



Ingeniería Económica

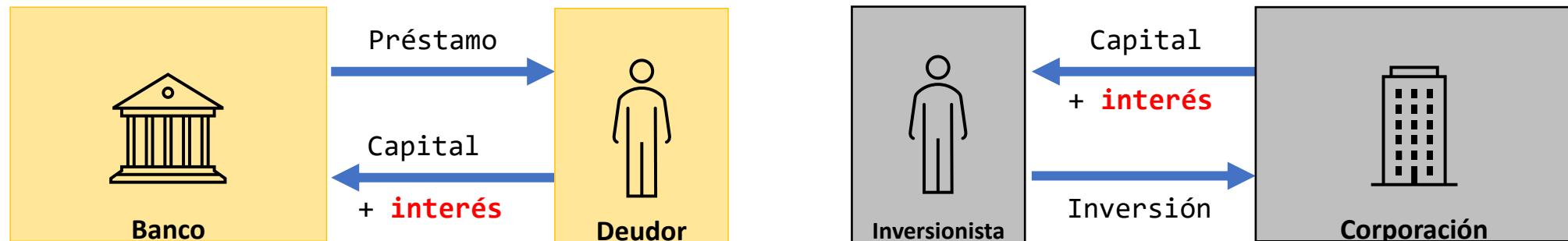
Yovany Arley Erazo Cifuentes
yovany.erazo@correounivalle.edu.co

Equivalencias

Concepto del interés

Es la **compensación** que reciben los individuos, firmas o personas naturales, por el sacrificio en que incurren al ahorrar una suma P.

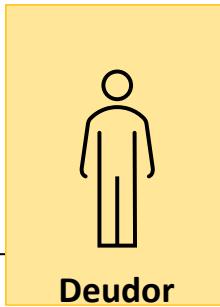
El mercado brinda la posibilidad de **invertir** o la de recibir un **préstamo**; lo anterior hace que exista el **interés**.



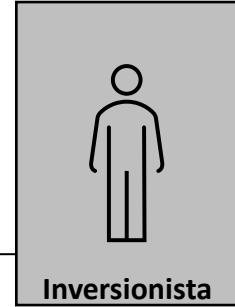
Equivalencias

Concepto del interés

El interés (I) en la cantidad monetaria es la diferencia entre la cantidad de dinero pagado (recibido) al final (F) y la cantidad de dinero recibido (pagado) al inicio (P)



$$I = \text{Dinero pagado} - \text{Dinero recibido}$$



$$I = \text{Dinero recibido} - \text{Dinero pagado}$$

$$I = F - P$$

Equivalencias

Concepto del interés

Este fenómeno económico real, se mide con la **tasa de interés *i***, la cual, a su vez, se representa por un porcentaje.

Este porcentaje se calcula dividiendo el interés recibido o pagado en dinero **I** por un **periodo** sobre el monto inicial **P**; de modo que la tasa de interés será:

$$i = \frac{\text{Interés en dinero}}{\text{Monto inicial}} = \frac{I}{P}$$

Siempre se debe expresar con una referencia de tiempo

Cada que se finaliza un **periodo**, el interés inmerso en la operación debe calcularse en función de la tasa de interés.

Equivalencias

Concepto del interés (Ejemplo)

Si se invierte un $P = 100,000$, para dentro de 6 meses obtener un $F = 108,600$

Entonces, ¿cuál es el valor del interés?:

$$I = F - P = 8,600$$

$$i = \frac{I}{P} = 8.6\% \quad \text{semestral}$$

Equivalencias

Tipos de interés

Simple

Compuesto

Interés simple

El interés es simple cuando **solo el capital inicial (P)** genera intereses. Es decir, el **interés** de un periodo t **no generará intereses** en periodos posteriores a t .

Sabemos que por unidad de tiempo:

$$i = \frac{I}{P}$$



$$I = P \cdot i$$

Pero si el plazo son **n periodos**, y considerando que en cada periodo el interés generado siempre será respecto a P , entonces:

$$I = P \cdot i \cdot n$$

Interés simple

Sabemos que:

$$F = P + I$$

$$I = P \cdot i \cdot n$$

Entonces, el valor futuro (F) para el interés simple se expresa como:

$$F = P + P \cdot i \cdot n$$



$$F = P(1 + i \cdot n)$$

Equivalencia entre
una suma presente P
y una suma futura F

Las unidades de tiempo de i deben coincidir con las de n .

Interés compuesto

El interés es compuesto si el interés de un periodo t se agrega al capital y por eso también generará intereses en periodos posteriores a t .

