

EJERCICIOS MATEMATICA FINANCIERA

1. Porcentaje y Crecimiento Porcentual

Ejercicio 1:

Un producto cuesta \$50.000. Si su precio aumenta un 12%, ¿cuál será el nuevo precio?

Desarrollo:

$$\text{Aumento} = \$50.000 \times 0,12 = \$6.000$$

$$\text{Nuevo precio} = \$50.000 + \$6.000 = \$56.000$$

Ejercicio 2:

Un fondo de pensiones crece un 5% anual. Si hoy tienes \$1.000.000, ¿cuánto tendrás en 3 años?

Desarrollo:

$$\text{Monto futuro} = \$1.000.000 \times (1,05)^3 = \$1.000.000 \times 1,157625 = \$1.157.625$$

Ejercicio 3:

El IPC sube 3% en un año. Si un producto costaba \$15.000, ¿cuánto costará tras el ajuste?

Desarrollo:

$$\text{Ajuste} = \$15.000 \times 1,03 = \$15.450$$

2. Tasas de Interés

Ejercicio 4:

Un ahorro de \$200.000 a interés simple anual del 6% durante 2 años. ¿Cuánto se obtiene al final?

Desarrollo:

$$\text{Interés} = \$200.000 \times 0,06 \times 2 = \$24.000$$

$$\text{Monto final} = \$200.000 + \$24.000 = \$224.000$$

Ejercicio 5:

¿Cuánto se obtiene con \$500.000 a interés compuesto anual del 8% durante 4 años?

Desarrollo:

$$\text{Monto} = \$500.000 \times (1,08)^4 = \$500.000 \times 1,36049 = \$680.245$$

Ejercicio 6:

¿Cuál es la tasa de interés anual si se invierte \$2.000.000 y se obtiene \$3.600.000 en 3 años (compuesto)?

Desarrollo:

$$3.600.000 = 2.000.000 \times (1 + i)^3$$

$$(1 + i)^3 = 1,8$$

$$1 + i = 1,8^{1/3} = 1,219$$

$$i = 0,219 = 21,9\% \text{ anual}$$

3. Créditos de Consumo

Ejercicio 7:

Pides un crédito de \$1.000.000 a 12 meses, tasa mensual 2%. ¿Cuánto pagas al final (interés simple)?

Desarrollo:

$$\text{Interés} = \$1.000.000 \times 0,02 \times 12 = \$240.000$$

$$\text{Total} = \$1.000.000 + \$240.000 = \$1.240.000$$

Ejercicio 8:

Si el crédito anterior es con interés compuesto mensual:

$$\text{Monto} = \$1.000.000 \times (1,02)^{12} = \$1.000.000 \times 1,26824 = \$1.268.240$$

Ejercicio 9:

Compras un electrodoméstico de \$350.000 en 6 cuotas iguales, sin interés. ¿Cuánto pagas por cuota?

Desarrollo:

$$\text{Cuota} = \$350.000 / 6 = \$58.333,33$$

Ejercicio 10:

Si el mismo crédito tiene 3% mensual de interés compuesto:

$$\text{Monto} = \$350.000 \times (1,03)^6 = \$350.000 \times 1,19405 = \$417.917,5$$

$$\text{Cuota} = \$417.917,5 / 6 = \$69.652,92$$

4. Créditos Hipotecarios

Ejercicio 11:

Solicitas un crédito hipotecario de \$50.000.000 a 20 años, tasa anual 4%. ¿Cuánto pagas al final (interés simple)?

Desarrollo:

$$\text{Interés} = \$50.000.000 \times 0,04 \times 20 = \$40.000.000$$

$$\text{Total} = \$50.000.000 + \$40.000.000 = \$90.000.000$$

Ejercicio 12:

Si el interés es compuesto anual:

$$\text{Monto} = \$50.000.000 \times (1,04)^{20} = \$50.000.000 \times 2,191123 = \$109.556.150$$

Ejercicio 13:

¿Cuál es el dividendo mensual de un crédito de \$30.000.000 a 15 años, tasa 5% anual compuesta mensual?

