

Métodos Cuantitativos

Valor del Dinero en el Tiempo

Vladimiro González-Zelaya

Semestre 2023-2

Universidad Panamericana — Campus México
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Academia de Matemáticas



UNIVERSIDAD
Panamericana

$$1. a^0 = 1$$

$$2. a^1 = a$$

$$3. a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$4. \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$5. a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

$$6. (a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$7. (a \times b)^m = a^m \times b^m$$

$$8. \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$1. \log_b 1 = 0$$

$$2. \log_b b = 1$$

$$3. \log_b (m \times n) = \log_b m + \log_b n$$

$$4. \log_b \left(\frac{m}{n} \right) = \log_b m - \log_b n$$

$$5. \log_b m^n = n \times \log_b m$$

$$6. \log_b b^x = x$$

$$7. b^{\log_b x} = x$$

$$8. \log_b a = \log_b c \Rightarrow a = c$$

Valor Futuro o Monto (F) Cantidad resultante de un proceso de interés

Valor Presente o Capital (P) Equivalente en precios actuales del **valor futuro**

$$F = P (1 + it)$$

F Monto

P Capital

i Tasa de interés

t Tiempo

Sofía compra un televisor que cuesta \$14 600 de contado. Da un anticipo de 10 % del precio de contado y acuerda pagar \$14 569 tres meses después.

¿Qué tasa de interés simple anual paga?

Enganche: $10 \% \text{ de } 14\,600 = \$1\,460$

Saldo: $14\,600 - 1\,460 = \$13\,140$

Intereses: $F - P = 14\,569 - 13\,140 = \$1\,429$

Sofía compra un televisor que cuesta \$14 600 de contado. Da un anticipo de 10 % del precio de contado y acuerda pagar \$14 569 tres meses después.
¿Qué tasa de interés simple anual paga?

Enganche: $10 \% \text{ de } 14\,600 = \$1\,460$

Saldo: $14\,600 - 1\,460 = \$13\,140$

Intereses: $F - P = 14\,569 - 13\,140 = \$1\,429$

Sofía compra un televisor que cuesta \$14 600 de contado. Da un anticipo de 10 % del precio de contado y acuerda pagar \$14 569 tres meses después.
¿Qué tasa de interés simple anual paga?

Enganche: $10 \% \text{ de } 14\,600 = \$1\,460$

Saldo: $14\,600 - 1\,460 = \$13\,140$

Intereses: $F - P = 14\,569 - 13\,140 = \$1\,429$

Sofía compra un televisor que cuesta \$14 600 de contado. Da un anticipo de 10 % del precio de contado y acuerda pagar \$14 569 tres meses después.

¿Qué tasa de interés simple anual paga?

Enganche: $10 \% \text{ de } 14\,600 = \$1\,460$

Saldo: $14\,600 - 1\,460 = \$13\,140$

Intereses: $F - P = 14\,569 - 13\,140 = \$1\,429$

Calcule el valor presente de \$16 000 que vencen dentro de 5 meses, si la tasa de interés es de 27.48 %.

$$P = \frac{16\,000}{1 + \frac{0.2748}{12} \times 5} = \$14\,356.21$$

Calcule el valor presente de \$16 000 que vencen dentro de 5 meses, si la tasa de interés es de 27.48 %.

$$P = \frac{16\,000}{1 + \frac{0.2748}{12} \times 5} = \$14\,356.21$$

En un préstamo con *descuento*, **la cantidad solicitada es F** , es decir, los intereses van incluidos en dicha cantidad. Dependiendo del problema, habrá que resolver para P , i o t .

Sandra solicita un préstamo por \$135 000 a un plazo de 60 días, siendo 25 % la tasa de descuento. Calcule a cuánto ascenderá el descuento y cuál es el valor efectivo, usando el año comercial.

$$D = 135\,000 \times \frac{60}{360} \times 0.25 = \$5\,625$$

$$\text{Valor efectivo} = 135\,000 - 5\,625 = \$129\,375$$

Sandra solicita un préstamo por \$135 000 a un plazo de 60 días, siendo 25 % la tasa de descuento. Calcule a cuánto ascenderá el descuento y cuál es el valor efectivo, usando el año comercial.

$$D = 135\,000 \times \frac{60}{360} \times 0.25 = \$5\,625$$

$$\text{Valor efectivo} = 135\,000 - 5\,625 = \$129\,375$$

Sandra solicita un préstamo por \$135 000 a un plazo de 60 días, siendo 25 % la tasa de descuento. Calcule a cuánto ascenderá el descuento y cuál es el valor efectivo, usando el año comercial.

$$D = 135\,000 \times \frac{60}{360} \times 0.25 = \$5\,625$$

$$\text{Valor efectivo} = 135\,000 - 5\,625 = \$129\,375$$

$$F = P \left(1 + \frac{i}{k} \right)^{kt}$$

F Monto

P Capital

i Tasa de interés

k Periodos

t Tiempo

Tomás invierte \$500 000 al 15 % anual capitalizable cada mes, a un plazo de seis meses. Calcule:

1. El monto compuesto al final de los seis meses.
2. El interés compuesto ganado.
3. Compare el monto compuesto con el monto simple.