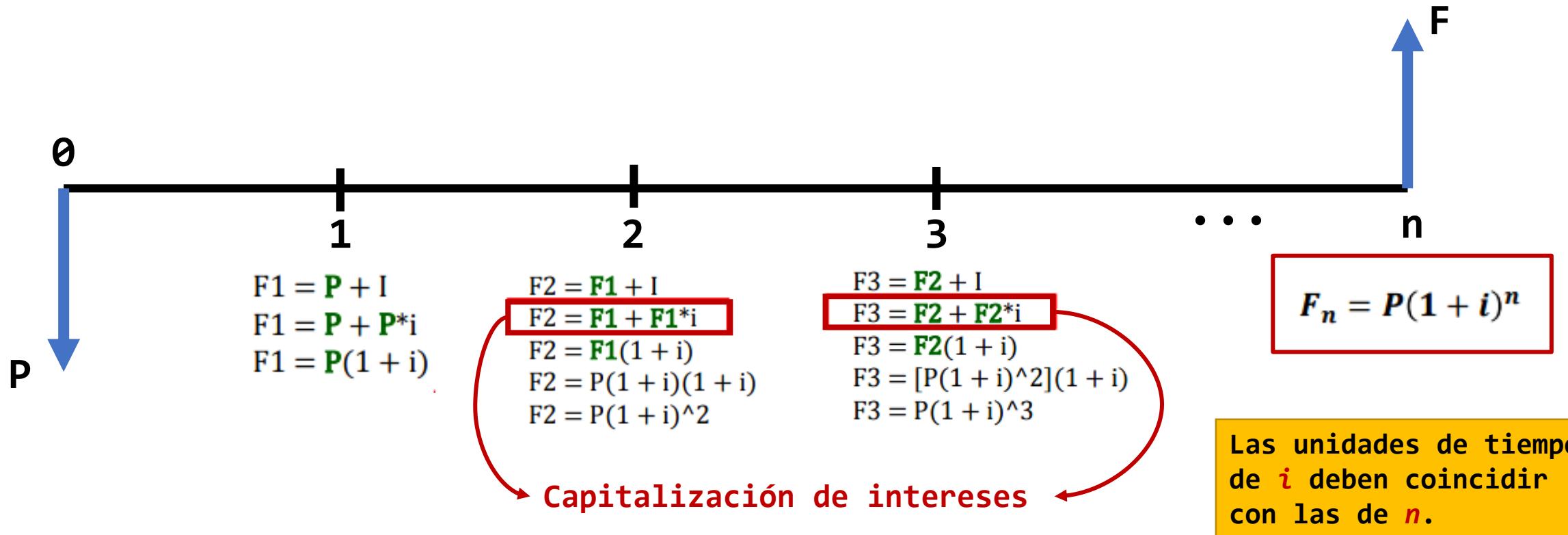
La característica esencial del interés compuesto es que el capital al comenzar un periodo cualquiera será mayor que el que se tenía al iniciar el periodo anterior.

$$I_t = \left(P + \sum_{j=1}^{j=t-1} I_j \right) * i$$

Interés en dinero con
interés compuesto

Interés compuesto

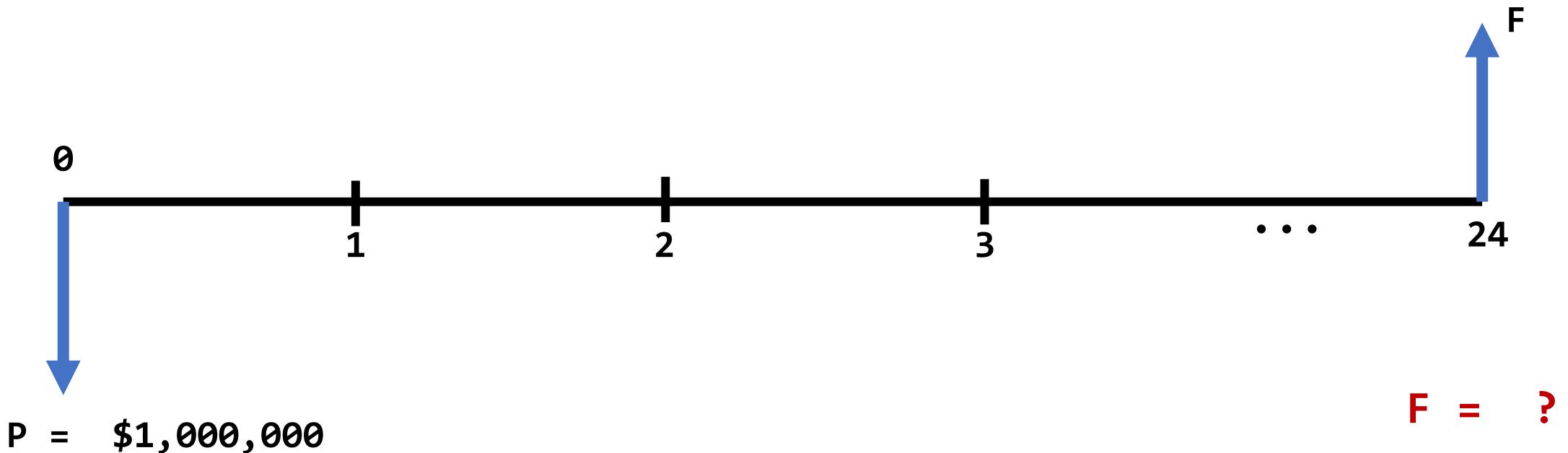
Equivalencia entre un valor presente P y un valor futuro F usando interés compuesto:



Interés compuesto

Ejemplo:

Usted acaba de invertir **\$1,000,000** en una entidad que le reconocerá un **8% anual** de interés por un periodo de **24 años**. Determine la cantidad que obtendría al final de su inversión.



