

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA TERRITORIAL



Matemática Financiera

UNIDAD 1 CONCEPTOS BÁSICOS E INTERÉS SIMPLE

Docente:

JAIRO ALBERTO RENGIFO OSORIO

MATEMÁTICAS

LICENCIADO EN COMERCIO Y CONTADURÍA

ESPECIALISTA EN ESTADÍSTICA APLICADA

ESPECIALISTA EN GEODESIA

MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

DOCTOR EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CON LINEA EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y GOBIERNO

Email: jairo.rengifo@esap.edu.co

INTERÉS (I)

Corresponde a la compensación pagada o recibida por el uso del dinero tomado en préstamo. Este concepto constituye parte del soporte de las finanzas y tiene como principio el cálculo y análisis de la variación del dinero respecto del tiempo.

Ejemplo:

1. Si depositamos en una cuenta de ahorros en un banco \$8'000.000 y dentro de 6 meses cancelamos la cuenta, el banco nos entrega \$8'120.000.

Solución

El dinero depositado representa el **capital** y lo representamos con la letra K.

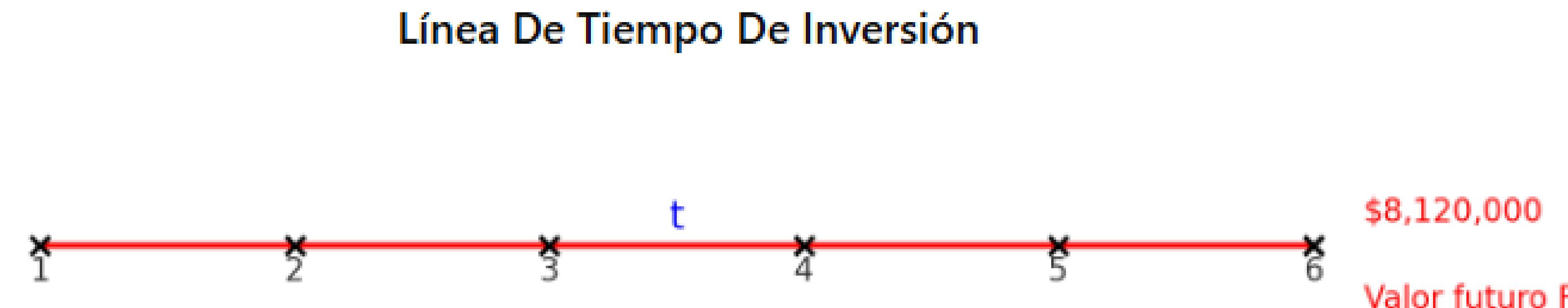
$$K = \$8'000.000$$



La inversión permanece 6 meses, es el **tiempo** y lo representamos con la letra t.

$$t = 6 \text{ meses}$$

El capital en 6 meses se convierte en \$8'120.000 que es el **valor futuro** y lo representamos con la letra F.



Notamos que existe una diferencia entre el **valor futuro (F)** y el **valor presente (k)**; es lo que se denomina **Interés (I)**.



Entonces...

$$I = F - K$$

$$I = 8'120.000 - 8'000.000$$

$$I = 120.000$$

El interés depende de 3 variables: **el tiempo (t)**, la **tasa de interés (i)** y el **capital (K)**.

Tiempo (t): Es el intervalo en que se desenvuelve una operación financiera. El tiempo puede ser **exacto** o **aproximado**.

Para el tiempo exacto se tiene en cuenta el mes calendario y puede ser de 28, 29, 30 o 31 días.

Nota: El tiempo exacto se utiliza en lo contencioso administrativo para hacer la liquidación de condenas de la sede administrativa.

Ejemplo

2. ¿Cuántos días transcurren desde el 7 de agosto hasta el 15 de diciembre del mismo año? Calcular el tiempo exacto.

Solución

Agosto: 25 días

Septiembre: 30 días

Octubre: 31 días

Noviembre: 30 días

Diciembre: 15 días

Total: 131 días

Para calcular el tiempo aproximado se supone que todos los meses tienen 30 días.

Ejemplo

3. Calcular el número de meses que hay entre el 5 de abril de 2011 y el 20 de diciembre de 2012.

Solución

Para estos cálculos se debe hacer un cuadro que nos indique día, mes y año, colocando en la primera fila el tiempo más reciente, luego hacemos la respectiva resta.

