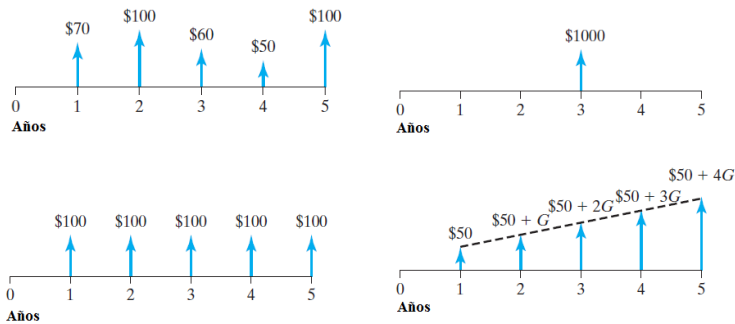


Flujos de efectivo

¿Qué alternativa elegir?



Son las entradas (+) y salidas de dinero (-) (ingresos y gastos) que se producen en un período determinado.

Ejemplos de Entradas de efectivo (+)

- Ingresos
- Reducciones en el costo de operación
- Valor residual (salvamento) de activos
- Recibo del principal de un préstamo
- Ahorros en costos de construcción

1

2

Flujos de efectivo

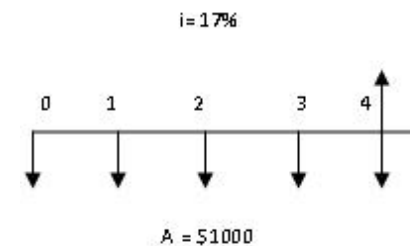
Ejemplos de Salidas de efectivo (-)

- Costos (de operación, mantenimiento, etc)
- Pagos de intereses y de principal de un préstamo
- Impuestos

Flujo de efectivo neto = Entradas de efectivo – Salidas de efectivo

Diagramas de flujos de efectivo

Una persona efectúa 5 depósitos anuales de \$1.000 cada año en una inversión de 17 % anual y retira el total acumulado justo después del último depósito. El diagrama de flujo es el siguiente:



3

4

Diagramas de flujos de efectivo

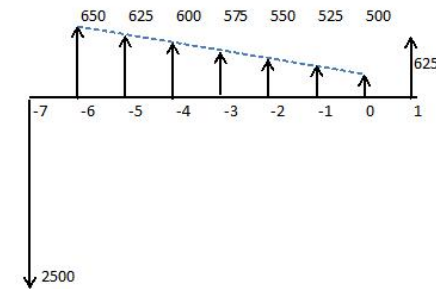
Una empresa invirtió \$2.500 hace 7 años en una máquina que da un ingreso anual de \$ 750. El mantenimiento de la máquina fue de \$100 en el primer año y ha aumentado en \$25 cada año. La empresa quiere vender la máquina por un valor de salvamento de \$150 al final del próximo año. Los flujos netos de efectivo son los siguientes:

Final del año	Ingreso	Costo	Flujo de efectivo neto
-7	0	2500	-2500
-6	750	100	650
-5	750	125	625
-4	750	150	600
-3	750	175	575
-2	750	200	550
-1	750	225	525
0	750	250	500
1	900	275	625

5

Diagramas de flujos de efectivo

El diagrama de flujos es el siguiente:



6

Más ejemplos de diagramas de flujos de efectivo

Una persona desea depositar una suma X en una oportunidad de inversión en 2 años más a partir de ahora, la cual permite realizar retiros anuales de \$200 durante 3 años empezando en 4 años a partir de hoy. La tasa de rendimiento esperada es de 12 %. Construya el diagrama de flujo.

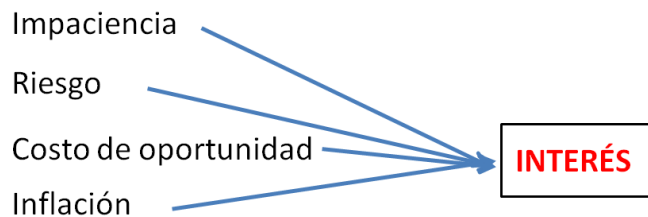
Una persona compra un auto en \$8.000 dentro de un año a partir de hoy, y lo conserva durante 4 años con un gasto de mantención anual de \$600, para luego venderlo en \$5.000. Construya el diagrama de flujo.

7

Interés y retorno

- ▶ ¿Qué es el interés?
- ▶ ¿De dónde viene la necesidad de cobrar o pagar intereses?
- ▶ ¿Qué diferencia hay entre interés y retorno?

8



Interés y retorno

La diferencia entre ambos conceptos depende de la “perspectiva” (prestatario - prestamista)

- ▶ Interés = Lo que se debe pagar en el futuro por utilizar dinero prestado.
Ejemplo: Pido prestado \$100.000 hoy y debo devolver \$105.000 en un mes más. El **interés** es \$5.000
- ▶ Retorno = Ganancia obtenida en el futuro por invertir (o prestar) dinero.
Ejemplo: Invierto \$100.000 en un depósito a plazo, y al cabo de un mes obtengo \$102.000. El **retorno** es \$2.000

$$\text{Interés o retorno} = \text{Monto final} - \text{Monto inicial}$$

9

10

Terminología y símbolos

Sea i la tasa de interés o retorno entre el período t_0 y t_1 .