$$1. F = 500\,000 \left(1 + \frac{0.15}{12}\right)^6 = \$538\,692$$

$$2. I = 538\,692 - 500,000 = \$38\,692$$

$$3. F = 500\,000(1 + 0.15 \times 0.5) = \$537\,500$$

Tomás invierte \$500 000 al 15 % anual capitalizable cada mes, a un plazo de seis meses. Calcule:

1. El monto compuesto al final de los seis meses.
2. El interés compuesto ganado.
3. Compare el monto compuesto con el monto simple.

$$1. F = 500\,000 \left(1 + \frac{0.15}{12}\right)^6 = \$538\,692$$

$$2. I = 538\,692 - 500,000 = \$38\,692$$

$$3. F = 500\,000(1 + 0.15 \times 0.5) = \$537\,500$$

Tomás invierte \$500 000 al 15 % anual capitalizable cada mes, a un plazo de seis meses. Calcule:

1. El monto compuesto al final de los seis meses.
2. El interés compuesto ganado.
3. Compare el monto compuesto con el monto simple.

$$1. F = 500\,000 \left(1 + \frac{0.15}{12}\right)^6 = \$538\,692$$

$$2. I = 538\,692 - 500,000 = \$38\,692$$

$$3. F = 500\,000(1 + 0.15 \times 0.5) = \$537\,500$$

$$F = P \times e^{it}$$

F Monto

P Capital

$e \approx 2.718 \dots$

i Tasa de interés

t Tiempo

Se invierten \$100 000 al 20 % anual.
Calcule el monto compuesto a de
tres años si el interés se capitaliza:

1. Trimestralmente.

2. Mensualmente.

3. Semanalmente.

4. Continuamente.

$$1. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{4}\right)^{4 \times 3} = \$179\,586$$

$$2. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{12}\right)^{12 \times 3} = \$181\,313$$

$$3. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{52}\right)^{52 \times 3} = \$182\,002$$

$$4. F = 100\,000 \times e^{0.2 \times 3} = \$182\,212$$

Se invierten \$100 000 al 20 % anual.
Calcule el monto compuesto a de
tres años si el interés se capitaliza:

1. Trimestralmente.
2. Mensualmente.
3. Semanalmente.
4. Continuamente.

$$1. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{4}\right)^{4 \times 3} = \$179\,586$$

$$2. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{12}\right)^{12 \times 3} = \$181\,313$$

$$3. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{52}\right)^{52 \times 3} = \$182\,002$$

$$4. F = 100\,000 \times e^{0.2 \times 3} = \$182\,212$$

Se invierten \$100 000 al 20 % anual.
Calcule el monto compuesto a de
tres años si el interés se capitaliza:

1. Trimestralmente.
2. Mensualmente.
3. **Semanalmente.**
4. Continuamente.

$$1. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{4}\right)^{4 \times 3} = \$179\,586$$

$$2. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{12}\right)^{12 \times 3} = \$181\,313$$

$$3. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{52}\right)^{52 \times 3} = \$182\,002$$

$$4. F = 100\,000 \times e^{0.2 \times 3} = \$182\,212$$

Se invierten \$100 000 al 20 % anual.
Calcule el monto compuesto a de
tres años si el interés se capitaliza:

1. Trimestralmente.
2. Mensualmente.
3. Semanalmente.
4. Continuamente.

$$1. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{4}\right)^{4 \times 3} = \$179\,586$$

$$2. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{12}\right)^{12 \times 3} = \$181\,313$$

$$3. F = 100\,000 \times \left(1 + \frac{0.2}{52}\right)^{52 \times 3} = \$182\,002$$

$$4. F = 100\,000 \times e^{0.2 \times 3} = \$182\,212$$

$$\lambda = \frac{I_2}{I_1} - 1$$

λ Inflación en el periodo

I_1 Primer índice de precios

I_2 Segundo índice de precios

Si el índice de precios de junio de 2009 fue de 135.467 y el de diciembre de 2009 de 138.541, calcule:

1. La tasa de inflación en el segundo semestre de 2009.
2. La tasa promedio de inflación mensual para el segundo semestre de 2009.

$$\lambda = \frac{138.541}{135.467} - 1 \approx 0.0227 = 2.27 \%$$

$$\text{Inflación Mensual Promedio} \approx \frac{0.0227}{6} \approx 0.378 \%$$

Si el índice de precios de junio de 2009 fue de 135.467 y el de diciembre de 2009 de 138.541, calcule:

1. La tasa de inflación en el segundo semestre de 2009.
2. La tasa promedio de inflación mensual para el segundo semestre de 2009.

$$\lambda = \frac{138.541}{135.467} - 1 \approx 0.0227 = 2.27 \%$$

$$\text{Inflación Mensual Promedio} \approx \frac{0.0227}{6} \approx 0.378 \%$$

Si el índice de precios de junio de 2009 fue de 135.467 y el de diciembre de 2009 de 138.541, calcule:

1. La tasa de inflación en el segundo semestre de 2009.
2. La tasa promedio de inflación mensual para el segundo semestre de 2009.