Día	Mes	Año
20	12	2012
5	4	2011
15	8	1

Convertimos los años y los días a meses.

1 año = 12 meses
15 días = 0,5 meses
= 8 meses

Respuesta: 20,5 meses

En cuanto al tiempo, el interés puede ser comercial o real.

El **interés comercial** (bancario): el año tiene 360 días y todos los meses son de 30 días. Por esta clase de interés se rigen todos los establecimientos comerciales y el sector financiero.

El **interés real**: el año tiene 365 días y los meses son calendario. Lo utiliza el Estado para liquidaciones en la sede administrativa, ya que el Estado no es comerciante.

•

Tasa de interés (i): es el porcentaje que indica el costo o rendimiento del dinero durante un período de tiempo determinado.

En otras palabras, es la proporción que se paga o se recibe por el uso de un capital, expresada generalmente en términos anuales, mensuales o diarios.

$$i = \frac{I}{K \cdot t}$$



Ejemplo

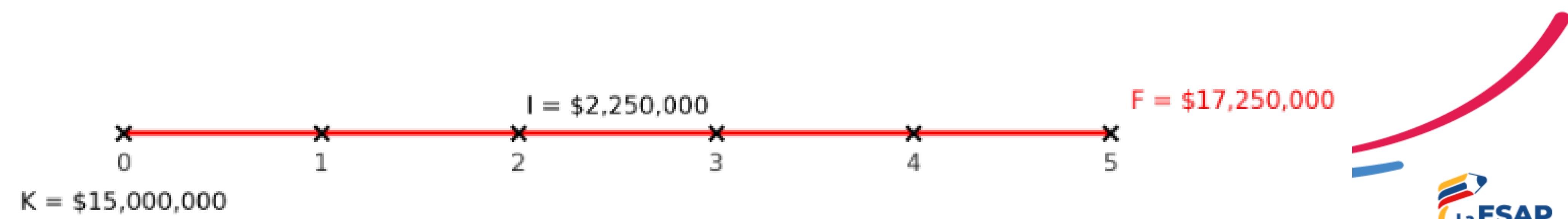
4. Se consigue un préstamo por \$15'000.000 durante 5 meses, pagando una tasa de interés del 3% mensual, con la condición de que al final de mes debemos desembolsar los intereses. ¿Cuánto dinero pagamos en total al final de los 5 meses?

Solución

$K = 15'000.000$ (capital) $t = 5$ meses (tiempo) $i = 3\%$ mensual (tasa de interés)

Se pide: $I = ?$ (interés) y $F = ?$ (valor futuro)

Línea De Tiempo - Interés Simple



Interés simple:

$$I = k \cdot i \cdot t$$

$$I = 15'000.000 \cdot 0.03 \cdot 5$$

$$I = 2'250.000$$

Valor futuro:

$$F = k + I$$

$$F = 15'000.000 + 2'250.000$$

$$F = 17'250.000$$

Interés simple comercial (base 360 días).

$$\text{Interés } I = \$2'250.000$$

$$\text{Valor futuro } F = \$17'250.000$$

Ejemplo

5. Se consigue un préstamo por \$10'000.000 durante 200 días pagando una tasa de interés simple del 25% anual. Calcular los intereses pagados.



Solución

$K = 10'000.000$ (capital)

$t = 200$ días

$i = 25\%$ anual (0,25 en decimales)

Base comercial: 360 días/año

Fórmula de interés simple:

$$I = K \cdot i \cdot \frac{t}{360}$$

Línea De Tiempo - Interés Comercial (360 Días)



Cálculo:

$$I = 10'000.000 \cdot 0.25 \cdot \frac{200}{360}$$

$$I = 10'000.000 \cdot 0.25 \cdot 0.5555\bar{5}$$

$$I = 1'388.888,89$$

Respuesta:

Interés pagado: \$1'388.889
(aprox.).

Interés simple real (base 365 días)

$$I = k \times i \times \frac{t}{365}$$

Ejemplo:

6. Se consigue un préstamo de \$12'000.000 durante 250 días con una tasa de interés del 20% anual. Calcular el interés pagado (interés real).