Interés compuesto

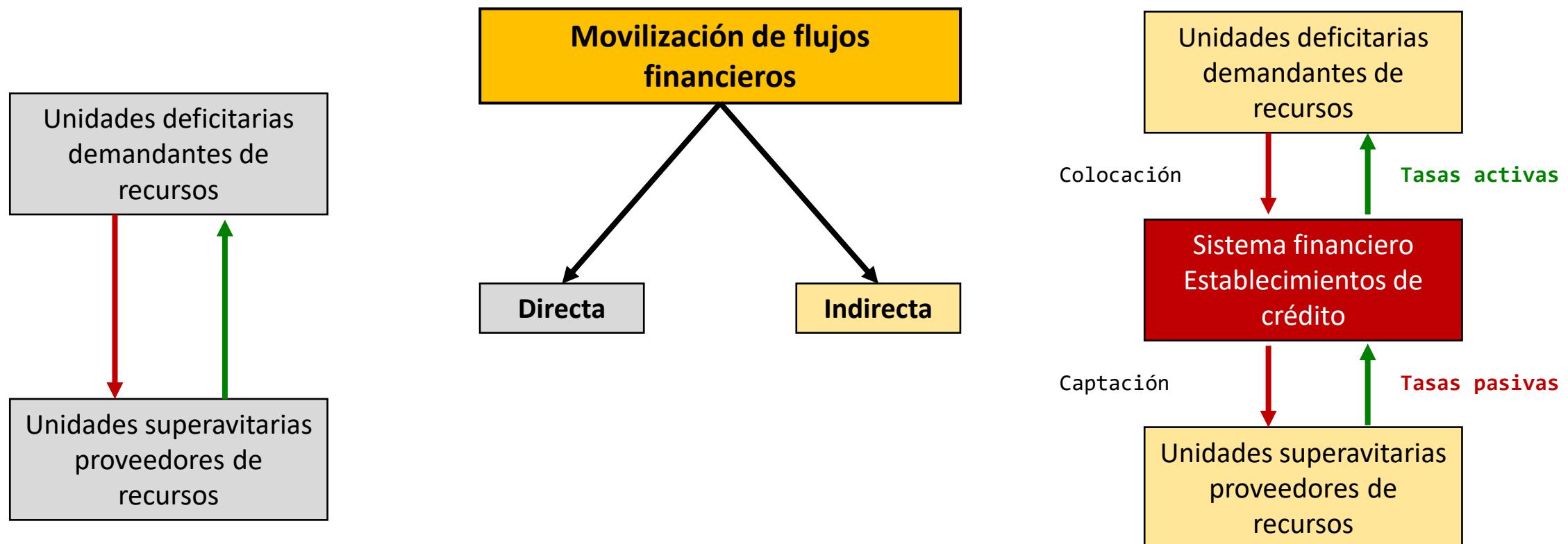
Ejemplo:

Usted acaba de invertir **\$1,000,000** en una entidad que le reconocerá un **8% anual** de interés por un periodo de **24 años**. Determine la cantidad que obtendría al final de su inversión.

