



Curso virtual: “Los sistemas de seguridad social en América Latina”

22 al 30 de abril de 2024

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Sede subregional de la CEPAL en México

Junta de Pensiones y Jubilaciones del
Magisterio Nacional (JUPEMA) de Costa Rica



Conceptos fundamentales y métodos actuariales para seguros, pensiones y jubilaciones

Humberto Soto de la Rosa

22 al 30 de abril de 2024

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Sede subregional de la CEPAL en México

Junta de Pensiones y Jubilaciones del
Magisterio Nacional (JUPEMA) de Costa Rica

Conceptos fundamentales para seguros, pensiones y jubilaciones

Variables demográficas:

- Tasa de crecimiento de la población asegurada 
- Tasa de invalidez 
- Tasa de mortalidad 
- Edad de los niños 

Conceptos fundamentales para seguros, pensiones y jubilaciones

Variables económicas:

- Escala salarial por sexo y edad
- Tasa de incremento del salario pensionable.....
- Tasa de inflación
- Tasa de interés



Conceptos fundamentales para seguros, pensiones y jubilaciones

Variables sociales (de comportamiento):

- Tasa de matrimonios / diferencial de edades entre esposos y esposas
- Tasas de retiro
- Patrones de edad de los nuevos cotizantes



Conceptos en la práctica

La óptica de las personas



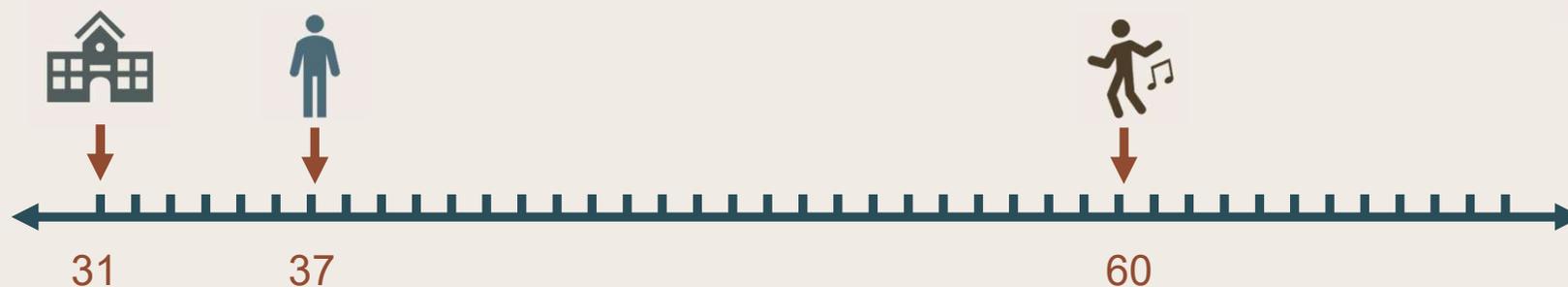
Ale

Edad actual: 37

Entrada al magisterio: 31

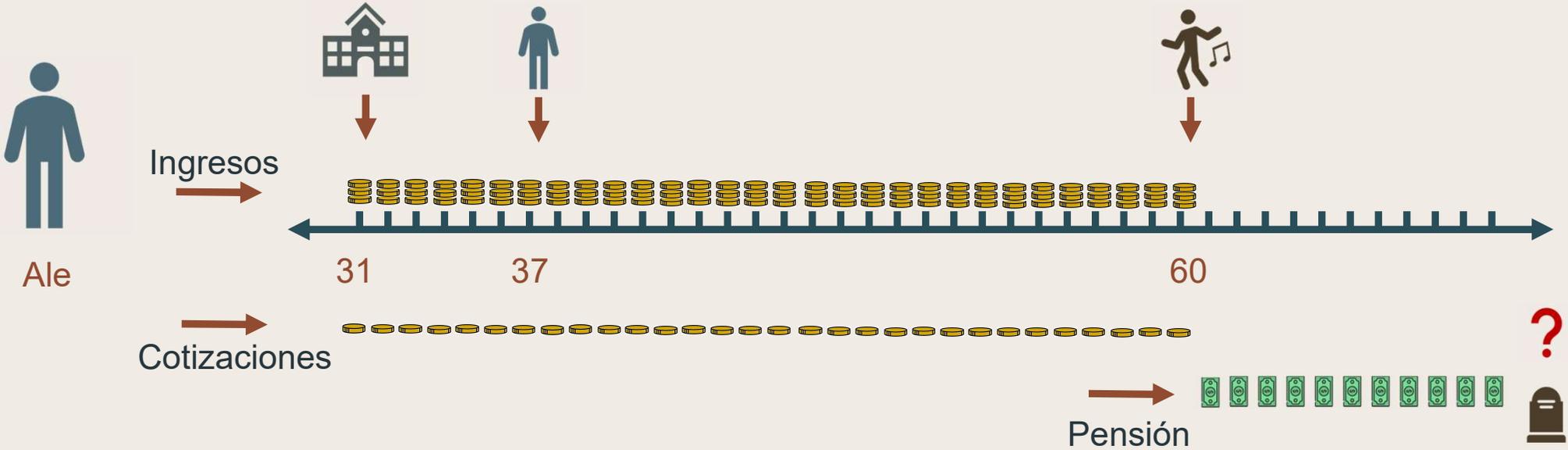
Estado civil actual: soltero

Edad planeada de retiro
al magisterio: 60



Conceptos en la práctica

Caso base: nada cambia



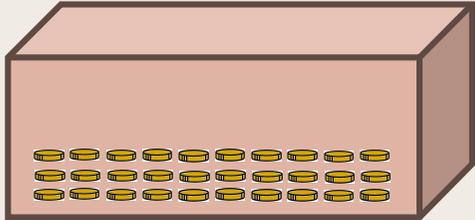
Ale

31

37

60

Fondo



Conceptos en la práctica

Cambios en escala salarial



Ale

Ingresos



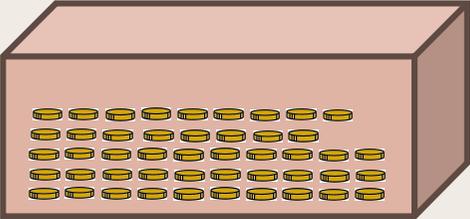
Cotizaciones



Pensión



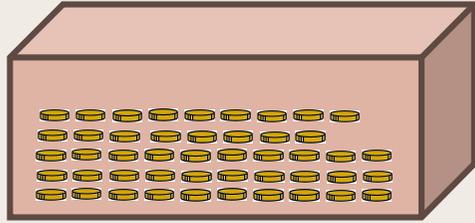
Fondo



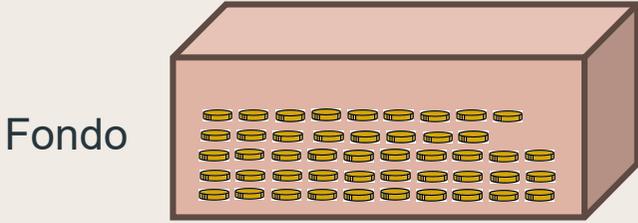
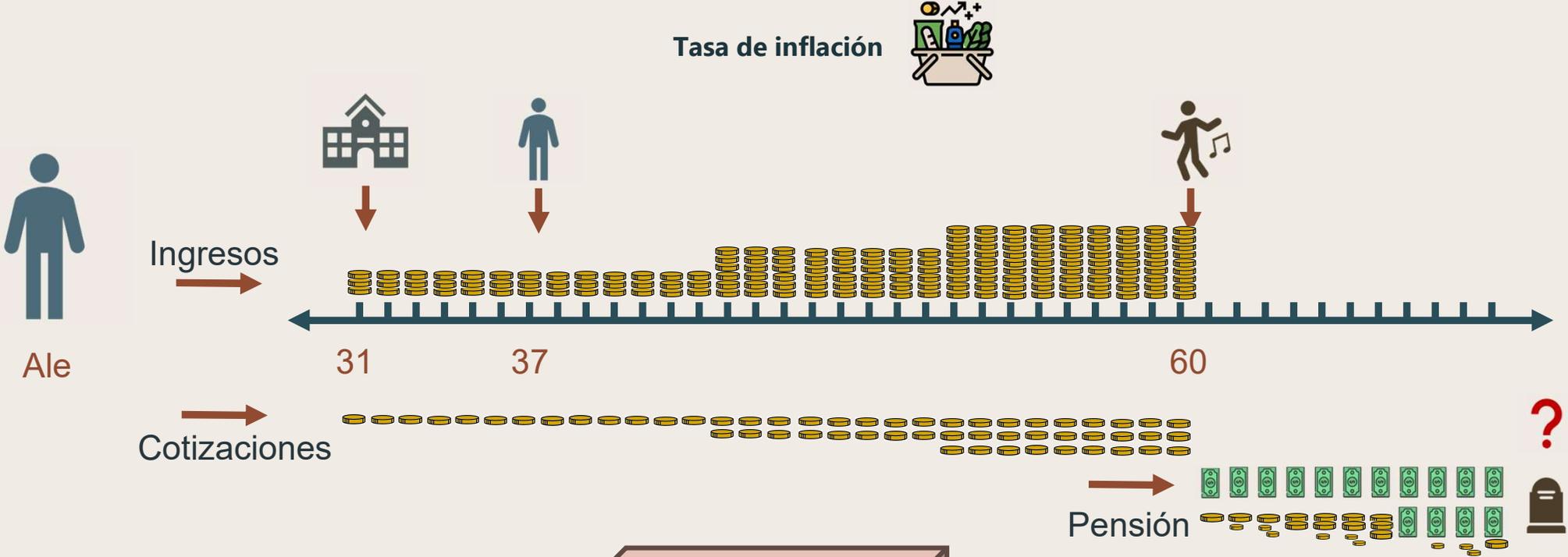
Conceptos en la práctica