Solución

$$K = 12'000.000$$

$$t = 250 \text{ días}$$

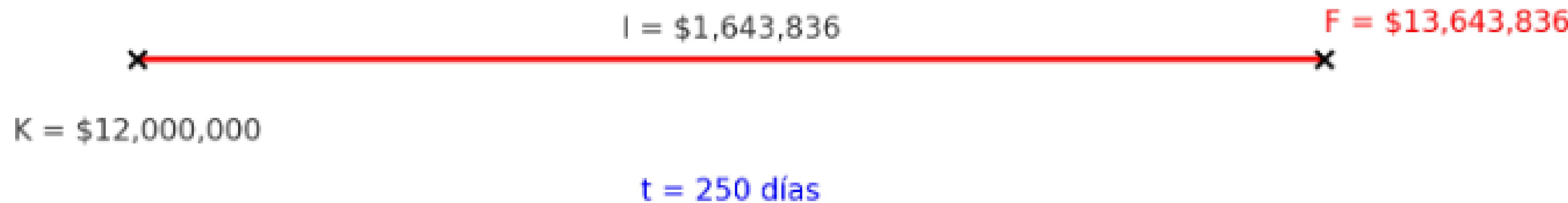
$$i = 20\% \text{ anual (0,2 en decimales)}$$

Base comercial: 365 días/año

Fórmula de interés simple:

$$I = k \times i \times \frac{t}{365}$$

Línea De Tiempo - Interés Real (365 Días)



Cálculo:

$$I = \frac{k \times t \times i}{100 \times 365} = \frac{12'000.000 \times 250 \times 20}{100 \times 365}$$

$$I = 1'643.835,7$$

Respuesta:

Interés pagado: **\$1'643.836 (aprox.)**.

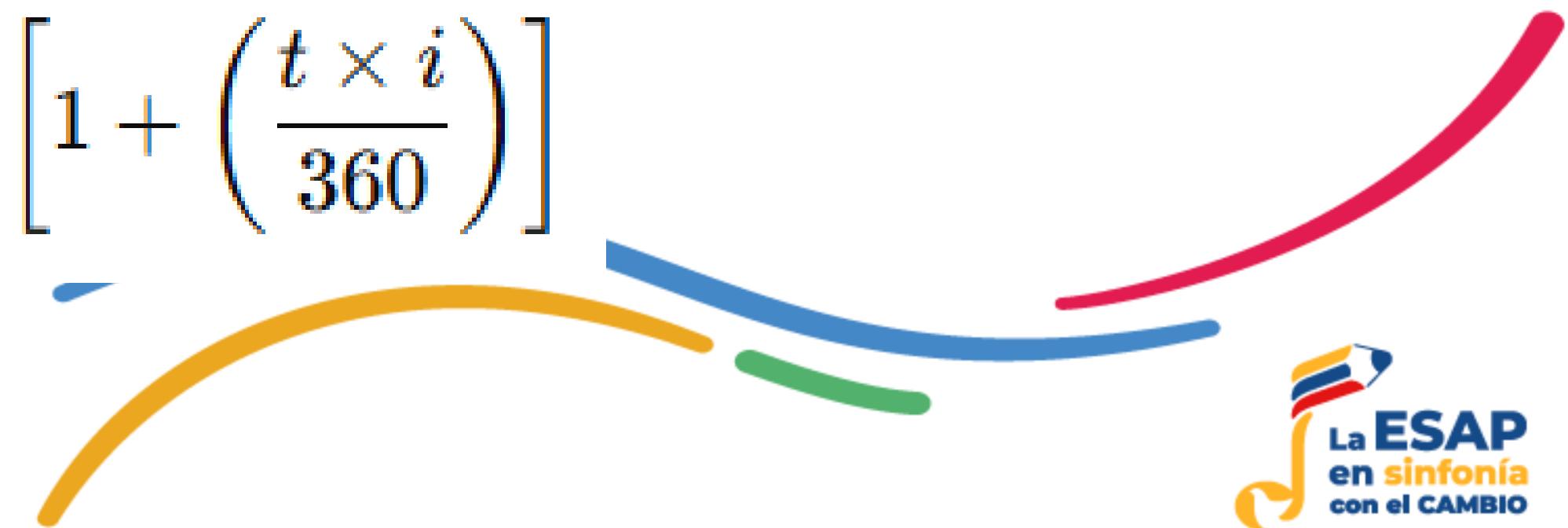
Valor futuro y valor presente en interés simple

En **interés simple**, el **valor futuro** (F) es la **suma** del **capital inicial** (K) y el **interés** **generado** (I) durante un período determinado.