$$F_n = P(1 + i)^n$$

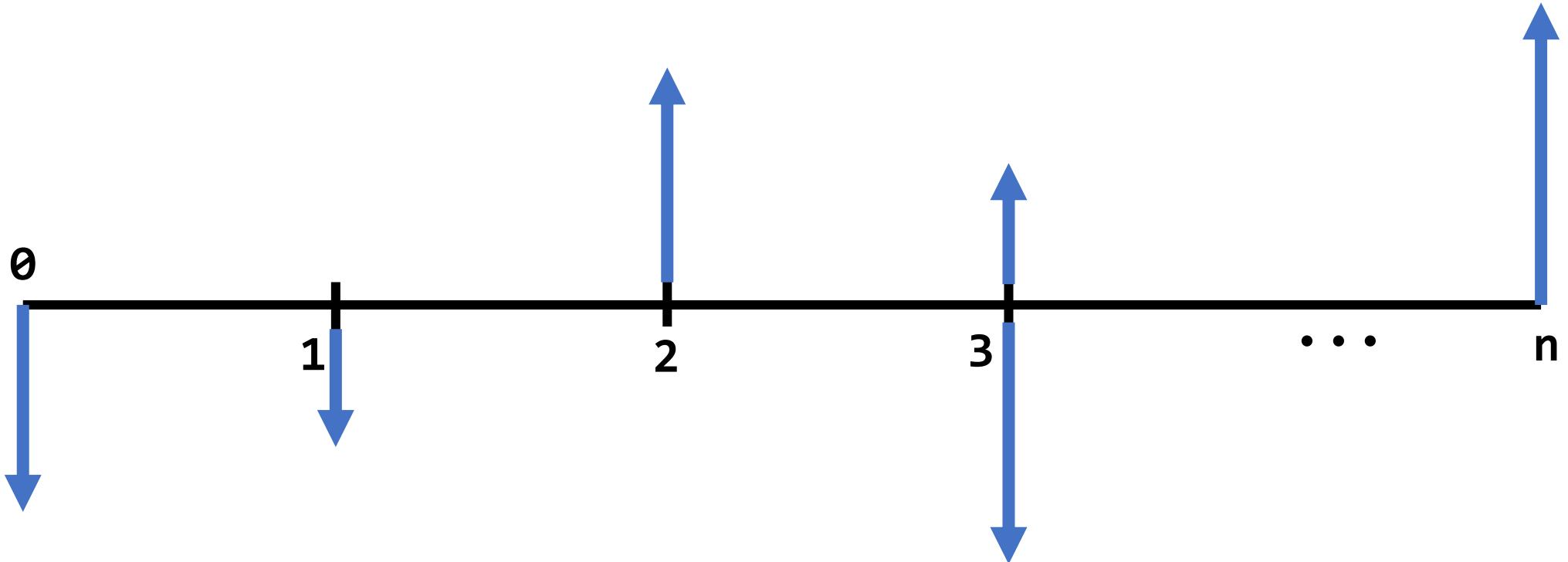
Sistema financiero

Un sistema financiero se puede definir como el conjunto de **mercados e instituciones** usados para contraer **acuerdos financieros** e intercambiar activos y riesgos.



Nomenclatura

Diagrama de flujo en el tiempo



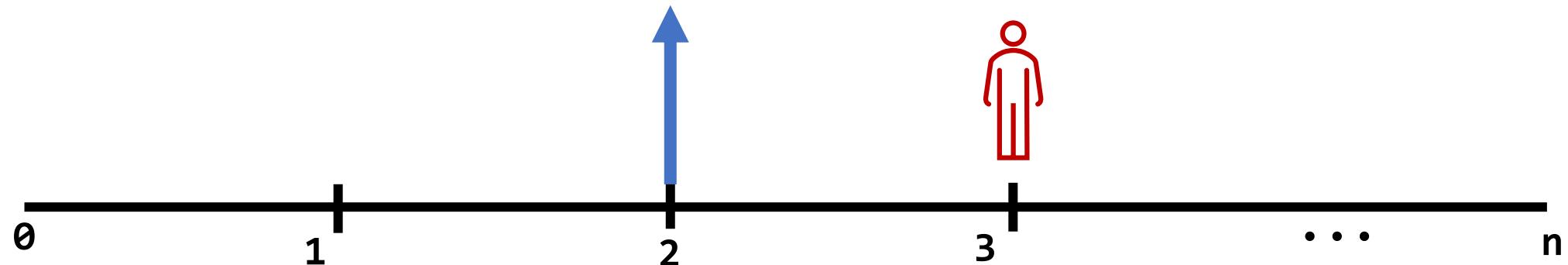
Nomenclatura

Presente o pasado (P_i)

Flujo de efectivo que se da en **periodos previos** (pasado) o en el **mismo periodo** (presente) **con respecto al observador**.

Ejemplo: Usted recibió un préstamo por el valor de \$1,000,000 hace un mes.