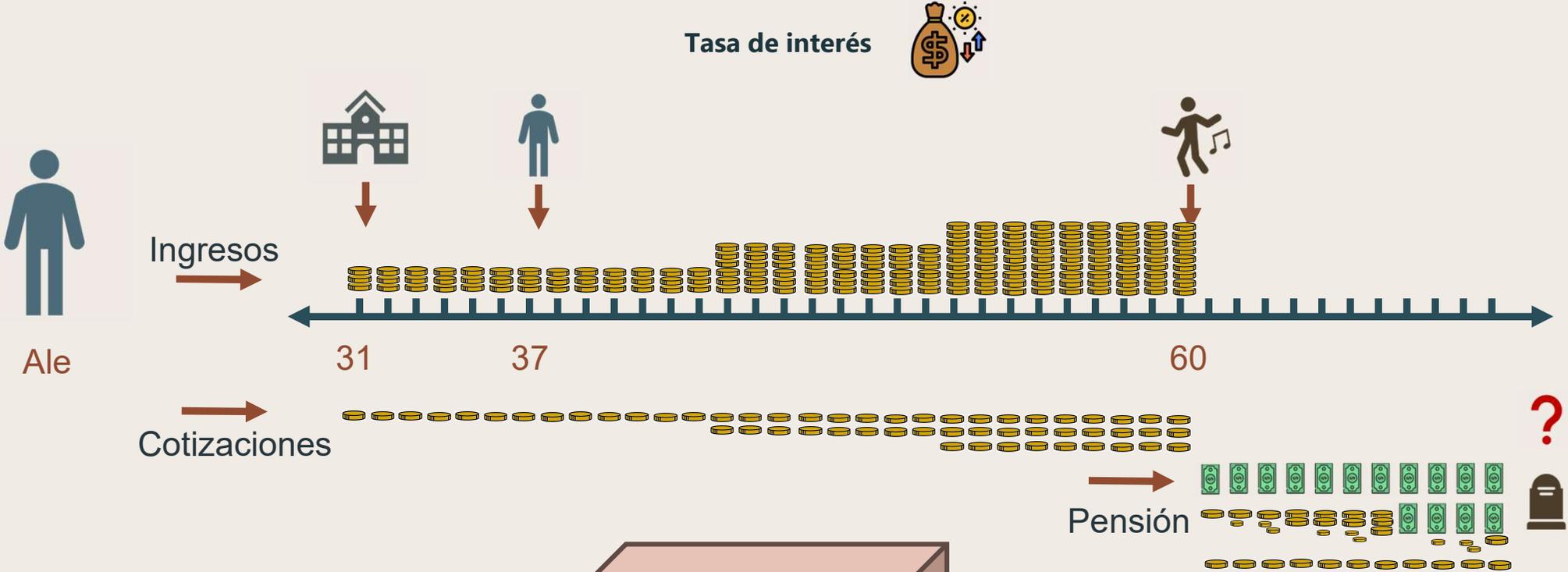
Fondo



Conceptos en la práctica



Conceptos en la práctica



Ale

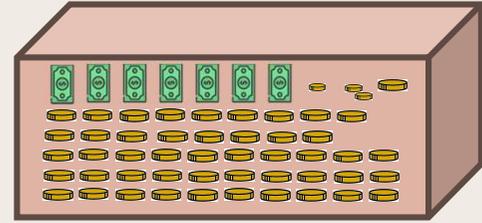
Ingresos

Cotizaciones

Tasa de interés