Desarrollo:

$$\text{Tasa mensual: } 5\%/12 = 0,4167\% = 0,004167$$

$$\text{Nº cuotas} = 15 \times 12 = 180$$

$$\text{Dividendo} =$$

$$\frac{30.000.000 \times 0,004167}{1 - (1 + 0,004167)^{-180}} = \frac{125.010}{1 - (1,004167)^{-180}}$$
$$(1,004167)^{-180} = 0,4723$$
$$\text{Dividendo} = \frac{125.010}{1 - 0,4723} = \frac{125.010}{0,5277} = \$236.962$$

Ejercicio 14:

Si pagas \$236.962 mensuales por 180 meses, ¿cuánto pagas en total?

$$\text{Total} = \$236.962 \times 180 = \$42.653.160$$

Ejercicio 15:

¿Cuánto pagas solo de intereses en el crédito anterior?

$$\text{Intereses} = \$42.653.160 - \$30.000.000 = \$12.653.160$$

Ejercicio 15**Enunciado:**

¿Cuánto pagas solo de intereses en un crédito hipotecario de \$30.000.000 a 15 años, con tasa anual del 5% compuesta mensualmente, si el dividendo mensual es \$236.962 y el total de cuotas es 180?

Desarrollo paso a paso**1. Total pagado en 15 años:**

- Número de cuotas:
 $n = 15 \text{ años} \times 12 \text{ meses/año} = 180 \text{ cuotas}$
- Dividendo mensual:
 $D = \$236.962$
- Total pagado:
 $\text{Total pagado} = D \times n = 236.962 \times 180 = \$42.653.160$

2. Monto solicitado (capital):

- $C = \$30.000.000$

3. Intereses pagados:

- $\text{Intereses} = \text{Total pagado} - \text{Capital}$
- $\text{Intereses} = \$42.653.160 - \$30.000.000 = \$12.653.160$

Respuesta final

Pagas solo de intereses:

\$12.653.160

AFP y Jubilación

Ejercicio 16

Si cotizas \$100.000 mensuales en una AFP con una rentabilidad anual del 4% durante 30 años, ¿cuánto tendrás acumulado al final?

Desarrollo

- Aporte anual: $\$100.000 \times 12 = \$1.200.000$
- Tasa anual: $4\% = 0,04$
- Años: 30

Usamos la fórmula del monto acumulado de una anualidad ordinaria:

$$S = PMT \times \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Donde:

- S = Monto acumulado
- PMT = Aporte anual
- r = Tasa anual
- n = Número de años

$$S = 1.200.000 \times \frac{(1,04)^{30} - 1}{0,04}$$

$$(1,04)^{30} \approx 3,2434$$

$$S = 1.200.000 \times \frac{3,2434 - 1}{0,04} = 1.200.000 \times \frac{2,2434}{0,04}$$

$$= 1.200.000 \times 56,085 = \$67.302.000$$

Respuesta:

\$67.302.000

Ejercicio 17

Si ese fondo de \$67.302.000 se reparte en 20 años (con 4% anual de rentabilidad), ¿cuánto recibirás mensualmente?

Desarrollo

Usamos la fórmula de retiro periódico de una anualidad ordinaria:

$$PMT = S \times \frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}}$$

- $S = 67.302.000$
- $r = 0,04/12 = 0,003333$ (tasa mensual)
- $n = 20 \times 12 = 240$ meses

$$PMT = 67.302.000 \times \frac{0,003333}{1 - (1,003333)^{-240}}$$

Calculamos $(1,003333)^{-240}$:

$$(1,003333)^{-240} = 1/(1,003333)^{240} \approx 1/2,6533 \approx 0,377$$

Ahora:

$$\begin{aligned} PMT &= 67.302.000 \times \frac{0,003333}{1 - 0,377} = 67.302.000 \times \frac{0,003333}{0,623} \\ &= 67.302.000 \times 0,00535 \approx \$360.100 \end{aligned}$$

Respuesta:

\$360.100 mensuales

Ejercicio 18

Si cotizas solo 20 años (con los mismos parámetros), ¿cuánto tendrás acumulado al final?