$$P_2 = \$1,000,000$$

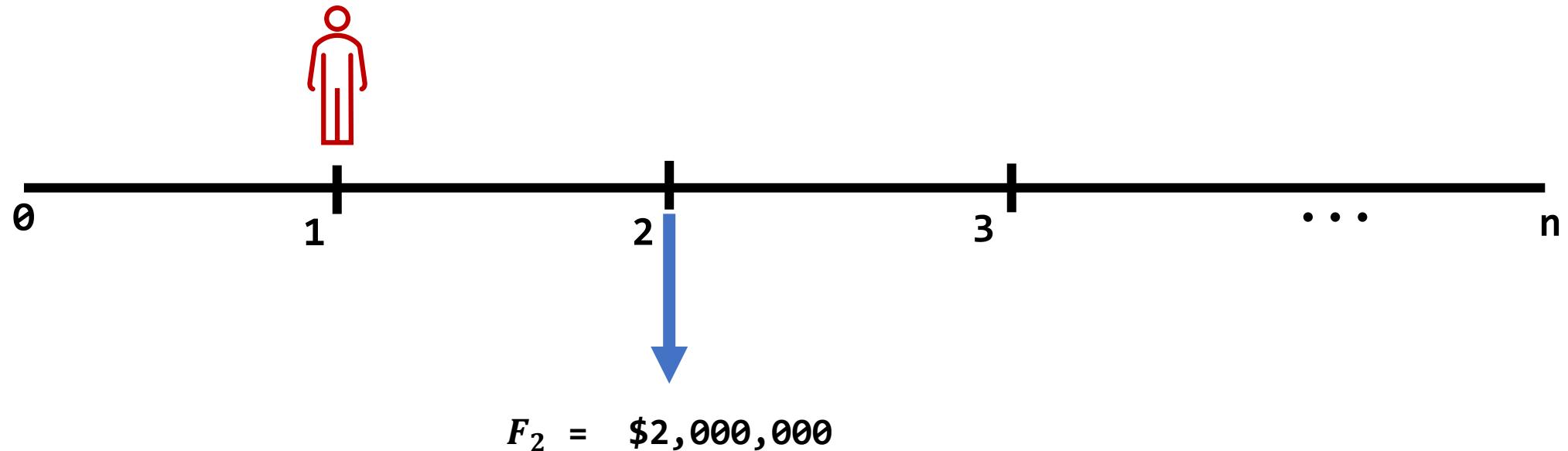


Nomenclatura

Futuro (F_i)

Flujo de efectivo que se da en **periodos posteriores** (futuro) **con respecto al observador**.

Ejemplo: Usted pagará una cuota por el valor de \$2,000,000 dentro de un mes.



Nomenclatura

Anualidad (A_{n1-n2})

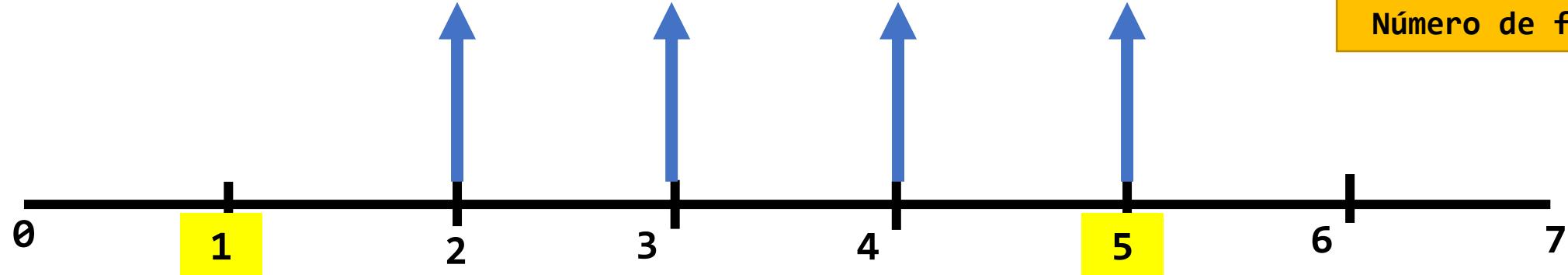
Flujos de efectivo **consecutivos uniformes**. Inicia en el periodo $n1$ y finaliza en el periodo $n2$.

El primer flujo de la anualidad se da en el periodo posterior a donde inicia la anualidad.

Ejemplo: Usted recibirá un salario mensual por el valor de \$1,000,000 a partir del mes 2 y por 4 meses

$$A_{1-5} = \$1,000,000$$

$n2 - n1$
Número de flujos



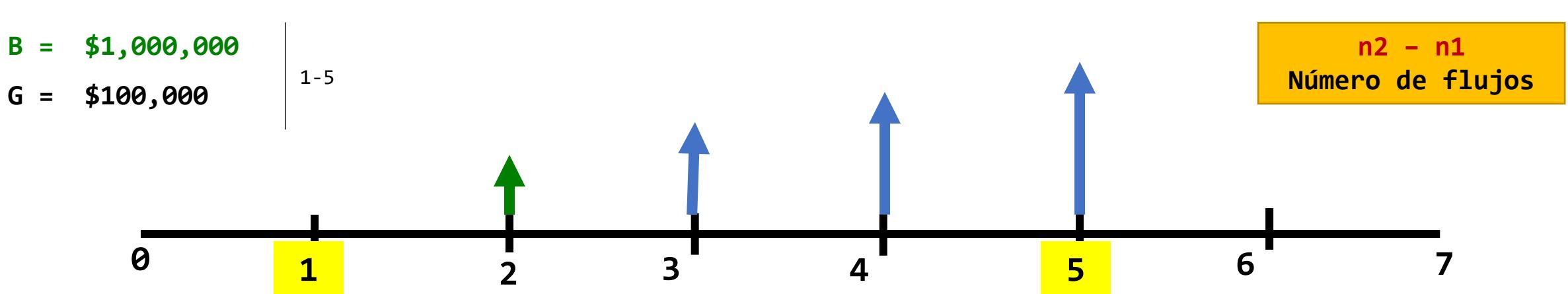
Nomenclatura

Gradiente Aritmético $((B, G)_{n1-n2})$

Flujos de efectivo **consecutivos que crecen o decrecen** en una misma magnitud **G** cada periodo. Inicia en el periodo **n1** y finaliza en el periodo **n2**.