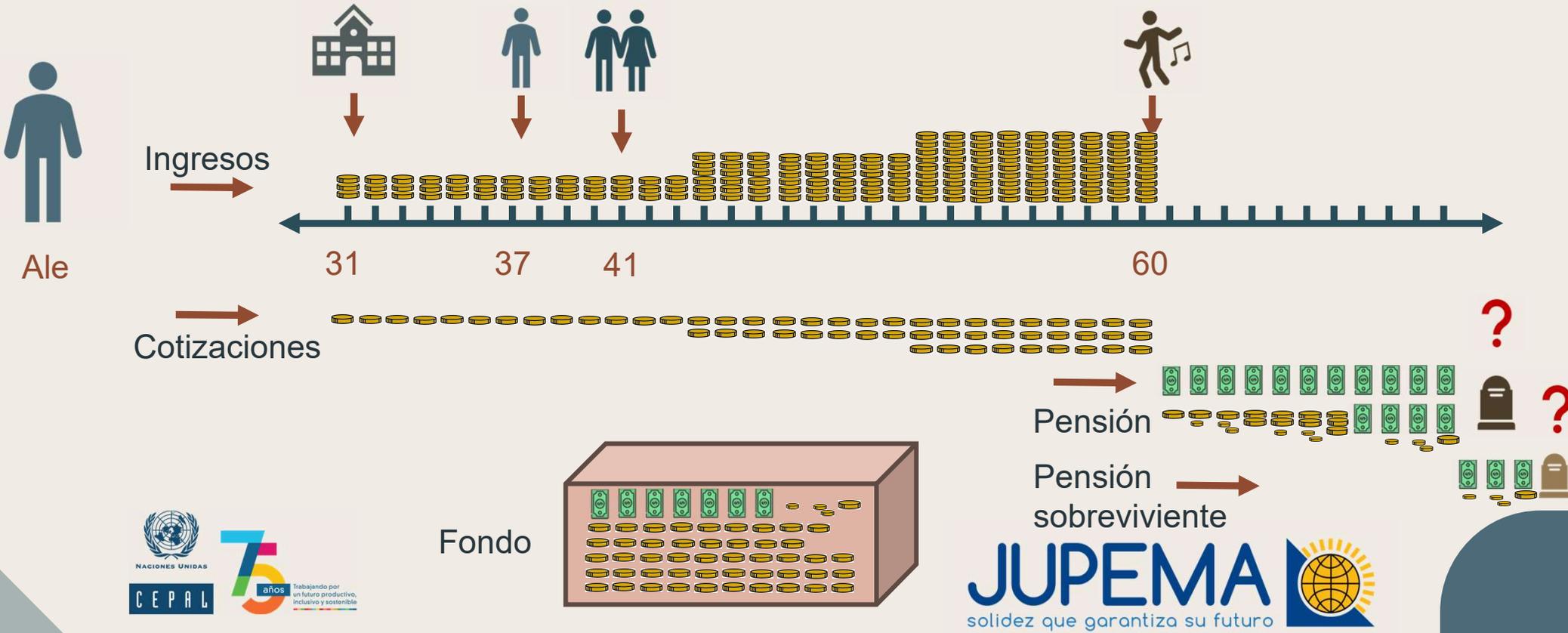
Pensión

Fondo

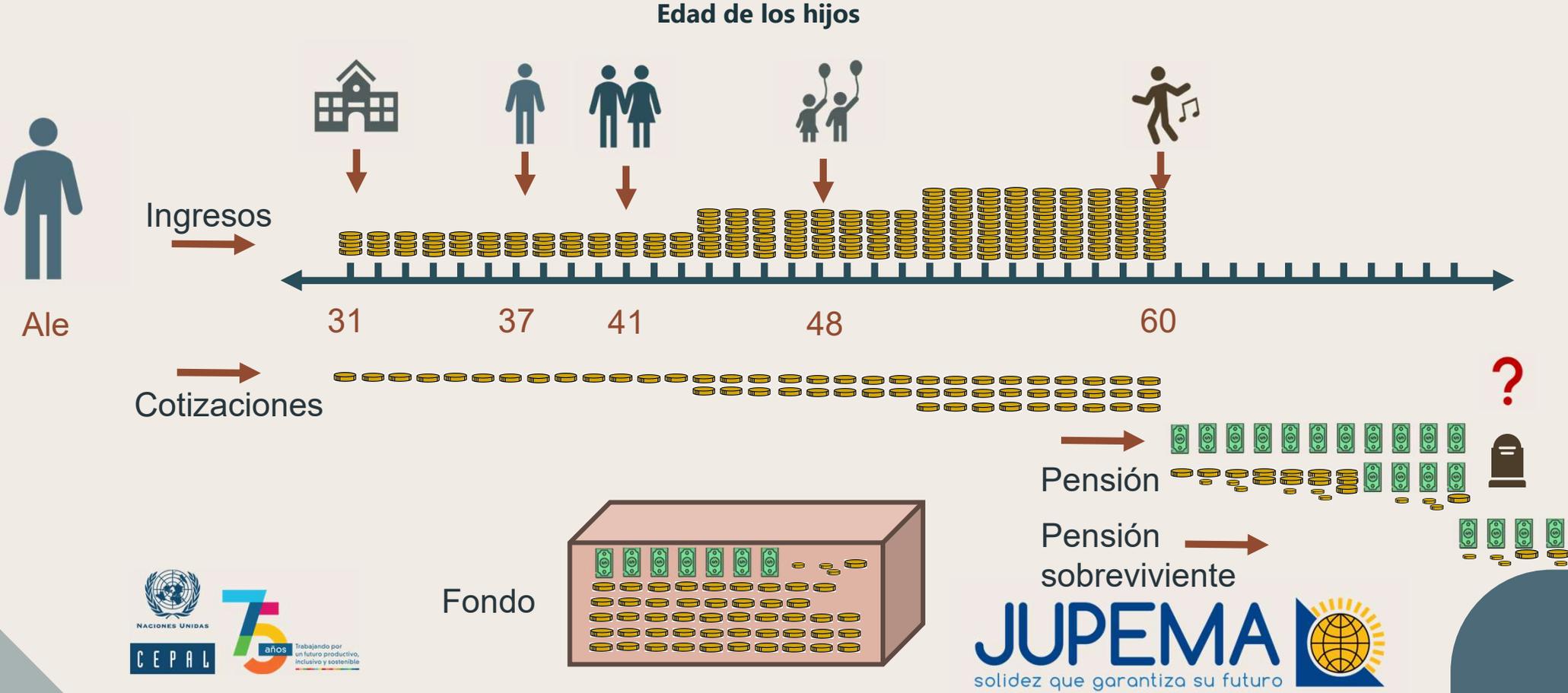


Conceptos en la práctica

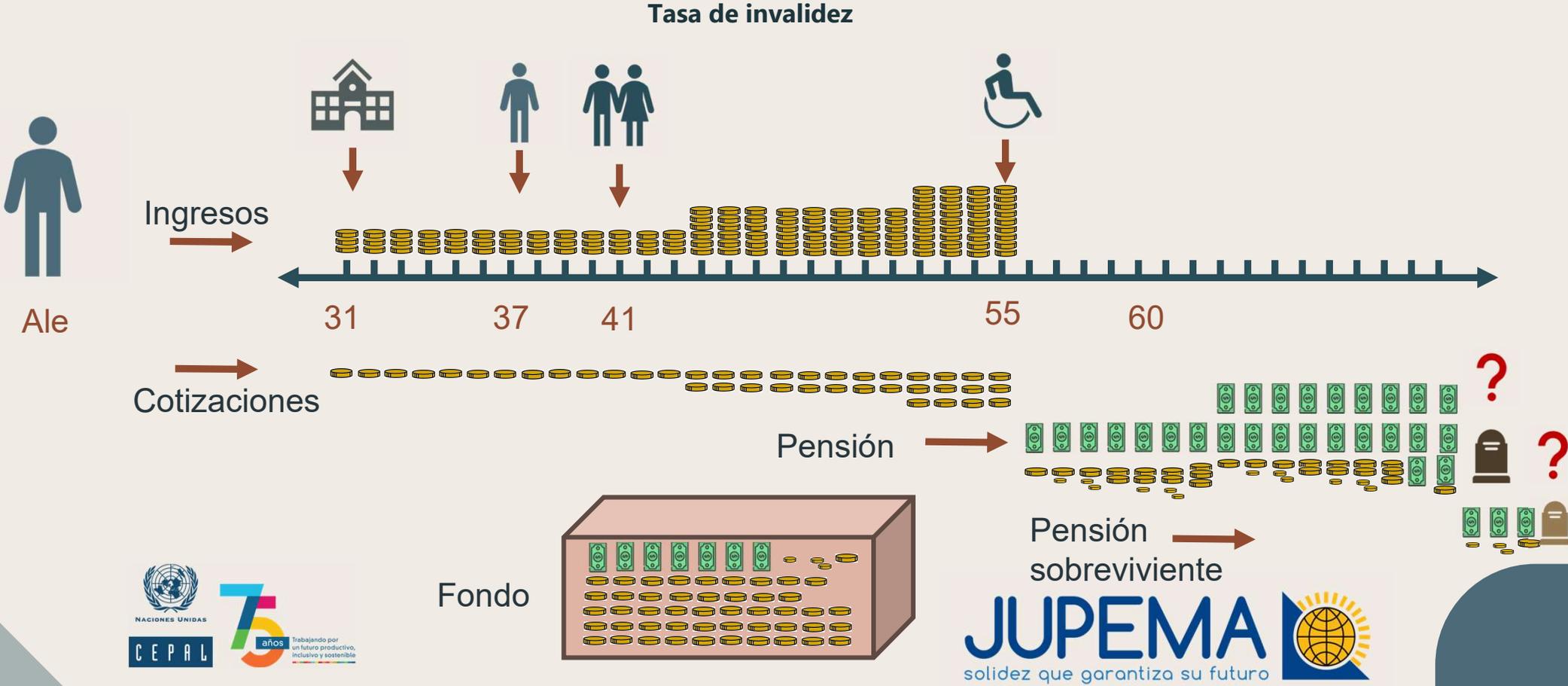
Tasa de matrimonio + diferencia de edad entre esposos