El **valor presente** corresponde al **capital inicial** (K) que, al aplicarle la **tasa de interés** (i) y el **tiempo** (t), permite obtener un **valor futuro** (F) específico. Esta relación permite calcular de forma directa cuánto crecerá una inversión o cuánto se deberá pagar por un préstamo, utilizando fórmulas basadas en el tiempo y la tasa de interés acordada.

$$F = k + I \quad \rightarrow \quad I = \frac{k \times t \times i}{100}$$

$$F = k + \left(\frac{k \times t \times i}{360} \right) \quad \rightarrow \quad F = k \times \left[1 + \left(\frac{t \times i}{360} \right) \right]$$



Ejemplo

7. Los sobrantes de una empresa equivalen a \$20'000.000 y son depositados en una corporación a una tasa de interés del 14% anual. ¿Cuánto dinero se puede retirar dentro de 185 días?

Solución

$K = 20'000.000$

$t = 185$ días

$i = 14\%$ anual (0,14 en decimales)

$F = ?$

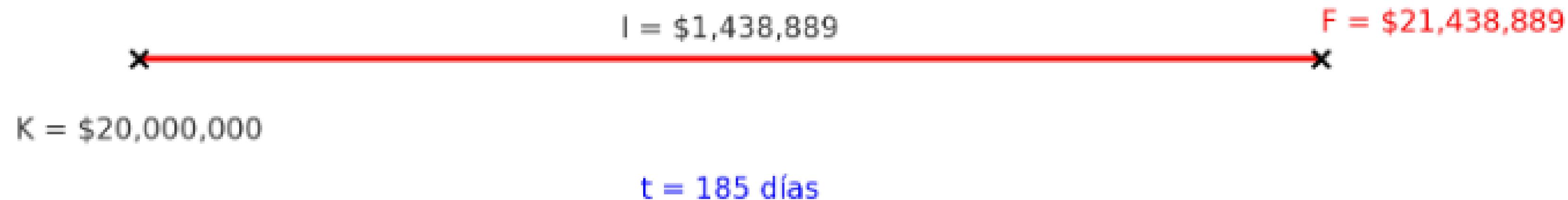
Fórmula de valor futuro:

$$F = k \times \left[1 + \frac{t \times i}{360} \right]$$

$$F = 20'000.000 \times \left[1 + \frac{185 \times 0.14}{360} \right]$$

$$F = 21'438.888,9$$

Línea De Tiempo - Valor Futuro (Interés Simple)



Respuesta:

Valor futuro: \$21'438.888,9

Ejemplo

8. ¿Cuánto tiempo debe permanecer un depósito de \$18'000.000 en un banco que paga una tasa de interés del 22% anual, si se quiere retirar \$21'000.000?



Solución

$K = 18'000.000$

$F = 21'000.000$

$i = 22\% \text{ anual (0,22 en decimales)}$

$t = ?$

Fórmula de tiempo:

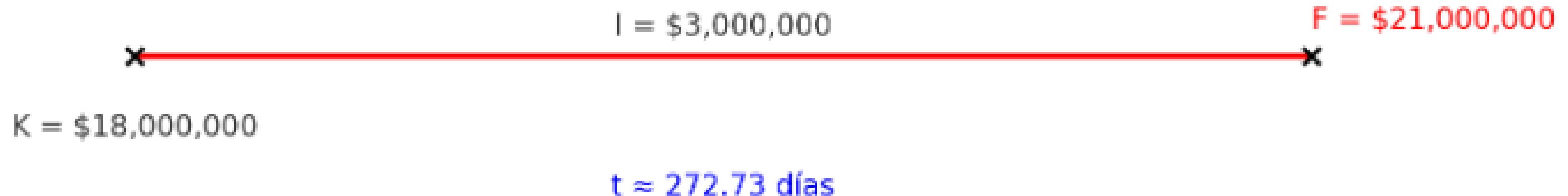
$$F = k \times \left[1 + \frac{t \times i}{360} \right] \longrightarrow t = \left(\frac{F}{K} - 1 \right) \times \frac{360}{i}$$

Cálculo:

$$t = \left(\frac{21'000.000}{18'000.000} - 1 \right) \times \frac{360}{0,22}$$

$t \approx 272.78 \text{ días}$

Línea De Tiempo - Cálculo De T En Interés Simple



Respuesta:

**Tiempo necesario:
aproximadamente 273
días**

Ejemplo

9. ¿Qué tasa de interés gana un inversionista, si hoy deposita \$35'000.000 y dentro de 125 días retira \$46'200.000?