La base **B** (primer flujo del gradiente) se da en el periodo posterior a donde inicia.

Ejemplo: Usted **recibirá** un ingreso por el valor de \$1,000,000 al final del mes 2. Este monto se irá incrementando en \$ 100,000 mensuales por 4 meses.



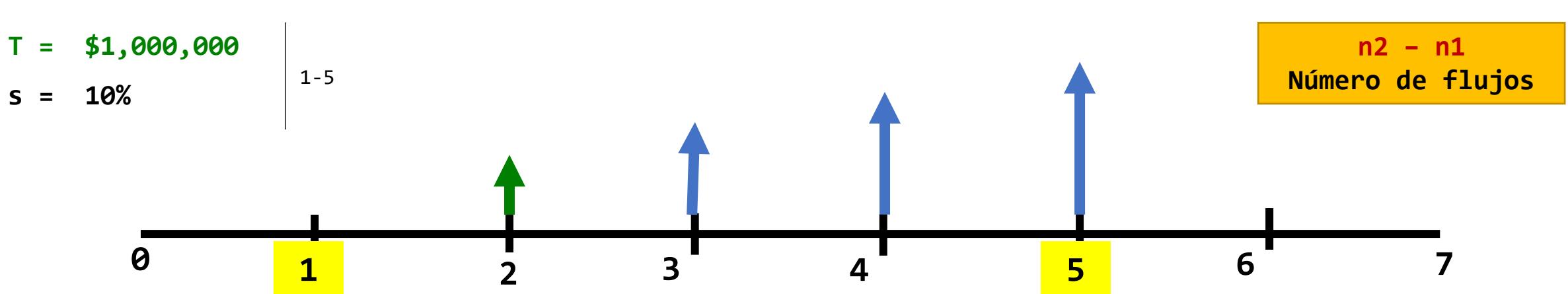
Nomenclatura

Gradiente Geométrico $((T,s)_{n1-n2})$

Flujos de efectivo **consecutivos que crecen o decrecen** en un mismo porcentaje **s** cada periodo. Inicia en el periodo **n1** y finaliza en el periodo **n2**.

La base **T** (primer flujo del gradiente) se da en el periodo posterior a donde inicia.

Ejemplo: Usted **recibirá** un ingreso por el valor de \$1,000,000 al final del mes 2. Este monto se irá incrementando un 10% mensual por 4 meses.



Nomenclatura (Ejercicio 1)

Construya un diagrama de flujo con la siguiente información:

$$n = 15$$

$$P_0 = 800,000 \text{ (e)}$$

$$P_1 = 200,000 \text{ (e)}$$

$$A_{1-7} = 30,000 \text{ (i)}$$

$$F_6 = 100,000 \text{ (e)}$$

$$F_7 = 80,000 \text{ (i)}$$

$$B = 25,000 \\ G = 2,200 \mid 7 - 11 \text{ (i)}$$

$$T = 5,000 \\ s = 8\% \mid 11 - 14 \text{ (i)}$$

$$F_{14} = 50,000 \text{ (e)}$$

$$F_{15} = 450,000 \text{ (i)}$$

¿En qué posición está el observador?

¿En qué posiciones de tiempo se podría realizar comparación directa de flujos?

Nomenclatura (Ejercicio 1)

Solución

$$n = 15$$

$$P_0 = 800,000 \text{ (e)}$$

$$P_1 = 200,000 \text{ (e)}$$

$$A_{1-7} = 30,000 \text{ (i)}$$

$$F_6 = 100,000 \text{ (e)}$$

$$F_7 = 80,000 \text{ (i)}$$

$$\begin{aligned} B &= 25,000 \\ G &= 2,200 \end{aligned} \quad | \quad 7 - 11 \text{ (i)}$$