Conceptos en la práctica



Conceptos en la práctica



Conceptos en la práctica

La óptica grupal



Ale

Entrada al magisterio: 31
Edad actual: 37
Estado civil actual: soltero
Edad planeada de retiro al magisterio: 60



Car

Entrada al magisterio: 26
Edad actual: 55
Estado civil actual: divorciada con 3 hijos
Edad planeada de retiro al magisterio: 63



Fer

Entrada al magisterio: 45
Edad actual: 66
Estado civil actual: casado con 5 hijos
Edad planeada de retiro al magisterio: jubilado desde los 60

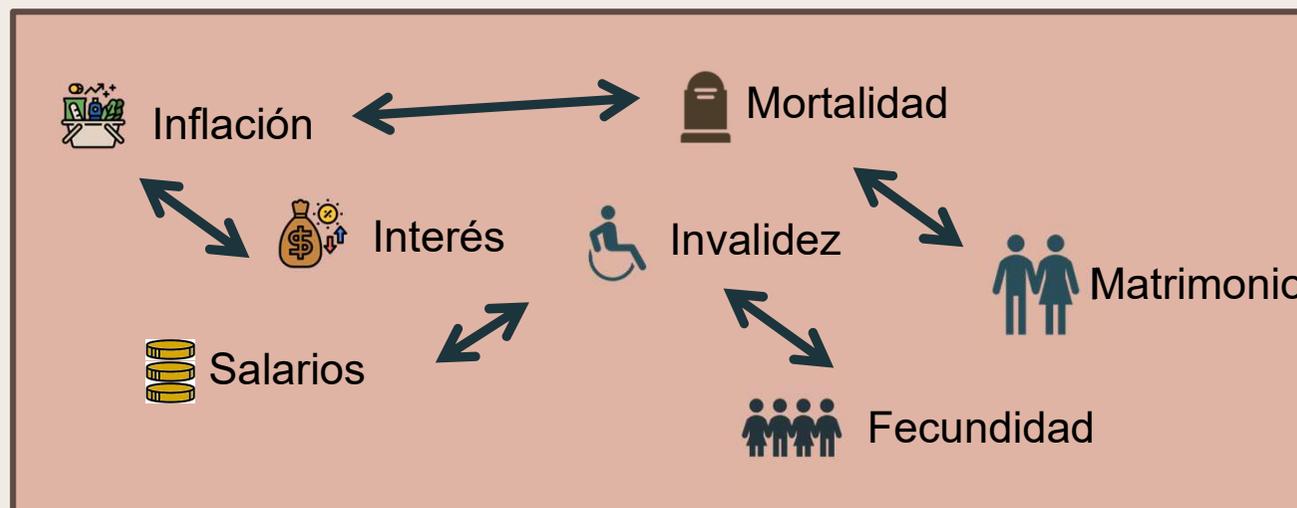


Lui

Entrada al magisterio: 35
Edad actual: 56
Estado civil actual: soltero
Edad planeada de retiro al magisterio: por invalidez desde los 50

Métodos actuariales para seguros, pensiones y jubilaciones

Relaciones de largo plazo entre las variables



Métodos en la práctica

Qué se espera de un actuario en este contexto?

Valuar un esquema para responder a:

1. ¿Cuántos recursos son necesarios para dar un nivel de protección planeado?
2. ¿Cuánta protección se puede dar con un nivel de recursos dado?

Conceptos y métodos en la práctica

¿Cuántos recursos son necesarios para dar un nivel de protección planeado?

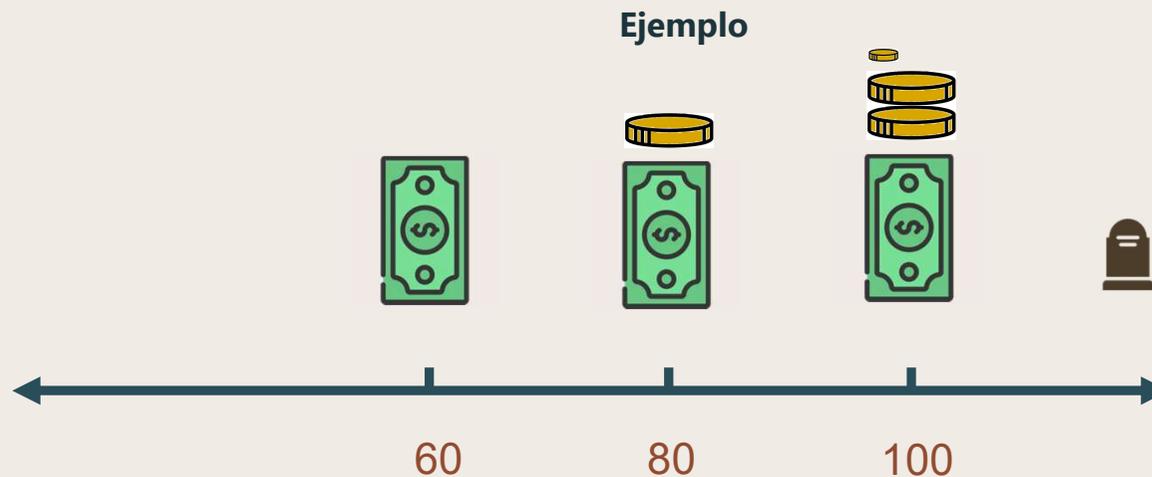


Conceptos clave:

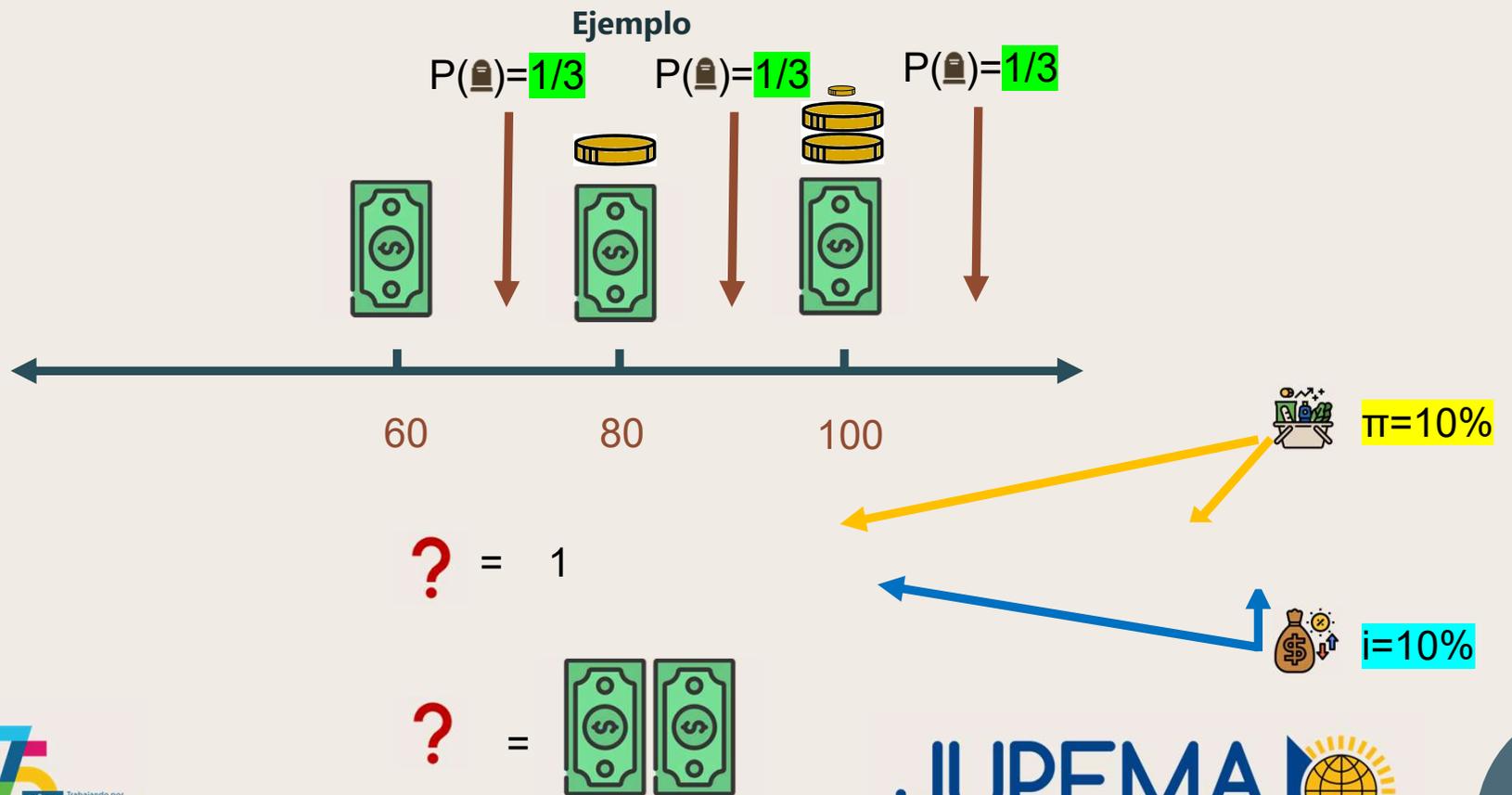
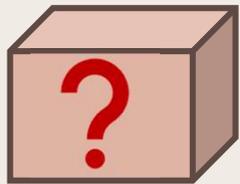
60

