



Nombre del alumno (a): Josefa Pérez Magaña

Nombre del profesor: Jorge Sebastián Martínez Torres

Nombre del trabajo: Interés simple y compuesto

Materia: Matemáticas financieras

Grado: Tercer cuatrimestre

Villahermosa, Tab, a 17 de junio de 2024.

Estimado profesor: Jorge Sebastián:

A continuación, presento la actividad número 2 de matemáticas Financieras que consiste en resolución elaboradas a mano de 5 ejercicios de interés simple e interés compuesto.

Saludos.

1 Se realizó una inversión con interés simple por 5 años, la inversión fue de \$ 50,000 mil y la tasa de interés al 20% anual. Determina: el saldo final al cabo de los 5 años, las ganancias generadas.

La fórmula para calcular el interés simple es:

$$I = P * r * t$$

Donde:

- I es el interés generado.
- P es la inversión inicial.
- r es la tasa de interés anual (en forma decimal).
- t es el tiempo en años

Datos:

$$I = P * r * t$$

$$P = \$ 50,000$$

$$r = 20\% \text{ anual (0.20 en forma decimal)}$$

$$t = 5 \text{ años}$$

Sustitución:

Determinar el interés generado en un año:

$$I_{\text{anual}} = P * r$$

$$I_{\text{anual}} = 50,000 * 0.20 = 10,000$$

Multiplicamos el interés anual por el número de años:

Como el interés es simple y no es compuesto, esto significa que el mismo monto de interés anual se suma cada año.

Por lo tanto, el interés total para 5 años es:

$$\text{Interés} = I_{\text{anual}} * t$$

$$\text{Interés} = 10,000 * 5 (\text{años}) = 50,000 \rightarrow \text{Es el interés generado de 5 años}$$

Saldo final al cabo de los 5 años

$$\text{Saldo} = P + I$$

$$\text{Saldo} = 50,000 + 50,000 = 100,000$$

Por lo tanto, el saldo final al cabo de los 5 años es de \$ 100,000 y las ganancias generadas son de: \$ 50,000

11. Se tramitó un préstamo bancario por \$80 mil, con una tasa de interés mensual del 2.5% y un CAT del 30% ya con IVA. Determina los pagos mensuales con interés y el CAT diferido ambas a un plazo de pago de 18 meses.

Para calcular los pagos mensuales (PMT) de un préstamo con interés compuesto, utilizamos la fórmula de la anualidad para préstamos. La fórmula para calcular el pago mensual es:

$$PMT = \frac{P * r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Donde:

- $P = \$80,000$. Es el monto del préstamo
- $r = 2.5\%$ (0.025 en forma decimal) (Tasa de int. mensual)
- $n = 18$ meses. Es el número de pagos

Sustitución

$$PMT = \frac{80,000 * 0.025 (1+0.025)^{18}}{(1+0.025)^{18} - 1}$$

$$PMT = \frac{80,000 * 0.025 * 1.566}{1.566 - 1}$$

$$PMT = \frac{3132}{0.566}$$

$$PMT = 5535.34$$

Por lo tanto, los pagos mensuales son aprox \$5,535.34

La fórmula para convertir una tasa mensual (r) a una tasa anual efectiva ($r_{efectiva}$) es:

$$r_{efectiva} = (1+r)^{12} - 1$$

$$r = 0.025 \text{ (2.5\% mensual)}$$

$$r_{efectiva} = (1+0.025)^{12} - 1$$

$$r_{efectiva} = 1.344 - 1 = 0.344$$

La tasa mensual efectiva que corresponde a un CAT del 30% anual siendo la relación entre la tasa mensual y el CAT anual por lo que usamos la fórmula:

$$(1+r)^{12} = 1 + r_{\text{anual}}$$

$$r_{\text{anual}} = 30\% = 0.30$$

Sustitución

$$(1+r)^{12} = 1 + 0.30 = 1.30$$

$$(1+r)^{12} = 1.30$$

$$1+r = (1.30)^{\frac{1}{12}}$$

$$r = 1.022 - 1 = 0.022$$

$$r = 0.022 * 100 = 2.2\% \rightarrow \text{Es la tasa mensual efectiva}$$

Calcular el CAT diferido a 18 meses:

Cálculo de la tasa mensual a una tasa equivalente para 18 meses.

$$(1+r)^{18} - 1 = (1.022)^{18} - 1$$

$$(1+r)^{18} - 1 = 1.451 - 1$$

$$\text{CAT diferido} = 1.451 - 1$$

$$\text{CAT diferido} = 0.451 = * 100$$

$$\text{CAT diferido} = 45.1\% \rightarrow \text{Es el CAT diferido a un plazo de 18 meses.}$$

Esta tasa del 45.1% representa el costo total del crédito, incluyendo el IVA, diferido a 18 meses.

111. Se solicitó un préstamo por \$ 100 mil, la tasa del interés anual es del 30% y un CAT sin IVA del 40%. Determina el desglose de pagos en 24 meses de pagos fijos, interés del efectivo y comisión por disposición/apertura, así como el saldo total a pagar al banco.

Datos:

- $P = \$ 100,000$ Monto del préstamo
- $r = 30\%$ Tasa de interés anual
- $CAT = 40\% = 0.4$ Costo Anual Total sin IVA
- $n = 24$ meses (tiempo)

Fórmula de la anualidad para calcular el pago, mensual fijo.

$$PMT = \frac{P * \frac{r}{12} * (1 + \frac{r}{12})^n}{(1 + \frac{r}{12})^n - 1}$$

Donde:

- P es el monto del préstamo
- r es la tasa de interés anual
- n es el número de pagos en meses

Convertir la tasa de interés anual a una tasa de interés mensual

$$r_{\text{mensual}} = \frac{30\%}{12} = \frac{0.30}{12} = 0.025$$

Sustitución

$$PMT = \frac{100,000 * 0.025 * (1 + 0.025)^{24}}{(1 + 0.025)^{24} - 1}$$

$$PMT = \frac{100,000 * 0.025 * (1.025)^{24}}{(1.025)^{24} - 1}$$

$$PMT = \frac{100,000 * 0.025 * 1.985}{1.985 - 1}$$

$$PMT = \frac{4,962.5}{1.985 - 1}$$

$$PMT = \frac{4,962.5}{0.985} = 5,040.56$$

\$ 5,040.56 → Es el pago fijo mensual

El interés mensual se calcula como la tasa mensual aplicada al saldo del préstamo. Al principio, el saldo es \$ 100,000 y disminuye con cada pago.

fórmula para calcular el interés total pagado a 24 meses:

$$\text{Interés total} = (PMT * n) - P$$

Sustitución

$$\text{Interés total} = (5,040.56 * 24) - 100,000$$

$$\text{Interés total} = 120,973.44 - 100,000$$

$$\text{Interés total} = 20,973.44$$

\$ 20,973.44 → Es el interés total pagado durante las 24 meses.

La comisión por disposición o apertura generalmente se incluye en el CAT. Si asumimos que el CAT de 40% ya incluye todos los costos asociados, podemos calcular el costo adicional sobre la tasa de interés estándar.

fórmula para calcular la tasa mensual efectiva considerando el CAT:

$$r_{\text{mensual CAT}} = \left(1 + \frac{\text{CAT}}{100}\right)^{\frac{1}{12}} - 1$$