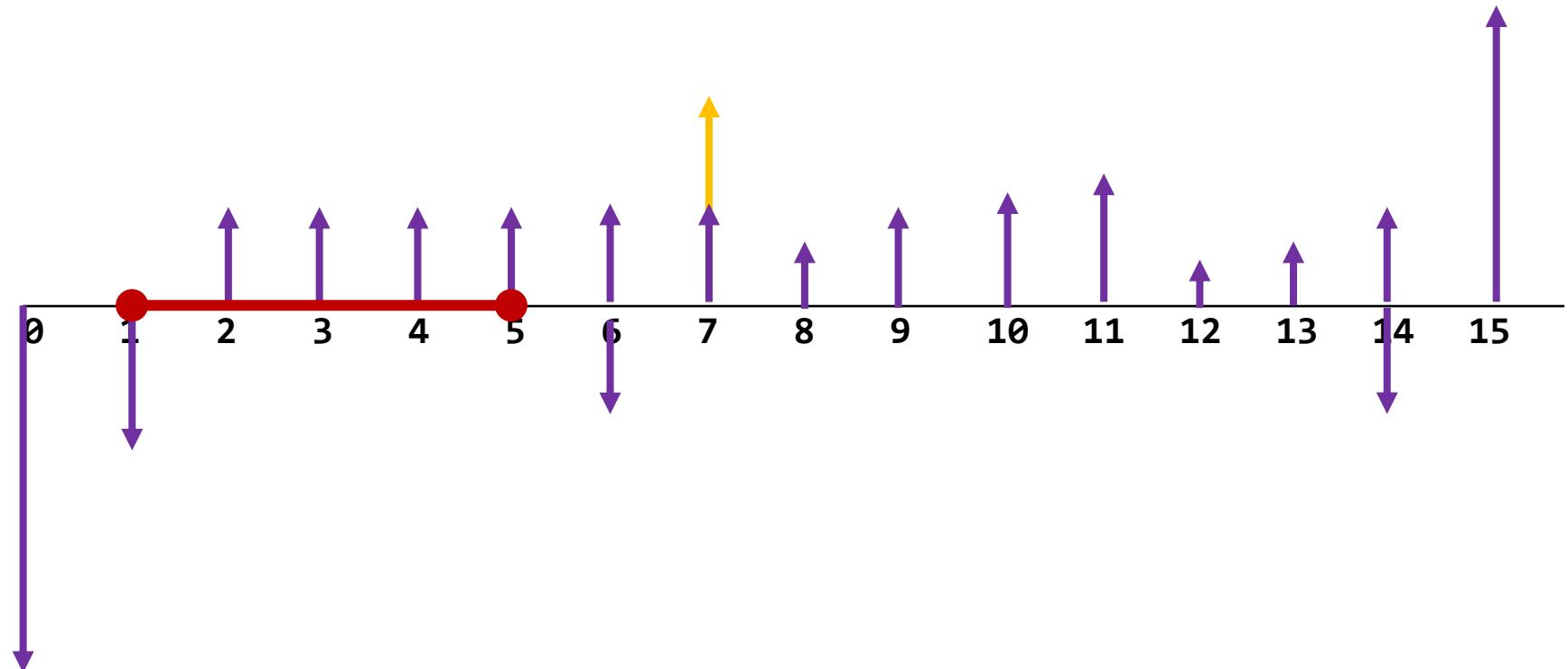
$$\begin{aligned} T &= 5,000 \\ s &= 8\% \end{aligned} \quad | \quad 11 - 14 \text{ (i)}$$

$$F_{14} = 50,000 \text{ (e)}$$

$$F_{15} = 450,000 \text{ (i)}$$

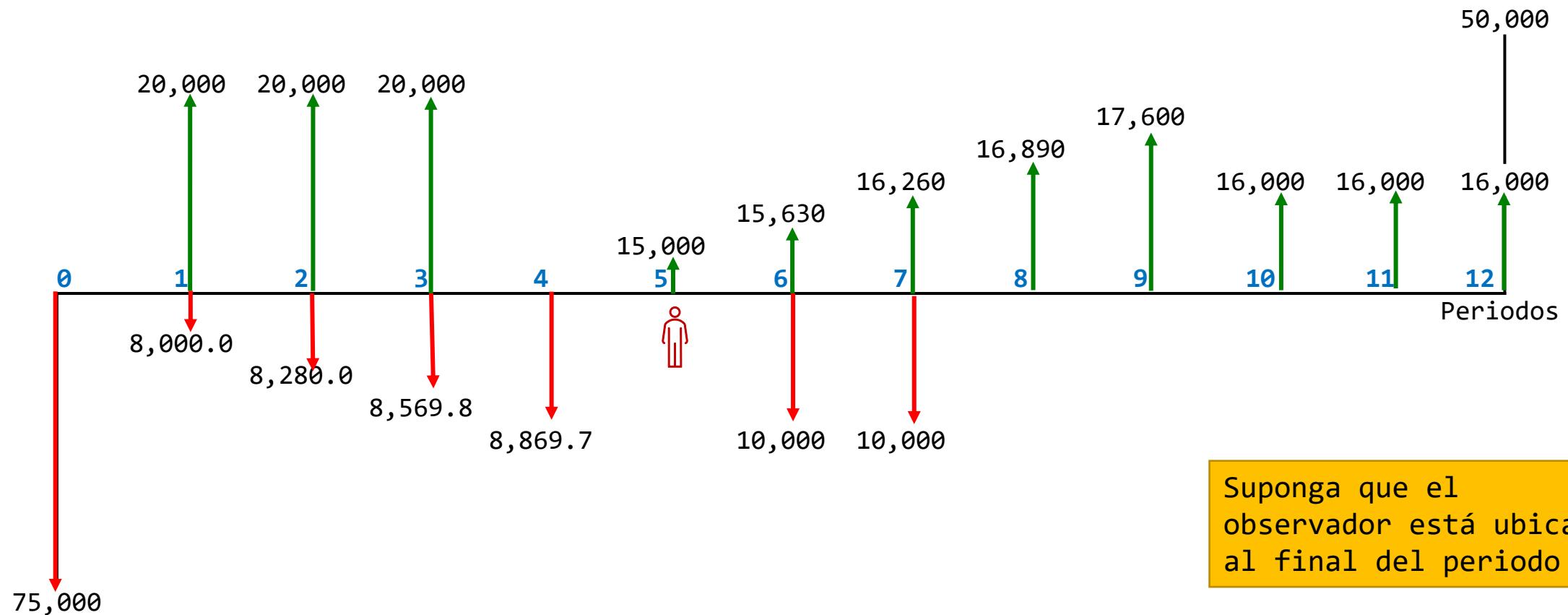
¿En qué posición está el observador?