- Probabilidades (de muerte y supervivencia)
- Tasa de interés e inflación
- Valor presente actuarial

Conceptos y métodos en la práctica

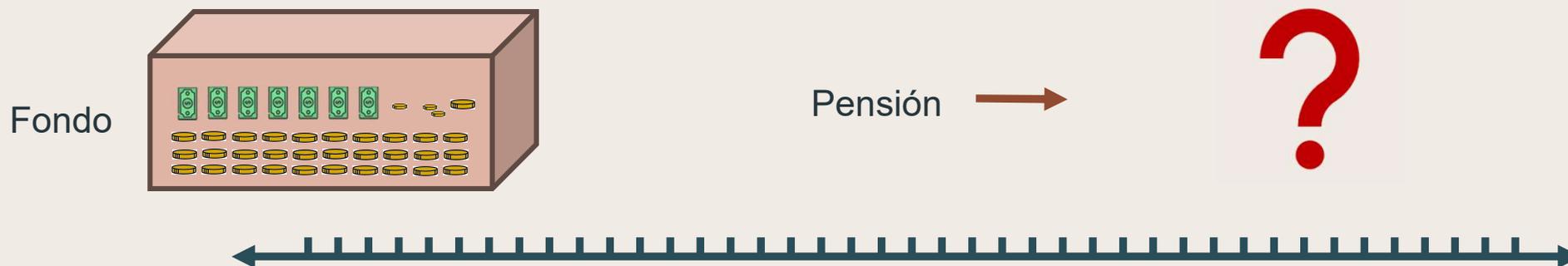


Conceptos y métodos en la práctica



Conceptos y métodos en la práctica

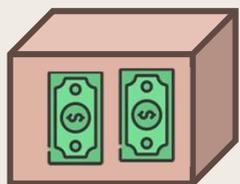
¿Cuánta protección se puede dar con un nivel de recursos dado?



Conceptos clave:

- Probabilidades (de muerte y supervivencia)
- Tasa de inflación e interés
- Renta vitalicia

Conceptos y métodos en la práctica



Ejemplo

$P(\text{Ⓢ}) = p1$

$P(\text{Ⓢ}) = p2$

$P(\text{Ⓢ}) = p3$

?

?

?



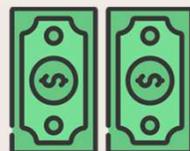
60

80

100



π



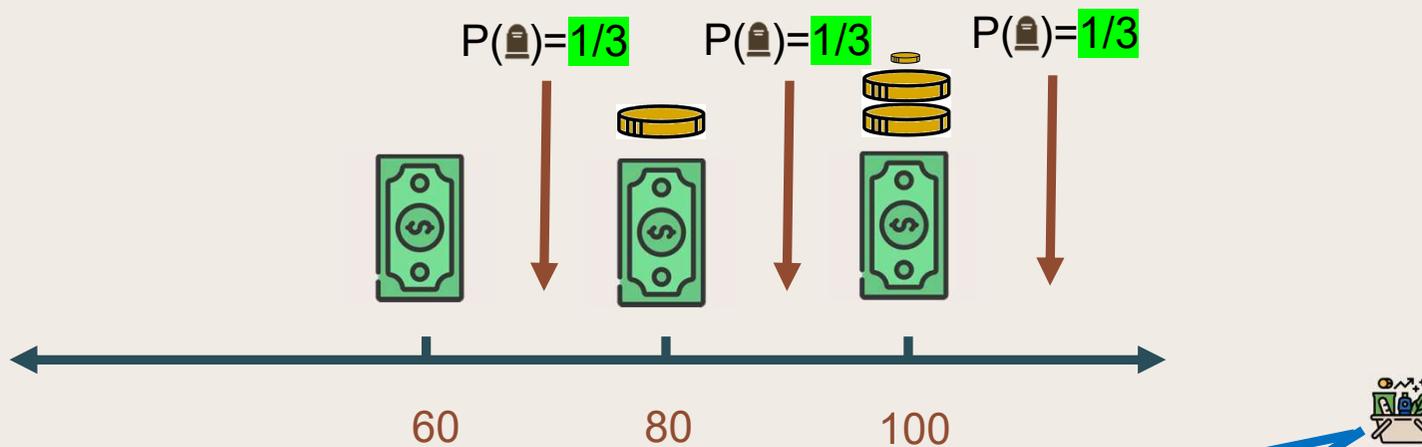
$$= Y + (1-p1) * ((Y*(1+\pi))/i) + (p3) * (Y*(1+\pi)^2 / i^2)$$



i

Conceptos y métodos en la práctica

Ejemplo



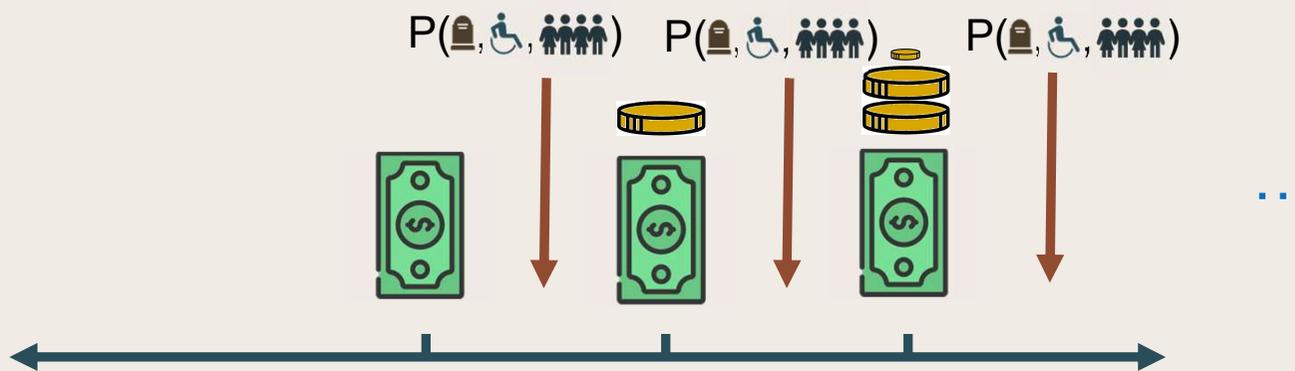
$i=10\%$

$$= 1 + \frac{2}{3} * \left(\frac{1.1}{1.1}\right) + \frac{1}{3} * \left(\frac{1.21}{1.1^2}\right)$$