Sea P el monto inicial en t_0 , y F el monto final en t_1 .

La **tasa de interés** (o de retorno) en el período considerado es:

$$i = \frac{F - P}{P}$$

Símbolo	Descripción	Unidades
P	Cantidad de dinero en el presente (tiempo 0). También se denomina valor presente (VP).	Pesos, dólares, etc
F	Cantidad de dinero en un tiempo futuro. También se denomina valor futuro (VF).	Pesos, dólares, etc

11

12

Símbolo	Descripción	Unidades
A	Cantidades de dinero consecutivas e iguales. También se denomina valor anual (VA) o valor anual uniforme equivalente.	Pesos anuales, pesos mensuales, dólares anuales, dólares mensuales, etc.
n	Número de periodos de interés	Años, meses, días
i	Tasa de interés o de retorno por periodo	Porcentaje anual, mensual, etc.
t	Tiempo expresado en periodos	Años, meses, días

13

Ejercicios

- Una compañía química que comienza a operar se fijó la meta de obtener una tasa de rendimiento de al menos 35 % anual sobre su inversión. Si la empresa adquirió \$50 millones como capital de riesgo, **¿cuánto debe percibir en el primer año?**

$$F = P \cdot i = 50 \cdot 0,35 = \$17,5MM$$

15

Ejercicios

- Una compañía que ofrece una gran variedad de servicios recibió un préstamo de \$2 millones para adquirir equipo nuevo y pagó el monto principal del crédito más \$275.000 de intereses después de un año. **¿Cuál fue la tasa de interés del préstamo?**

$$i = F/P = \frac{275000}{2000000} = 13,75 \%$$

14

Interés simple e Interés compuesto

1. **Interés simple:** Es el interés que se aplica tomando en cuenta solamente el monto inicial.

$$\text{Interés} = (\text{Monto inicial}) \times (i) \times (n)$$

2. **Interés compuesto:** Es el interés que se calcula sobre el monto inicial más la cantidad acumulada de intereses en periodos anteriores.

$$\text{Interés} = (\text{Monto inicial}) \times (1 + i)^n - (\text{Monto inicial})$$

Donde i: tasa de interés n: número de periodos

16

Interés simple e Interés compuesto

Ejemplo de interés simple:

Final del año	Préstamo	Interés simple de 5%	Deuda	Interés simple de 5%	Deuda
0	\$ 2.000		\$ 2.000		
1		\$ 100	\$ 2.100	$2.000 \times 0,05 = 100$	$2.000 + 100 = 2.100$
2		\$ 100	\$ 2.200	$2.000 \times 0,05 = 100$	$2.100 + 100 = 2.200$
3		\$ 100	\$ 2.300	$2.000 \times 0,05 = 100$	$2.200 + 100 = 2.300$

Ejemplo de interés compuesto:

Final del año	Préstamo	Interés compuesto de 5%	Deuda	Interés compuesto de 5%	Deuda
0	\$ 2.000		\$ 2.000		
1		\$ 100	\$ 2.100	$2.000 \times 0,05 = 100$	$2.000 + 100 = 2.100$
2		\$ 105	\$ 2.205	$2.100 \times 0,05 = 105$	$2.100 + 105 = 2.205$
3		\$ 110	\$ 2.315	$2.205 \times 0,05 = 110$	$2.205 + 110 = 2.315$

Ejercicios

- Badger Pump Company invirtió \$500.000 hace cinco años en una nueva línea de productos que ahora reditúa \$1.000.000. ¿Qué tasa de rendimiento percibió la empresa sobre la base de a) interés simple, y b) interés compuesto?

Respuesta:

a) Simple: $1.000.000 = 500.000 + 500.000 \cdot i \cdot 5$
 $i = 20\%$ anual simple

b) Compuesto: $1.000.000 = 500.000 \cdot (1 + i)^5$
 $(1 + i)^5 = 1000000/500000$
 $i = 14,87\%$

17

18

Supuestos para el marco de análisis

- Interacción con sistema bancario:
 1. **invertiremos todo EXEDENTE en el sistema bancario, RECIBIENDO INTERESES**
 2. **financiamos todo DÉFICIT con préstamos del sector bancario, PAGANDO INTERESES**

- Tipo de interés en el sistema bancario:

Salvo que se especifique lo contrario, siempre asumiremos que el banco paga y cobra

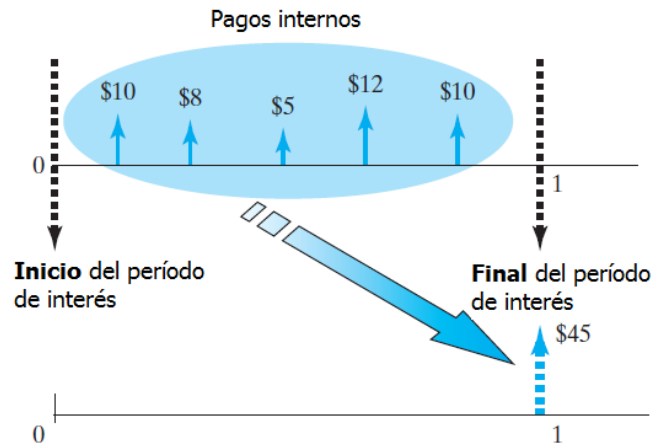
 1. una tasa de **interés compuesto**,
 2. **homogénea** (igual para saldos positivos y negativos)
 3. y **constante** (a lo largo del tiempo).

