol{TCED})^{\mathbf{122}}}\right) * \mathbf{11677.35}$$

$$\boldsymbol{TCED} = \mathbf{0.1271\%}$$

Se anualiza la TCED para obtener TCEA

$$\boldsymbol{TCEA} = (\mathbf{1}+\mathbf{0.1271\%})^{\mathbf{360}} - \mathbf{1} \rightarrow \mathbf{58.00\%}$$

- ✓ Cálculo del Interés Compensatorio (I)

$$\boldsymbol{I = MD_t * i_n \ \rightarrow \ MD_t * ((1 + TED)^n - 1)}$$

Se requiere los días por cada periodo de pago desde la fecha de desembolso y el Monto de Deuda o Saldo Capital. Para inicio del Préstamo se tiene la siguiente información.

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Periodo (Días)	Monto Deuda
Des	15/04/2018		10,000.0
1	15/05/2018	30	10,000.0
2	15/06/2018	31	10,000.0
3	15/07/2018	30	10,000.0
4	15/08/2018	31	10,000.0

Para la cuota parcial 1 se tienen transcurridos 122 días por ello el interés generado será:

$$I_1 = 10000.00 * ((1 + 0.\mathbf{1271}\%)^{122} - 1)$$
$$I_1 = \mathrm{S}/1{,}676.77$$

De este resultado se calcula la amortización de la cuota parcial 1

$$\boldsymbol{Cuota\ Parcial = I + Amortización}$$

$$\boldsymbol{Amortización = Cuota\ Parcial - I}$$

Remplazando el interés de la **cuota parcial 1** la amortización para ese mes será:

$$\boldsymbol{Amortización} = 11{,}676.77 - 1{,}676.77 \ \rightarrow S/10{,}000.0$$

Siendo el cronograma como se muestra a continuación.

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final
Des	15/04/2018	10,000.0						
1	15/05/2018	10,000.0						10,000.0
2	15/06/2018	10,000.0						10,000.0
3	15/07/2018	10,000.0						10,000.0
4	15/08/2018	10,000.0	10,000.00	1,676.77	0.00	0.58	11,677.35	0.0

4. Caso de Pago Anticipado Total

Un pago anticipado total es aquel cuando el cliente realiza el pago total del Préstamo otorgado para su cancelación.

4.1. Cálculo del pago para la cancelación del Préstamo.

Considerando el ejemplo inicial se tiene el cronograma del cliente XYZ a fecha 24/06/2018:

Nro. Cuota (t)	Fecha Pago	Monto Deuda	Amortización	Intereses	Desgravamen	I.T.F	Total a Pagar (Cuota)	Monto Deuda Final
Des	15/04/2018	10,000.0						
1	15/05/2018	10,000.0						10,000.0
2	15/06/2018	10,000.0						10,000.0
3	15/07/2018	10,000.0						10,000.0
4	15/08/2018	10,000.0	10,000.00	1,676.77	0.00	0.59	11,677.35	0.0

Al 24/06/2018 el cliente cuenta con un saldo de S/ 10,000.00, sobre el cual se calculará el interés del periodo transcurrido desde la fecha de desembolso hasta la fecha pago actual.

Los días transcurridos vendrán a ser:

$$\boldsymbol{Dias\ Transcurridos = F.Act.Pago - F.desem}$$

$$Donde \quad \boldsymbol{F.Act.Pago = Fecha\ actual\ de\ Pago}$$
$$\boldsymbol{F.desem = Fecha\ de\ desembolso}$$

Remplazando:

$$\boldsymbol{Días\ Transcurridos = Del\ 15\ de\ abril\ 2018 - 24\ de\ Junio\ 2018 = 70\ Días}$$

Se determinarán los intereses corridos por los 70 días:

$$\boldsymbol{I = MD_t * i_n \ \rightarrow \ MD_t * ((1 + TED)^n - 1)}$$

$$Donde \quad i_n = Tasa\ interés$$
$$t = Periodo\ donde\ se\ encuentra\ la\ deuda$$
$$MD = Monto\ de\ Deuda$$
$$TED = Tasa\ de\ interes\ diario$$
n=número de días de cuota

Remplazando

$$I = 10,000.00 * ((1 + 0.1271\%)^{70} - 1) = S/\ 930.19$$

Asimismo, se tiene pendiente el pago de los seguros:

Seguro de desgravamen (SD)

$$SD = S/\ 0$$

Determinación de la amortización:

El pago realizado al 24/06/2018 por el cliente se compone:

Detalle	Monto
Amortizacion de Capital	10,000.00
Importe de Seguro Desgravamen	0.00
Interes Compesatorio	930.19
I.T.F	0.55
Abono	**10,930.74**
Capital Pendiente	10,000.00
Amortizacion de Capital	-10,000.00
Nuevo Saldo Pendiente	**0.00**

Siendo el pago total a realizar de S/ 10,930.74, con el cual queda cancelado el Préstamo.

5. EN SITUACIÓN DE INCUMPLIMIENTO

Si el Préstamo cae en situación de incumpliendo o atraso se aplica intereses moratorios sobre monto de la cuota vencida. El monto pendiente de pago seguirá generando intereses compensatorios.

5.1. Formulas en situación de incumplimiento.

- **Tasa Moratoria Nominal ANUAL (TMNA)**

$$TMNA_{max} = \left((1 + TMIC * 15\%)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1\right) * 360$$
$$= \left((1 + 114.68\% * 15\%)^{\left(\frac{1}{360}\right)} - 1\right) * 360 = 0.0441\% * 360$$
$$TMNA_{max} = 15.88\%$$

Donde TMIC = Máxima de Interés Compensatorio establecida por el BCRP

- **Cuota Con Atraso**

$$\boldsymbol{Cuota\ Con\ Atraso} = \boldsymbol{Cuota} + (\boldsymbol{MDC_t} + \boldsymbol{I_t}) * ((\mathbf{1} + \boldsymbol{TED})^{\boldsymbol{d}} - \mathbf{1}) + \boldsymbol{MDC_t} * (\boldsymbol{TMNA_{max}} * \frac{\boldsymbol{d}}{\mathbf{360}})$$

Donde TED = Tasa Efectiva Diaria
$\boldsymbol{TMNA_{max}}$ = Tasa Moratoria Nonaminal Anual
$MDC = Monto\ de\ Deuda\ Capital\ de\ la\ Cuota\ Atrasada$
$I = Intereses\ de\ Cuota\ Atrasada$
t = Periodo donde se encuentra la deuda
d = dias de atraso o incumpliento

Si el Préstamo del **cliente "XYZ"** se atrasa 5 días en la primera cuota tendría que pagar según tarifario:

$$\boldsymbol{Cuota\ Con\ Atraso} = 11{,}677.35 + (10{,}000.00 + 1{,}676.77) * ((\mathbf{1} + \mathbf{0.1271\%})^{\mathbf{5}} - \mathbf{1}) +$$

$$10{,}000.00 * (\mathbf{15.81\%} * \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{360}})$$

$$\boldsymbol{Cuota\ Con\ Atraso} = \mathbf{11{,}773.82}$$