¿En qué posiciones de tiempo se podría realizar comparación directa de flujos?



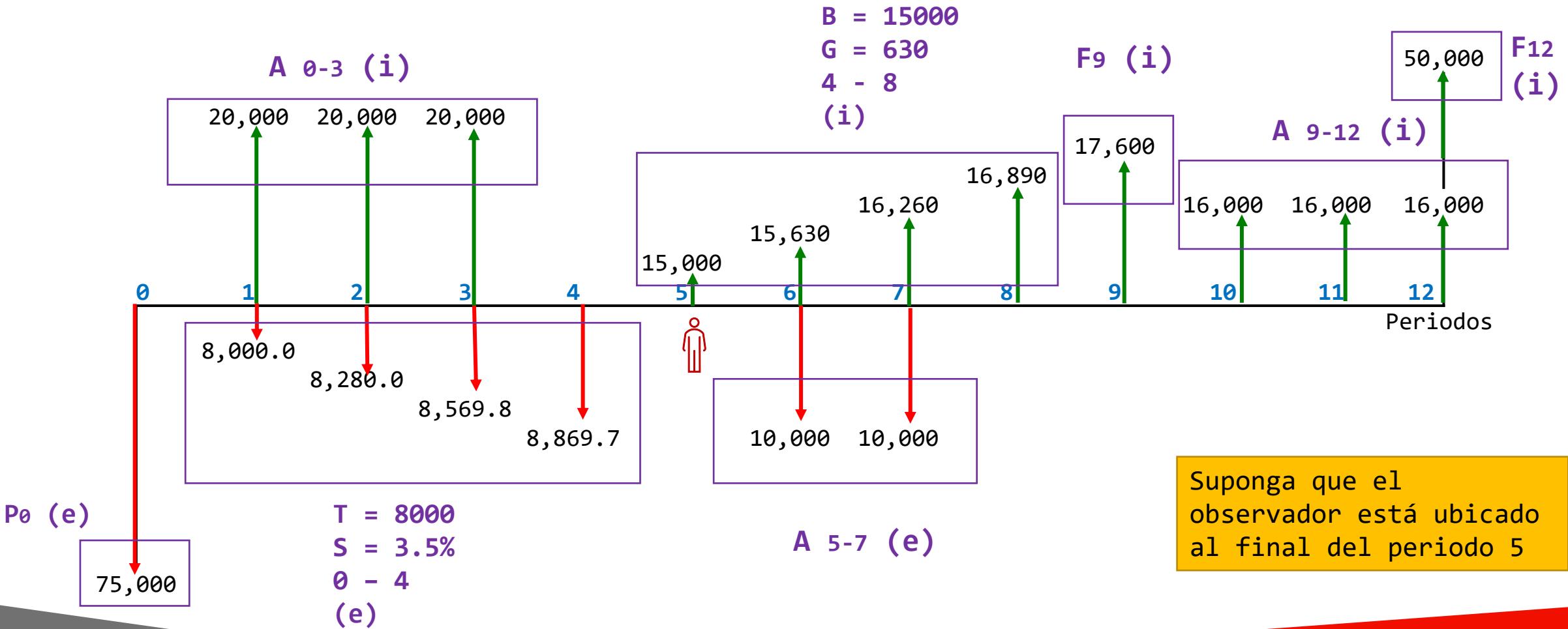
Nomenclatura (Ejercicio 2)

Identifique las partidas en el siguiente diagrama e indique su nomenclatura correspondiente:



Nomenclatura (Ejercicio 2)

Solución:



Evaluación 1