$Y =$

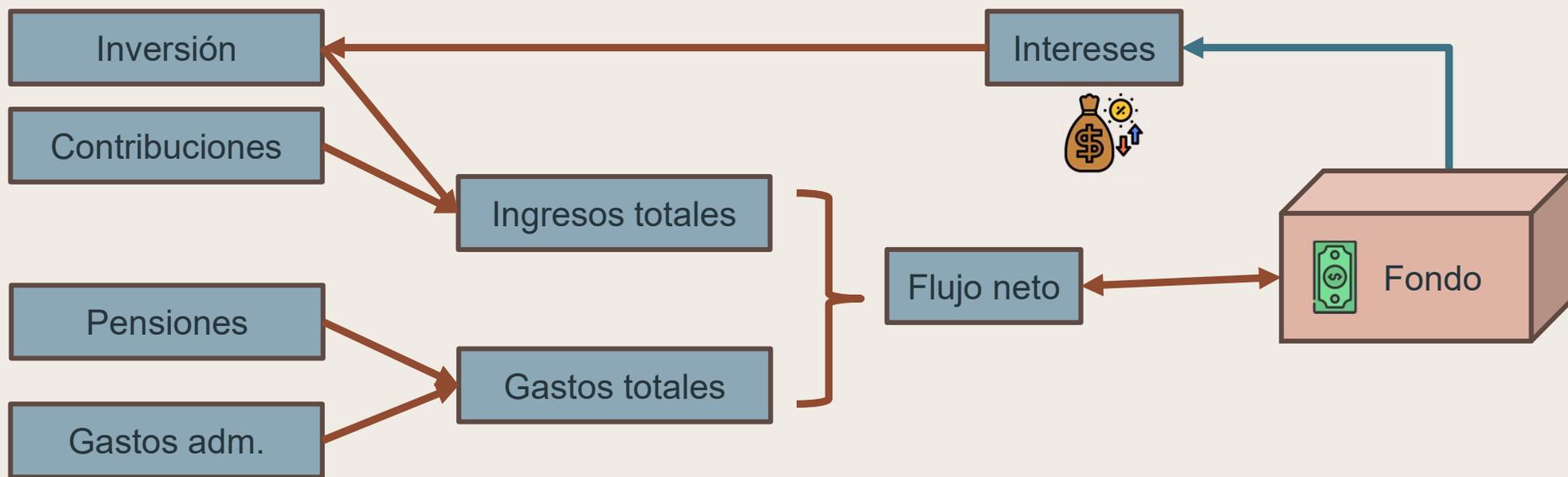
Conceptos y métodos en la práctica

Ejemplo complejizado



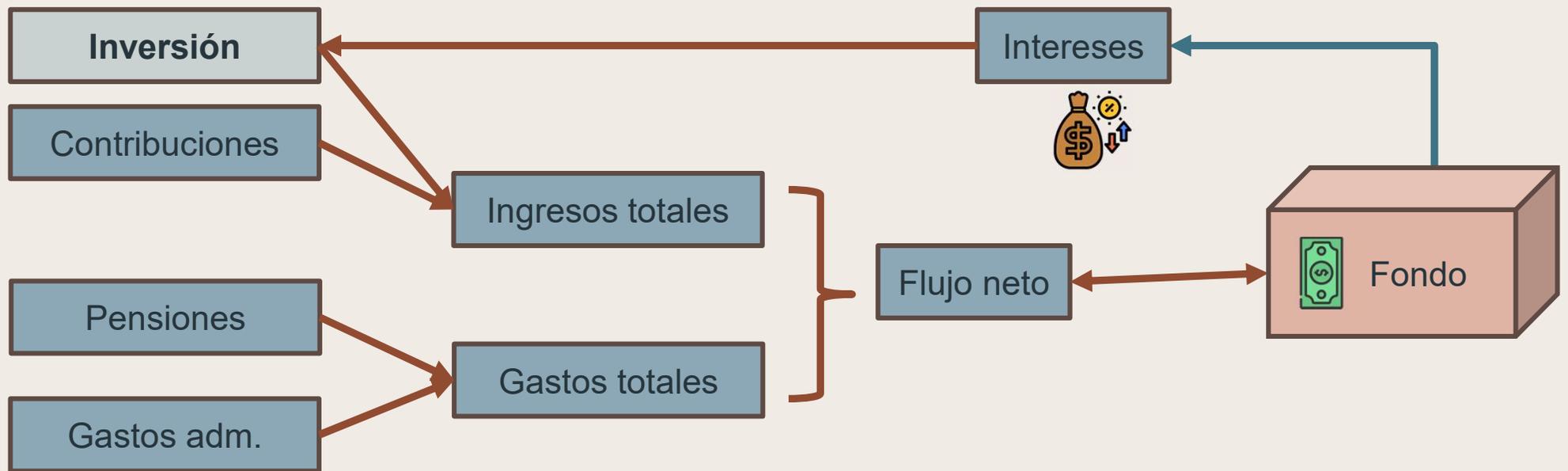
Conceptos y métodos en la práctica

¿Como opera el fondo?



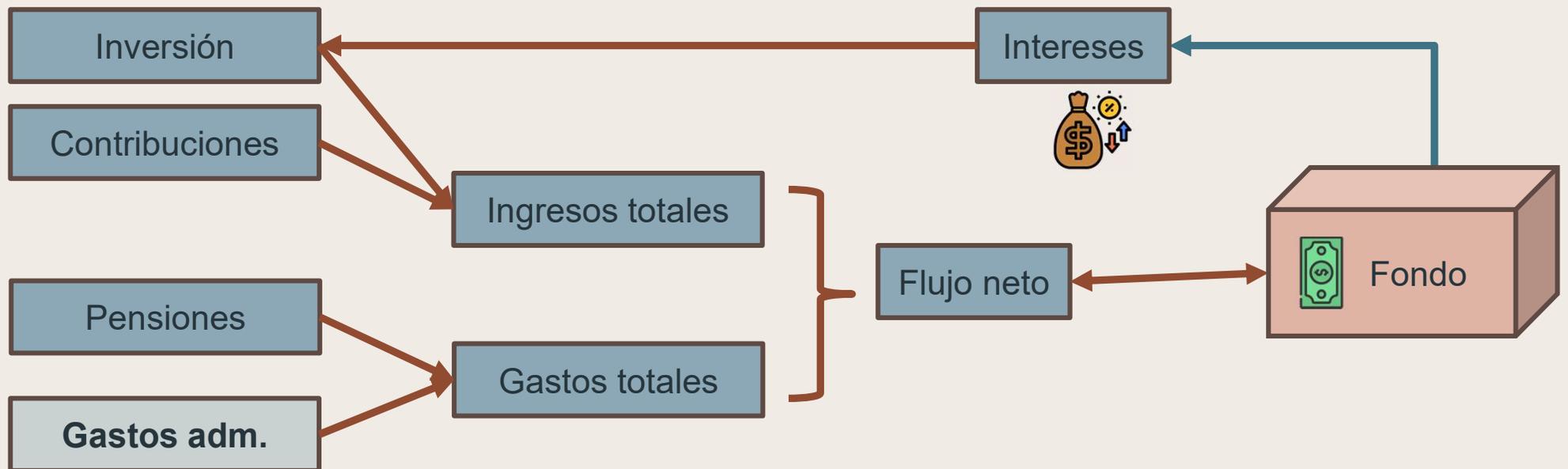
Conceptos y métodos en la práctica

¿Como opera el fondo?



