

# PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA TERRITORIAL

A collection of colorful, stylized musical instruments and notes scattered across the left side of the slide. It includes a yellow guitar, a red harp, a blue and red drum, a yellow and green drum, and various musical notes in green, red, and blue. There are also colorful curved lines in blue, green, and red.

## 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](mailto: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.

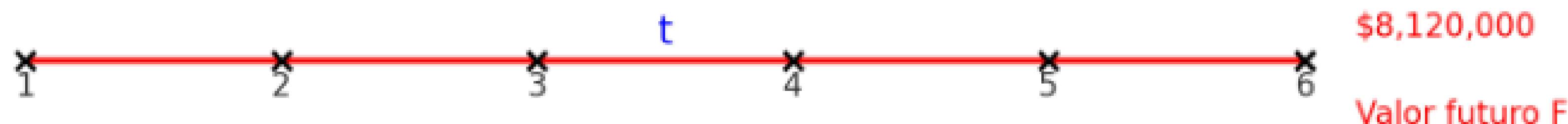
$$K = \$8'000.000$$

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  $F$ .

Línea De Tiempo De Inversión



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



Escuela Superior de  
Administración Pública



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.



Escuela Superior de  
Administración Pública





## 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

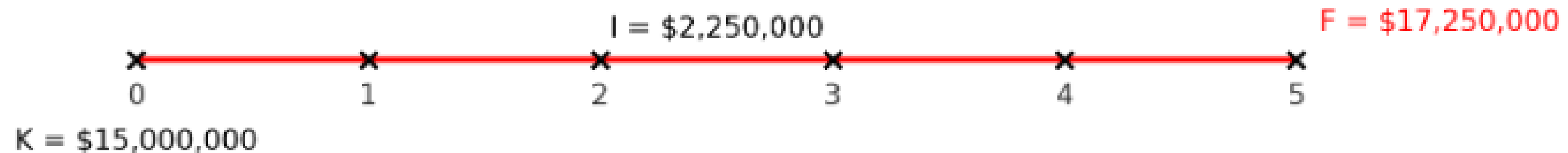
4. Se consigue un préstamo por \$15'000.000 durante 5 meses, pagando una tasa de interés del 3% mensual, con la condición de que al final de mes debemos desembolsar los intereses. ¿Cuánto dinero pagamos en total al final de los 5 meses?

## 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:

$$F = k + I$$

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

$$F = 17'250.000$$

**Respuesta:**

Interés  $I = \$2'250.000$

Valor futuro  $F = \$17'250.000$

**Interés simple comercial (base 360 días).**

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

**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)



**Respuesta:**

**Interés pagado: \$1'388.889 (aprox.).**

**Cálculo:**

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

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

$$I = 1'388.888,89$$

**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**

$K = 12'000.000$        $t = 250$  días       $i = 20\%$  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?

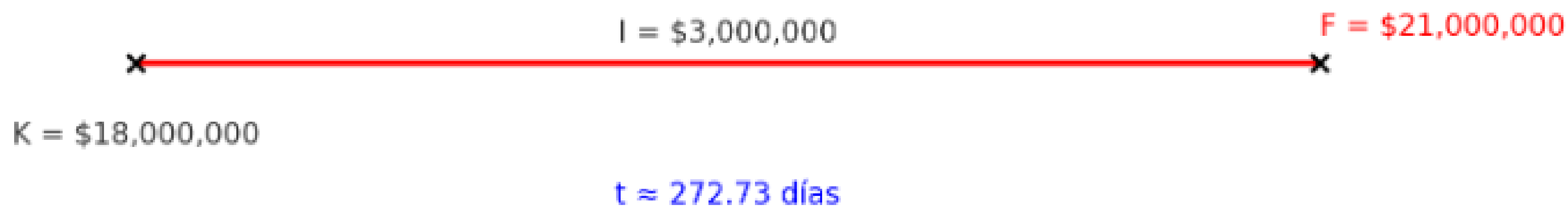
## Solución

$K = 18'000.000$        $F = 21'000.000$        $i = 22\%$  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:**  $t = \left( \frac{21'000.000}{18'000.000} - 1 \right) \times \frac{360}{0,22} \quad t \approx 272.78 \text{ días}$

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

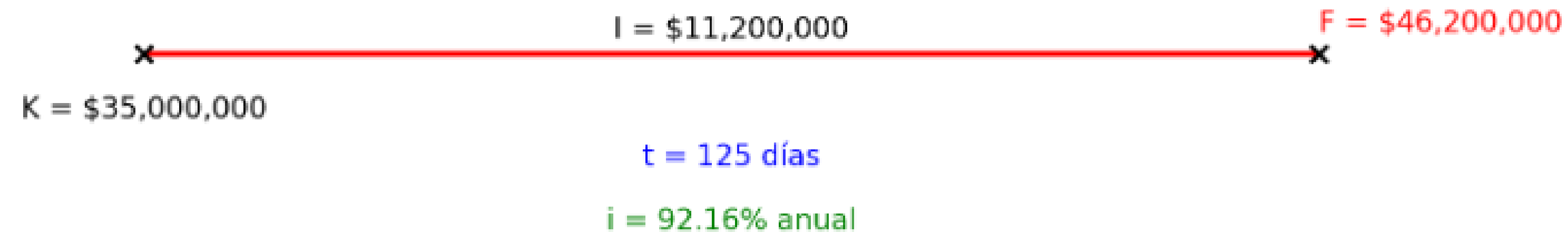
$K = 35'000.000$        $F = 46'200.000$        $t = 125$  días       $i = ?$

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

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

$i \approx 92.16\%$  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!!!**