Solución

$$K = 35'000.000$$

$$F = 46'200.000$$

$$t = 125 \text{ días}$$

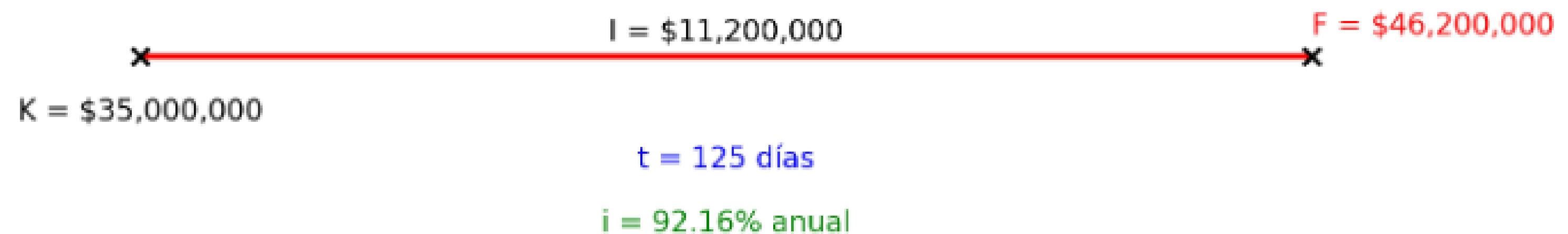
$$i = ?$$

Fórmula de la tasa de interés: $F = k \times \left[1 + \frac{t \times i}{360} \right]$ $\rightarrow i = \left(\frac{F}{k} - 1 \right) \times \left(\frac{360}{t} \right)$

Cálculo: $i = \left(\frac{46'200.000}{35'000.000} - 1 \right) \times \left(\frac{360}{125} \right)$ $i = 0,9216$

$$i \approx 92.16\% \text{ anual}$$

Línea De Tiempo - Cálculo De I (Tasa De Interés)



Respuesta:

Tasa de interés es de aproximadamente 92,16% anual.

Ejemplo

10. Un inversionista recibirá \$58'000.000 dentro de 140 días. Si la tasa de interés simple es del 28% anual, ¿cuál es el valor presente de ese dinero?

Solución

$F = 58'000.000$ $t = 140 \text{ días}$ $i = 28\% \text{ anual (0,28 en decimales)}$ $K = ?$

Fórmula de valor presente: $F = k \times \left[1 + \frac{t \times i}{360} \right]$ \longrightarrow $K = \frac{F}{1 + i \cdot \frac{t}{360}}$

Cálculo:

$$K = \frac{58'000.000}{1 + 0.28 \cdot \frac{140}{360}}$$

$$K \approx 52'304.832,5$$

Respuesta:

Valor presente es de
\$52'304.833
aproximadamente.

Línea De Tiempo - Cálculo De K (Valor Presente)



Taller 1

Ahora continua resolviendo el taller No. 1



ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
TALLER No. 1 – MATEMÁTICAS FINANCIERA
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA TERRITORIAL
Profesor: PhD. Jairo Alberto Rengifo Osorio.

Tema: Interés simple.

- 1.- Un alcalde municipal está interesado en comprar un edificio para funcionamiento de un colegio. Le hacen dos propuestas que a continuación se detallan. ¿Cuál es la mejor, si el rendimiento del dinero es del 12% anual?
- a) \$600'000.000 al contado y un pagaré a 150 días por un valor de \$326'000000.
 - b) \$300'000.000 a 120 días y \$635'000.000 a 180 días. **R// la mejor propuesta es la opción a)**

- 2.- Una maquina vale \$18'000.000 al contado. Un comprador conviene pagar \$8'000.000 de cuota inicial y el resto a 90 días con un recargo del 14% anual sobre el precio de contado. ¿Qué tasa de interés simple pago?
R// 25,2% anual



FIN...
¡MUCHAS GRACIAS!!!