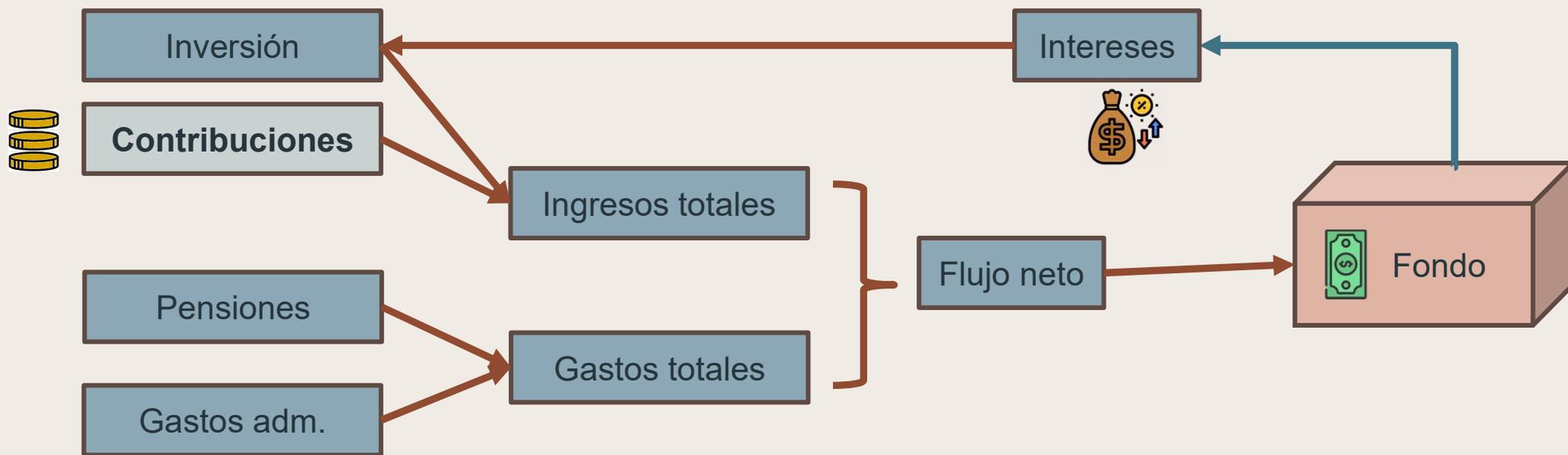
Conceptos y métodos en la práctica

¿Como opera el fondo?



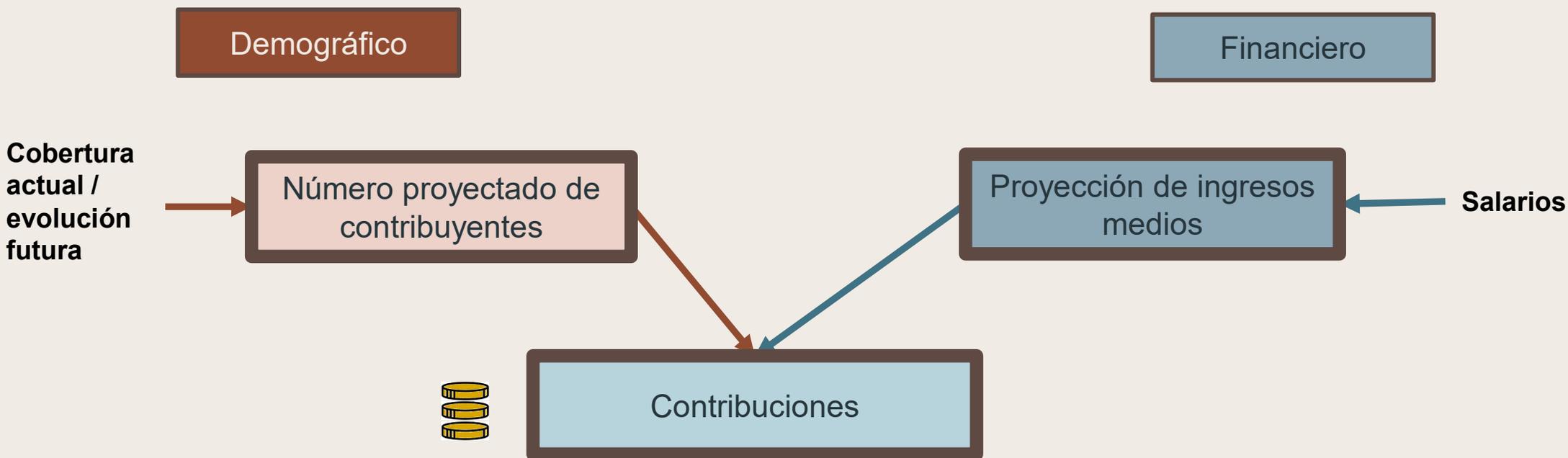
Conceptos y métodos en la práctica

¿Como opera el fondo?



Conceptos y métodos en la práctica

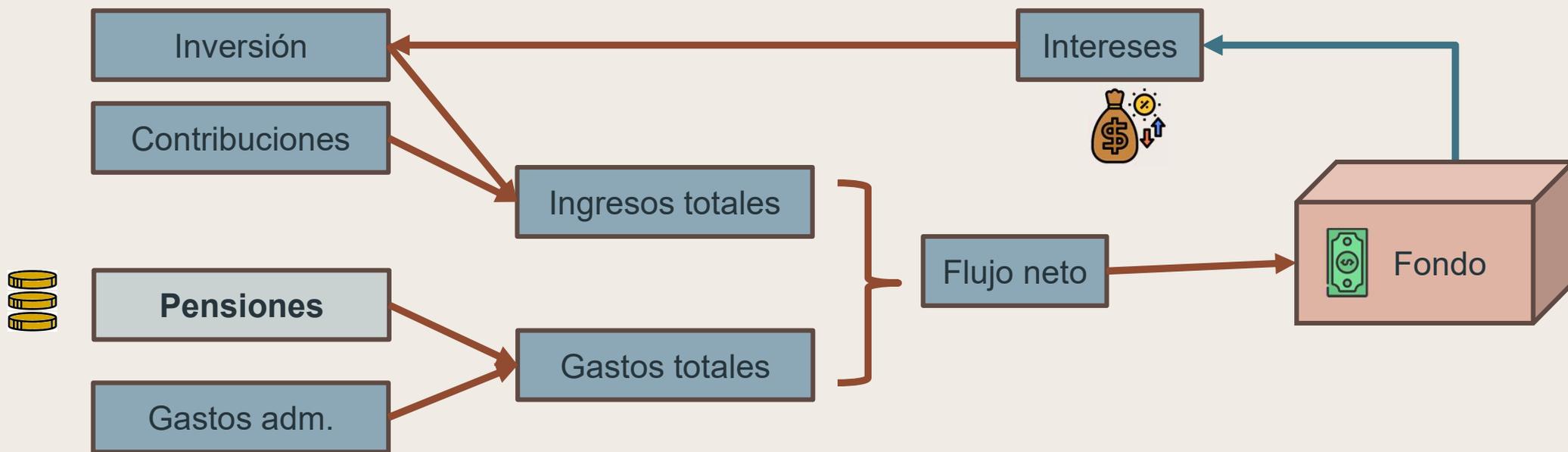
Un modelo integrado de pensiones



El trabajador debe cotizar con un 8%,
el Patrono con un 6.75% y el Estado
como tal un 1.57%

Conceptos y métodos en la práctica

¿Como opera el fondo?