$$\lambda = \frac{138.541}{135.467} - 1 \approx 0.0227 = 2.27 \%$$

$$\text{Inflación Mensual Promedio} \approx \frac{0.0227}{6} \approx 0.378 \%$$

Si el índice de precios de junio de 2009 fue de 135.467 y el de diciembre de 2009 de 138.541, calcule:

1. La tasa de inflación en el segundo semestre de 2009.
2. La tasa promedio de inflación mensual para el segundo semestre de 2009.

$$\lambda = \frac{138.541}{135.467} - 1 \approx 0.0227 = 2.27 \%$$

$$\text{Inflación Mensual Promedio} \approx \frac{0.0227}{6} \approx 0.378 \%$$

$$F = A \left(\frac{(1 + i)^n - 1}{i} \right)$$

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

F Valor futuro

P Valor presente

A Anualidad

i Tasa de interés

n Periodos

El padre de un niño de 10 años empieza a ahorrar para su carrera universitaria. Planea depositar \$3 000 en una cuenta de ahorro cada mes durante los próximos 8 años. Si la tasa de interés es de 8.4 % anual,

1. ¿Cuál será el monto de la cuenta al cabo de 8 años?
2. ¿De cuánto serán los intereses?

$$F = 3\,000 \times \frac{\left(1 + \frac{0.084}{12}\right)^{8 \times 12} - 1}{\frac{0.084}{12}} \approx \$408\,673$$

$$I \approx 408\,673 - (3\,000 \times 8 \times 12) = \$120\,673$$

El padre de un niño de 10 años empieza a ahorrar para su carrera universitaria. Planea depositar \$3 000 en una cuenta de ahorro cada mes durante los próximos 8 años. Si la tasa de interés es de 8.4 % anual,

1. ¿Cuál será el monto de la cuenta al cabo de 8 años?
2. ¿De cuánto serán los intereses?

$$F = 3\,000 \times \frac{\left(1 + \frac{0.084}{12}\right)^{8 \times 12} - 1}{\frac{0.084}{12}} \approx \$408\,673$$

$$I \approx 408\,673 - (3\,000 \times 8 \times 12) = \$120\,673$$

El padre de un niño de 10 años empieza a ahorrar para su carrera universitaria. Planea depositar \$3 000 en una cuenta de ahorro cada mes durante los próximos 8 años. Si la tasa de interés es de 8.4 % anual,

1. ¿Cuál será el monto de la cuenta al cabo de 8 años?
2. ¿De cuánto serán los intereses?

$$F = 3\,000 \times \frac{\left(1 + \frac{0.084}{12}\right)^{8 \times 12} - 1}{\frac{0.084}{12}} \approx \$408\,673$$

$$I \approx 408\,673 - (3\,000 \times 8 \times 12) = \$120\,673$$

$$F = A \left(\frac{e^{in} - 1}{e^i - 1} \right)$$

$$P = A \left(\frac{1 - e^{-in}}{e^i - 1} \right)$$

F Valor futuro

P Valor presente

A Anualidad

$e \approx 2.718 \dots$

i Tasa de interés

n Periodos

Una persona compra una camioneta cuyo precio de contado es \$385 000. Da un enganche de \$50 000 y el resto a pagar en 36 mensualidades. Si la tasa de interés es de 1.4 % mensual capitalizable en forma continua, ¿cuál es el valor de los pagos mensuales?

$$385\,000 - 50\,000 = \$335\,000$$

$$A = \frac{335\,000}{\frac{1 - e^{-0.014 \times 36}}{e^{0.014} - 1}} \approx \$11\,930$$

Una persona compra una camioneta cuyo precio de contado es \$385 000. Da un enganche de \$50 000 y el resto a pagar en 36 mensualidades. Si la tasa de interés es de 1.4 % mensual capitalizable en forma continua, ¿cuál es el valor de los pagos mensuales?

$$385\,000 - 50\,000 = \$335\,000$$

$$A = \frac{335\,000}{\frac{1 - e^{-0.014 \times 36}}{e^{0.014} - 1}} \approx \$11\,930$$

Una persona compra una camioneta cuyo precio de contado es \$385 000. Da un enganche de \$50 000 y el resto a pagar en 36 mensualidades. Si la tasa de interés es de 1.4 % mensual capitalizable en forma continua, ¿cuál es el valor de los pagos mensuales?

$$385\,000 - 50\,000 = \$335\,000$$

$$A = \frac{335\,000}{\frac{1 - e^{-0.014 \times 36}}{e^{0.014} - 1}} \approx \$11\,930$$

Para cada una de las fórmulas presentadas:

- ▶ Interés simple
- ▶ Interés compuesto
- ▶ Interés continuo
- ▶ Inflación
- ▶ Anualidad compuesta
- ▶ Anualidad continua

1. Determine cuáles variables es posible despejar.
2. Escriba las fórmulas despejadas correspondientes.

Enviar su tarea en un archivo PDF con **nombre** y **ID** antes del próximo **lunes**.

¿Preguntas?

cvgonzalez@up.edu.mx



vladoxNCL



@vladoxNCL



@v1ad0x



UNIVERSIDAD

Panamericana