Desarrollo

$$n = 20$$

$$S = 1.200.000 \times \frac{(1,04)^{20} - 1}{0,04}$$

$$(1,04)^{20} \approx 2,1911$$

$$S = 1.200.000 \times \frac{2,1911 - 1}{0,04} = 1.200.000 \times \frac{1,1911}{0,04}$$

$$= 1.200.000 \times 29,7775 = \$35.733.000$$

Respuesta:

\$35.733.000

Ejercicio 19

Si la rentabilidad baja a 2% anual, ¿cuánto tendrás en 30 años cotizando \$1.200.000 al año?

Desarrollo

$$r = 0,02$$

$$S = 1.200.000 \times \frac{(1,02)^{30} - 1}{0,02}$$

$$(1,02)^{30} \approx 1,8114$$

$$S = 1.200.000 \times \frac{1,8114 - 1}{0,02} = 1.200.000 \times \frac{0,8114}{0,02}$$

$$= 1.200.000 \times 40,57 = \$48.684.000$$

Respuesta:

\$48.684.000

Ejercicio 20

Si dejas de cotizar 5 años antes de jubilar (es decir, cotizas solo 25 años), ¿cuánto pierdes respecto a cotizar los 30 años completos (r=4%)?

Desarrollo

Primero calculamos el monto para 25 años:

$$n = 25$$

$$S_{25} = 1.200.000 \times \frac{(1,04)^{25} - 1}{0,04}$$

$$(1,04)^{25} \approx 2,6658$$

$$S_{25} = 1.200.000 \times \frac{2,6658 - 1}{0,04} = 1.200.000 \times \frac{1,6658}{0,04}$$

$$= 1.200.000 \times 41,645 = \$49.974.000$$

Ahora, la pérdida respecto a cotizar 30 años:

$$\text{Pérdida} = 67.302.000 - \underset{\downarrow}{49.974.000} = \$17.328.000$$

Respuesta:

\$17.328.000 menos acumulados

Índices Económicos y Actualización de Valores

Ejercicio 21

Si la UF sube un 6% en un año y una deuda es de 500 UF, ¿cuánto será la deuda en pesos si 1 UF = \$36.000 hoy?

Desarrollo

- Deuda en UF tras 1 año: $500 \times 1,06 = 530$ UF
- En pesos: $530 \times 36.000 = \$19.080.000$

Respuesta:

\$19.080.000

Ejercicio 22

Un arriendo de \$400.000 mensual se reajusta por IPC (3% anual). ¿Cuánto será el arriendo al año siguiente?

Desarrollo

$$400.000 \times 1,03 = \$412.000$$

Respuesta:

\$412.000

Ejercicio 23

Un crédito de \$10.000.000 en UF, a 5% anual, ¿cuánto se paga al final de 5 años (compuesto)?

Desarrollo

$$10.000.000 \times (1,05)^5 = 10.000.000 \times 1,27628 = \$12.762.800$$

Respuesta:

\$12.762.800

Ejercicio 24

Si el IPC fue 4% y tu sueldo era \$900.000, ¿cuánto deberías ganar para mantener el poder adquisitivo?

Desarrollo

$$900.000 \times 1,04 = \$936.000$$

Respuesta:

\$936.000

Ejercicio 25

Si compras un bien por \$2.000.000 y la inflación anual es 5%, ¿cuánto valdrá ese bien en 3 años?

Desarrollo

$$2.000.000 \times (1,05)^3 = 2.000.000 \times 1,157625 = \$2.315.250$$

Respuesta:

\$2.315.250