Conceptos y métodos en la práctica

Un modelo integrado de pensiones

Demográfico

Financiero

Elegibilidad / edades
/ tasas de retiro

Numero proyectado
de pensionados

Monto total proyectado de
pensiones de vejez



Monto promedio proyectado
de pension de vejez

Inflación



La edad mínima de retiro es de 55 años con 396 cotizaciones

El monto de la pensión por vejez es del 60% del salario de referencia. Ese monto se aumenta en un 0.1%, del salario de referencia, por cada cuota adicional a las 240

Los montos de las pensiones se revaloran cada 6 meses de acuerdo con los estudios que realiza el Departamento Actuarial de JUPEMA

Conceptos y métodos en la práctica

Un modelo integrado de pensiones

Demográfico

Financiero

Prevalencia previa
+ tasa de incidencia
de invalidez

Numero proyectado
de pensionados

Monto total proyectado de
pensiones de invalidez



Monto promedio proyectado
de pension de invalidez

Inflación



Edad / mortalidad
de supervivientes

Numero proyectado
de pensionados

Monto total proyectado
de pensiones de supervivientes



Monto promedio proyectado
de pension de supervivientes

Inflación



Conceptos y métodos en la práctica

Un modelo integrado de pensiones

Demográfico

Financiero

Elegibilidad / edades / tasas de retiro

Numero proyectado de pensionados

Monto total proyectado de pensiones de vejez



Monto promedio proyectado de pension de vejez

Inflación



Prevalencia previa + tasa de incidencia de invalidez

Numero proyectado de pensionados

Monto total proyectado de pensiones de invalidez



Monto promedio proyectado de pension de invalidez

Inflación



Edad / mortalidad de supervivientes

Numero proyectado de pensionados

Monto total proyectado de pensiones de supervivientes



Monto promedio proyectado de pension de supervivientes

Inflación

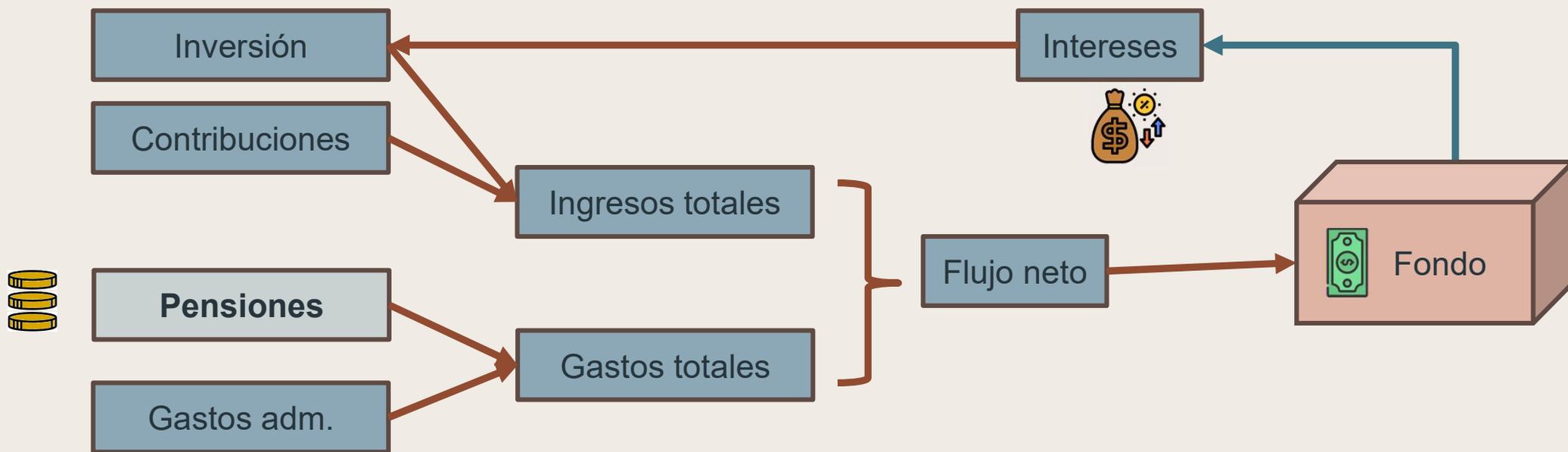


Pensiones

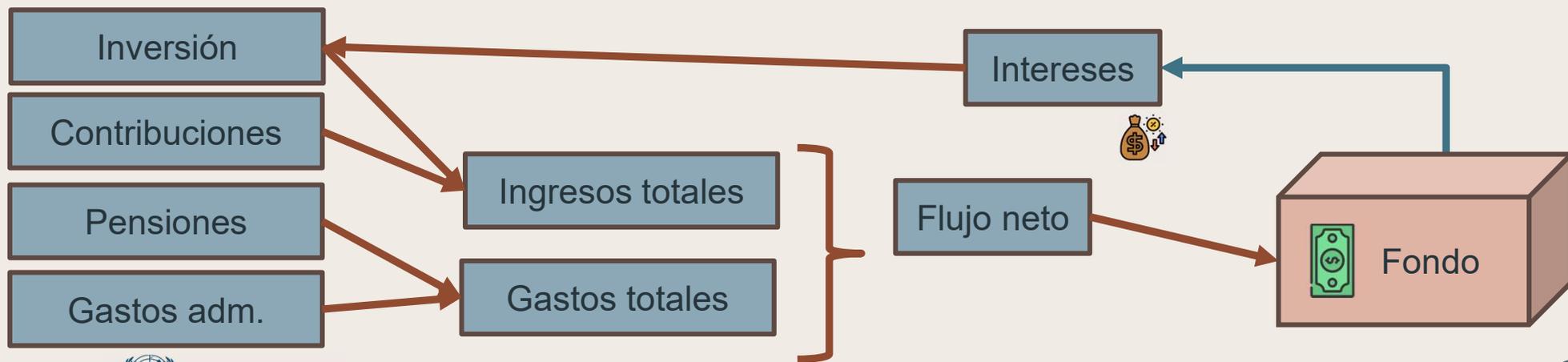
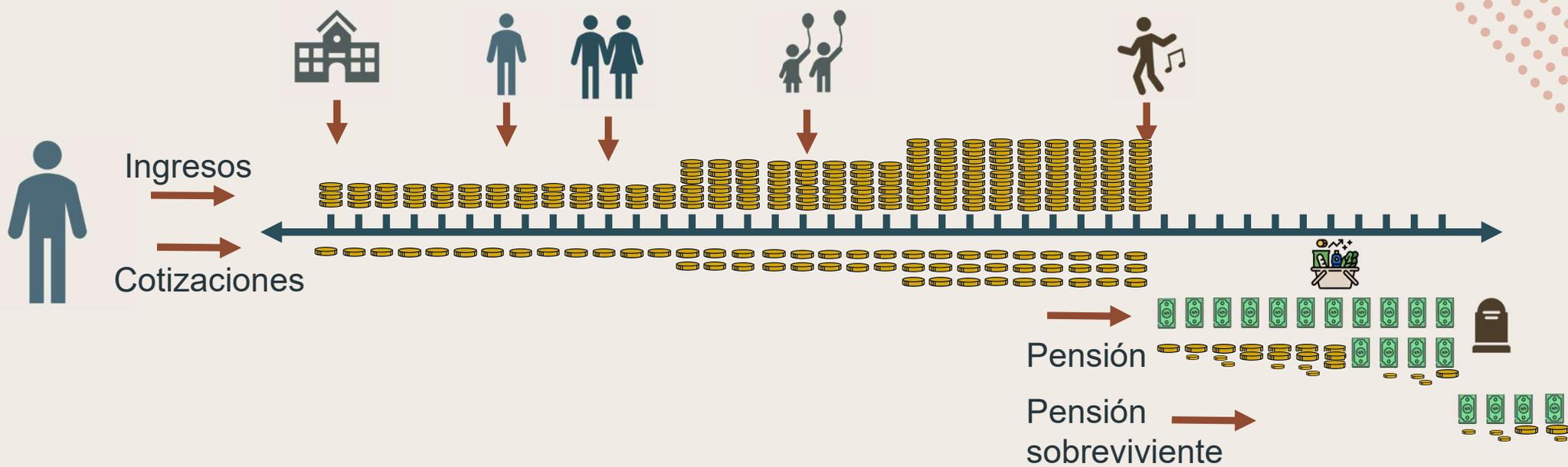


Conceptos y métodos en la práctica

¿Como opera el fondo?



Síntesis





Gracias por su atención

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Sede subregional de la CEPAL en México

Junta de Pensiones y Jubilaciones del
Magisterio Nacional (JUPEMA) de Costa Rica