$$r_{\text{mensual CAT}} = (1 + 0.40)^{\frac{1}{12}} - 1$$

$$r_{\text{mensual CAT}} = (1.40)^{\frac{1}{12}} - 1$$

$$r_{\text{mensual CAT}} = 0.0284$$

Pago mensual considerando el CAT

$$PMT_{CAT} = \frac{100,000 * 0.0284 * (1+0.0284)^{24}}{(1+0.0284)^{24} - 1}$$

$$PMT_{CAT} = \frac{100,000 * 0.0284 * (1.0284)^{24}}{(1+0.0284)^{24} - 1}$$

$$PMT_{CAT} = 100,000 * 0.0284 + 2.000$$

$$PMT_{CAT} = \frac{5,680}{1} = 5,680$$

\$ 5,680 → Es el nuevo pago mensual considerando el CAT

La diferencia entre el pago mensual considerando solo la tasa de interés y el pago mensual el CAT es la comisión por disposición o apertura y otros costos incluidos en el CAT

$$\text{Comisión} = 5,680 - 5,040 = 639.44$$

\$ 639.44 Es la comisión por apertura

El saldo total para pagar al término de los 24 meses se calcula como el pago mensual multiplicado por el número de meses

$$\text{Saldo Total} = PMT_{CAT} * 24$$

$$\text{Saldo Total} = 5,680 * 24 = 136,320$$

\$ 136,320 → Es el saldo total a pagar al término del plazo.

IV. Se realizó una inversión con interés compuesto por 5 años, la inversión fue de \$ 50 mil y la tasa de interés al 20% anual. Determina: el saldo final al cabo de los 5 años, las ganancias generadas.

Fórmula del interés compuesto para determinar el saldo final.

$$S = P(1 + r)^t$$

Donde:

- S es el monto final.
- P es el principal o la inversión inicial
- r es la tasa de interés anual (en forma decimal)
- t es el tiempo en años

Datos

$$P = 50,000$$

$$r = 20\% = 0.20$$

$$t = 5 \text{ años}$$

Sustitución

$$S = 50,000 (1 + 0.20)^5$$

$$S = 50,000 * (1.20)^5$$

$$S = 50,000 * 2.48832$$

$$S = 124,416 \rightarrow \text{es el saldo final al cabo de los 5 años}$$

Para las ganancias generadas, restamos el monto inicial de la inversión del saldo final:

$$\text{Ganancias} = S - P$$

$$\text{Ganancias} = 124,416 - 50,000$$

$$\text{Ganancias} = 74,416$$

V. Se realizó un contrato de inversión por \$4 mil mensual en un plazo de 10 años a una tasa de interés compuesto del 14% anual. Determina el saldo obtenido al final del contrato.

fórmula del valor futuro de una anualidad ordinaria
Para determinar el saldo final de una inversión mensual con interés compuesto:

$$VF = P * \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Donde:

- VF es el valor futuro.
- P es el pago mensual.
- r es la tasa de interés mensual.
- n es el número total de pagos.

Datos

- $P = 4000$ (monto Invertido mensualmente)
- $r = \frac{14\%}{12} = \frac{0.14}{12} = 0.01167$
- $n = 10 \text{ años} * 12 \text{ meses} = 120 \text{ meses}$

Sustitución:

$$VF = 4000 * \frac{(1 + 0.01167)^{120} - 1}{0.01167}$$

$$VF = 4000 * \frac{(1.01167)^{120} - 1}{0.01167}$$

$$VF = 4000 * \frac{3.6807}{0.01167}$$

$$VF = 4000 * 315.413 = 1.261.652$$

\$1.261.652 Es el saldo obtenido al final del contrato de inversión.

Fuente:

1. Recuperado de: Universidad del Sureste. Matemáticas Financieras. Licenciatura en Administración y estrategia de negocios (Mayo-Agosto). Antología. Recuperado de: 8b76721e3ac1eb7a83afc33c551593be-LC-LAN302 MATEMATICAS FINANCIERAS.pdf
2. Carlos Ramírez Molinares. Universidad Libre. Año 2009. Recuperado de: <https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LAN/8b76721e3ac1eb7a83afc33c551593be-LC-LAN302%20MATEMATICAS%20FINANCIERAS.pdf>