

# EVALUACIÓN DE PROYECTOS



Indicadores económicos  
para la toma de decisiones

Profesor: Cristian Díaz

# Valor del dinero en el tiempo

¿Es mejor recibir \$100.000 hoy o en un año más?

**Respuesta: Es mejor recibir el dinero hoy**

**Razones:**

- Dentro de un año ese dinero se desvalorizará debido a la inflación (en términos generales, rara vez puede ocurrir una deflación por un periodo prolongado).
- Se pierde la oportunidad de invertirlo en alguna actividad que, además de proteger de la inflación me puede generar una utilidad adicional

**El valor del dinero se refiere al poder adquisitivo que tiene el dinero en el tiempo. Debido al ejemplo, se puede concluir que el dinero actual “vale” más que el dinero futuro**

# Algunas Definiciones

- **Dinero**

Bien o recurso económico circulable y, por lo tanto, su uso o posesión ocasiona un costo o un beneficio, cuya magnitud depende tanto de la valoración que se le dé, como del tiempo de usufructo de dicho bien.

- **Interés**

- Ø “Valor del dinero en el tiempo”.
- Ø “Valor recibido o entregado por el uso del dinero a través del tiempo”.
- Ø “Utilidad o ganancia que genera un capital”.
- Ø Precio que se paga por el uso del dinero que se tiene en préstamo durante un tiempo determinado”
- Ø “Rendimiento de una inversión”

# Interés

**Interés = Monto Final – Monto Inicial**

$$\text{Tasa de Interés (\%)} = \frac{\text{Interés}}{\text{Monto Inicial}} \cdot 100$$

## Interés Simple

Es el interés que se aplica tomando solamente el Monto Inicial. Se ignora cualquier interés que pueda acumularse en los períodos precedentes

## Interés Compuesto

Es el interés que se calcula sobre el Monto Inicial más la cantidad acumulada de intereses en períodos anteriores. Es decir, se cobra interés sobre el monto inicial más el “interés sobre los intereses”

# Cálculo del Valor Futuro

Cuando se utiliza interés simple, el cálculo del valor futuro se realiza por medio de la siguiente fórmula:

$$VF = VP \cdot (1 + i \cdot n)$$

Si se utiliza interés compuesto, el valor futuro se calculará según:

$$VF = VP \cdot (1 + i)^n$$

Donde:

VF = Valor Futuro

VP = Valor Presente

i = Tasa de Interés

n = Períodos de Capitalización

# Ejemplos

1) Se ha obtenido un préstamo de \$1.000 a interés simple con una tasa del 6% anual. ¿Cuánto debería pagar en dos años más? ¿Cuánto estoy pagando en intereses?

Solución:

$$VF = VP \cdot (1 + i \cdot n)$$

$$VF = 1.000 \times (1 + 0,06 \times 2) = 1.000 \times 1,12 = 1.120$$

Debo pagar \$1.120 al cabo de dos años

**Interés = Monto Final - Monto Inicial**

$$Intereses = 1.120 - 1.000 = 120$$

2) Con el mismo ejemplo anterior, responder las preguntas considerando interés compuesto. Compare.

Solución:

$$VF = VP \cdot (1+i)^n$$

Debo pagar \$1.124 al cabo de dos años

**Interés = Monto Final - Monto Inicial**

$$\text{Intereses} = 1.124 - 1.000 = 124$$

**Note que tanto VF como el interés son mayores que en el caso de interés simple**

# Indicadores Económicos Para el Análisis de Proyectos

La idea es combinar elementos relevantes de un proyecto a fin de configurar indicadores que faciliten y guíen el proceso de toma de decisiones.

Cabe destacar que los indicadores no definen estas decisiones, sino que apoyan el proceso en base a dimensiones económicas y financieras, que al considerarse en conjunto con otros elementos dan una panorama general de la situación que genera el proyecto.



# Indicadores Económicos para el Análisis de Proyectos

✓ Indicadores de riqueza:

VAN (Valor Actual Neto)

CAUE (Costo Anual Uniforme Equivalente)

✓ Indicadores de rentabilidad:

TIR (Tasa Interna de Retorno)

VAN / Inversión

✓ Otros indicadores:

Razón Beneficio Costo

Payback (Periodo de Recuperación)

VAN, TIR, Periodo de Recuperación (Payback)

Son los más utilizados por su simpleza de cálculo e interpretación

# Tasa de Descuento

Existen varias formas de entenderla

- 1) Es el interés que se le exige a una alternativa de inversión para ser considerada rentable
- 2) Corresponde al Costo de Oportunidad del evaluador