19

20

Convención de final de periodo

Figura : Convención de final de periodo



► Los flujos de efectivo normalmente ocurren en momentos variables del tiempo dentro de un periodo de interés, por lo que se adopta la convención de final de periodo:

- Supondremos que todos los flujos de efectivo ocurren al final de un periodo de interés.
- Si varios ingresos y egresos se llevan a cabo dentro de un periodo de interés determinado, se da por supuesto que el flujo de efectivo neto ocurre al final del periodo de interés.

21

22

Equivalencia

La equivalencia económica implica que dos cantidades diferentes de dinero en diferentes momentos del tiempo tienen el mismo valor económico, si se emplea cierta tasa de interés.

La tasa de interés permite hacer la equivalencia de dinero entre diferentes períodos.

Por ejemplo, si la tasa de interés de un depósito a plazo es 2 % mensual, entonces tener \$100 hoy es equivalente a tener:

$$\$100 + \$100 \frac{2}{100} = \$102 \quad \text{el próximo mes.}$$

Aplicando la simbología:

- $i = 2 \%$
- $P = 100$
- $n = 1$
- $F = ?$

$$F = P(1+i)^n = 100(1,02) = 102$$

23

24

Ejemplos

Si tenemos una tasa de interés de 4 % anual, eso significa que:

- \$4.500 hoy equivalen a ... \$4.680 en 1 año más

$$\$4500 + \$4500 \cdot \frac{4}{100} = \$4500 \cdot 1,04 = \$4680$$

- Para obtener \$2.500 en un año más tengo que invertir ... \$2.404 hoy

$$X + X \cdot \frac{4}{100} = X \cdot 1,04 = \$2500$$
$$X = \frac{\$2500}{1,04} = \$2404$$

25

Ejemplos

Si tenemos una tasa de interés de 4 % anual, eso significa que:

- El interés acumulado en un año al invertir \$200.000 es ... \$8.000

$$\$200000 \cdot \frac{4}{100} = \$200000 \cdot 0,04 = \$8000$$

26

Respuesta:

$$40000(1 + i) = 50000$$
$$1 + i = \frac{5}{4}$$
$$i = 25\%$$

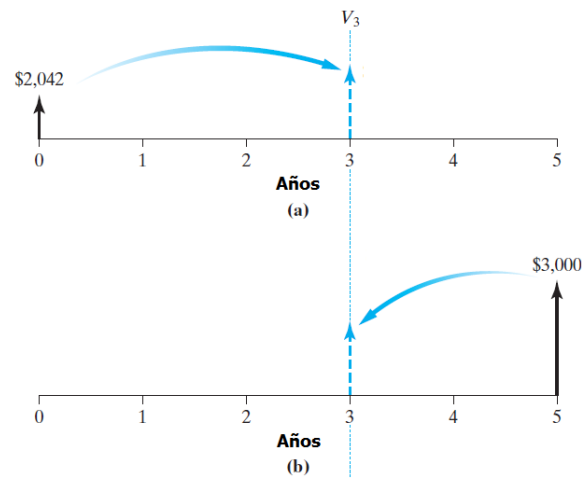
Ejemplo:

¿Con qué tasa de interés son equivalentes una inversión de \$40.000 hace un año y otra de \$50.000 hoy?

27

28

Figura : Valor futuro y valor presente



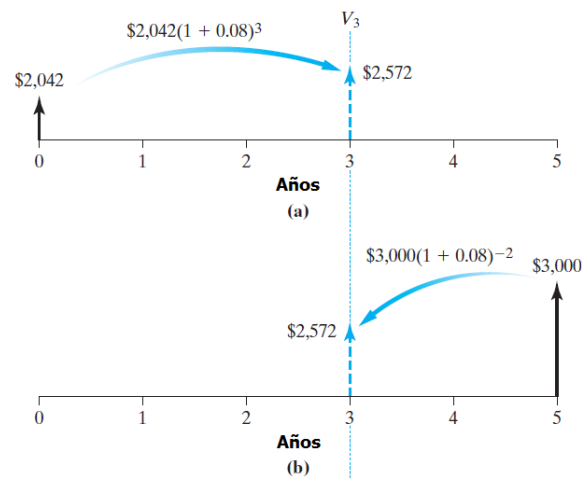
Con una tasa de interés de 8 % anual,

- ¿cuál será en el año 3 el valor de un pago de 2042 hoy?
- ¿cuál será en el año 3 el valor de un pago de 3000 el año 5?

29

30

Figura : Valor futuro y valor presente



31