Por lo tanto se entiende como el interés que me ofrece mi alternativa de inversión más cercana, lo cual nos indica que la tasa de descuento es distinta para cada inversionista

# VAN — Valor Actual Neto

- Entrega la cantidad total de dinero adicional que genera el proyecto, en toda su duración, traída a valor presente

$$VAN = -Inversión + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

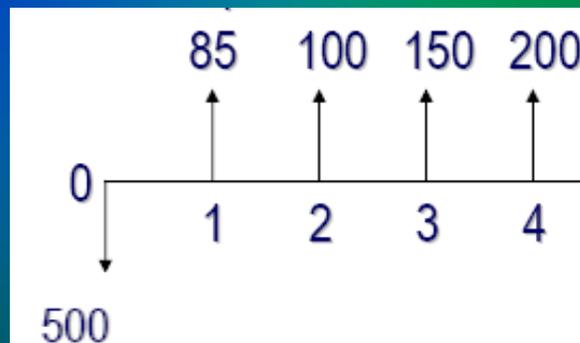
- $F_j =$  Flujo Neto en periodo  $j$
- Inversión = Inversión en periodo 0
- $i =$  Tasa de descuento del inversionista
- $n =$  Horizonte de evaluación

# Consideraciones sobre el VAN

- $VAN > 0$  ————— Proyecto Rentable
- $VAN < 0$  ————— Proyecto No Rentable
- $VAN = 0$  ————— Proyecto Indiferente

# Ejemplo

Sean los flujos netos de caja que me entregará un proyecto de Inversión. Mi alternativa es una cuenta de ahorro que me da un 7% anual efectivo. Los flujos de dinero se muestran a continuación:



$$VAN = -500 + \frac{85}{(1,07)^1} + \frac{100}{(1,07)^2} + \frac{150}{(1,07)^3} + \frac{200}{(1,07)^4}$$

$$VAN = -500 + 79,4 + 87,3 + 122,6 + 152,6 = -58,2$$

# TIR — Tasa Interna de Retorno

- Corresponde a la tasa de descuento que hace que el proyecto tenga VAN igual a cero

$$0 = \text{Inversión} - \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+TIR)^j}$$

- $F_j =$  Flujo Neto en periodo  $j$
- Inversión = Inversión en periodo 0
- $n =$  Horizonte de evaluación

# Consideraciones de la TIR

- Debe ser comparada con un costo de oportunidad de capital para determinar la decisión sobre la conveniencia del proyecto
- El proyecto se acepta cuando la TIR es mayor a la tasa de descuento del inversionista.
- La TIR no representa la rentabilidad del proyecto
- Cuando los resultados del VAN se contraponen a los de la TIR, la decisión se hace en base al VAN

# Ejemplo:

Si se invierten \$2.000 ahora en máquinas, que se espera produzcan \$1.600 anualmente durante 3 años, ¿cuál es la tasa de retorno?

$$0 = -2000 + \frac{1600}{(1+i)^1} + \frac{1600}{(1+i)^2} + \frac{1600}{(1+i)^3}$$

$$2000 = \frac{1600}{(1+i)^1} + \frac{1600}{(1+i)^2} + \frac{1600}{(1+i)^3}$$

$$2000(1+i)^3 = 1600(1+i)^2 + 1600(1+i) + 1600$$

$$i = 6\%$$

# Payback — Periodo de Recuperación

- Corresponde a periodo de tiempo necesario para que el flujo de caja del proyecto cubra el monto total de la inversión

$$0 = \sum_{j=0}^{T_p} \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

- $T_p = \text{Payback}$

# Consideraciones sobre el Payback

- Utilizado cuando se tienen varias alternativas de inversión, con recursos financieros limitados y por lo tanto se desean desechar proyectos de maduración tardía
- Útil donde existe riesgo de obsolescencia debido a cambios tecnológicos

# Ejemplo:

Se tienen dos proyectos con sus respectivos flujos.  
¿Cuál proyecto debe seleccionarse según el Payback?

	Periodo					
Proyecto	0	1	2	3	4	5
A	-1000	480	530	550	560	560
B	-1200	500	550	850	950	1000

Proyecto A:  $\sum_{i=0}^1 FN_i = -520$        $\sum_{i=0}^2 FN_i = 10 > 0 \Rightarrow \text{Payback} = 2 \text{ años}$

Proyecto B:

$$\sum_{i=0}^1 FN_i = -700 \qquad \sum_{i=0}^2 FN_i = -150$$

$$\sum_{i=0}^3 FN_i = -1200 + 500 + 550 + 850 = 700 > 0 \Rightarrow \text{Payback} = 3 \text{ años}$$

Por lo tanto, según el método del Payback conviene realizar el proyecto A.