

Período de recuperación del capital (Payback)

Período de recuperación del capital (Payback)

- Algunas empresas requieren que la inversión se recupere en un período determinado
- Payback se obtiene contando el número de períodos que toma igualar los flujos de caja acumulados con la inversión inicial
- Si payback es menor que el máximo período definido por la empresa, entonces se acepta el proyecto

Período de recuperación del capital (Payback)

$$I_0 = \sum_{t=1}^N FC_t$$

donde N: período de recuperación del capital

- Tiene la ventaja de ser un método muy simple, y tener una consideración básica del riesgo: a menor payback, menor riesgo

Período de recuperación del capital (Payback)

- Sin embargo, una de las limitaciones más importantes de este método es que no se toman en cuenta los flujos de caja que tienen lugar después del período del payback
- No descuenta por tiempo ni por riesgo
- No hay un valor del proyecto
- No hay un ranking válido
- Debe ser usado sólo como un indicador secundario

Período de recuperación del capital (Payback)

PROYECTO	FLUJOS DE CAJA				PERIODO DE RECUPERACION, AÑOS	VAN AL 10%
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃		
A	- 2.000	+ 2.000	0	0	1	- 182
B	- 2.000	+ 1.000	+ 1.000	+ 5.000	2	3.492
C	- 2.000	0	+ 2.000	+ 5.000	2	3.409
D	- 2.000	+ 1.000	+ 1.000	+ 100.000	2	74.867

Período de recuperación del capital (Payback)

- Un indicador mejorado es el período de recuperación del capital descontado:

$$I_0 = \sum_{t=1}^N FC_t / (1+r)^t$$

donde N: período de recuperación del capital

- Tiene la ventaja de considerar un descuento por tiempo y riesgo. Sin embargo, mantiene las principales deficiencias del PRC simple.

Rentabilidad contable media (RCM)

Rentabilidad contable media (RCM)

Se define como el cociente entre la utilidad contable promedio y el valor contable promedio de la inversión

■ Problemas

- No considera el valor del dinero en el tiempo (usa promedios)
- Se basa en la contabilidad y no en el flujo de caja (sujeto a los criterios del contador)
- Le da demasiada importancia a los flujos distantes.
- ¿Con qué se compara la RCM? – con la tasa de rendimiento contable de la empresa en su conjunto o con alguna referencia externa, puede ser una medida arbitraria.
- Ignora el costo de oportunidad del dinero y no está basado en los flujos de caja.
- Las decisiones de inversión pueden estar basadas con la rentabilidad de otros negocios de la empresa lo que puede hacer aceptar proyectos malos o rechazar los buenos.

CRITERIO: MAXIMIZAR RCM

Rentabilidad contable media (RCM)

	C0	C1	C2	C3
Ingresos	0	12.000	10.000	8.000
Costos	0	-6.000	-5.000	-4.000
Depreciación	0	-3.000	-3.000	-3.000
UAI	0	3.000	2.000	1.000
Impuesto	0	-450	-300	-150
UDI	0	2.550	1.700	850
Depreciación	0	3.000	3.000	3.000
Inversión	-9.000	0	0	0
Flujo de Caja	-9.000	5.550	4.700	3.850
Utilidad Contable Media = $(2.550 + 1.700 + 850)/3 =$				1.700
Inversión Contable Media = $(9.000 + 6.000 + 3.000 + 0)/4 =$				4.500
RCM = $1.700/4500 =$				37,8%

Indice de rentabilidad (IR)

Índice de rentabilidad (IR)

- El método del índice de rentabilidad, también conocido como razón beneficio/costo, mide el valor presente de los beneficios por unidad de inversión

$$IR = \frac{\sum_{t=1}^N FC_t / (1+r)^t}{I_0}$$

- CRITERIO: Se aceptan los proyectos con $IR > 1$
- Si se utiliza correctamente, es equivalente al VPN
- Puede conducir a errores cuando estamos frente a proyectos excluyentes

Índice de rentabilidad (IR)

PROYECTO	FLUJOS DE CAJA		IR	VAN AL 10%
	C ₀	C ₁		
A	- 100	+ 200	1,82	+ 82
B	- 10.000	+ 15.000	1,36	+ 3.636

Ambos proyectos son buenos $IR > 1$, pero si suponemos que son mutuamente excluyentes deberíamos optar por el proyecto B que tiene un mayor VAN, sin embargo de acuerdo al IR deberíamos realizar el proyecto A. Esto se resuelve calculándolo incrementalmente.

Índice de rentabilidad (IR)

PROYECTO	C0	C1	IR	VAN AL 10%
B-A	-9900	14800	1,36	3,554

Como el IR de la inversión adicional es mayor que 1, se sabe que el proyecto B es el mejor.

Indicadores para proyectos repetibles

Indicadores para Proyectos Repetibles

- En ocasiones los inversionistas se ven enfrentados a proyectos que se pueden repetir periódica e indefinidamente. Es decir, al cabo de la vida útil del mismo es posible repetir la inversión y obtener los mismos flujos.
- El problema que surge es cómo proceder en la comparación de dos o más proyectos con diferentes vidas útiles, en donde al menos uno de ellos es repetible.
- Vamos a analizar tres indicadores, que son derivaciones del VPN.

VAN compuesto (o al infinito)

- Supongamos que nos enfrentamos a un proyecto repetible que requiere una inversión F_0 y que genera N flujos F_t .
- El VAN de efectuar por una vez este proyecto que dura N períodos es:

$$VAN(N, 1) = \sum_{t=0}^N FC_t / (1+r)^t$$

- Si queremos comparar este proyecto repetible con otro no repetible, o con uno repetible pero con distinta vida útil, debemos calcular el VAN de los flujos de los sucesivos proyectos, hasta el infinito.

VAN compuesto (o al infinito)

- Una forma práctica de hacer esto es calcular el VAN de la corriente infinita de VANs, lo que denominaremos $VAN(N, \infty)$. Esto es lo mismo que calcular el valor de una anualidad por un monto $VAN(N, 1)$ que se paga cada N años, hasta el infinito. Calculemos:

$$VAN(N, n) = VAN(N, 1) + \frac{VAN(N, 1)}{(1+r)^N} + \frac{VAN(N, 1)}{(1+r)^{2N}} + \dots + \frac{VAN(N, 1)}{(1+r)^{nN}}$$

- En orden a obtener una solución, hagamos:

$$U = \frac{1}{(1+r)^N}$$

VAN compuesto (o al infinito)

- Luego, nuestro valor queda:

$$VAN(N, n) = VAN(N, 1) (1+U+U^2+U^3+ \dots +U^n)$$

- Multiplicando ambos lados por U queda:

$$U VAN(N, n) = VAN(N, 1) (U+ U^2+U^3+ \dots +U^{n+1})$$

- Al restar la segunda ecuación de la primera:

$$VAN(N, n) - U VAN(N, n) = VAN(N, 1) [1- U^{n+1}]$$

VAN compuesto (o al infinito)

- Luego:

$$\text{VAN}(N, n) = \frac{\text{VAN}(N, 1) [1 - U^{n+1}]}{[1 - U]}$$

- Tomando el límite cuando n tiende a ∞ :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \text{VAN}(N, n) = \text{VAN}(N, \infty) = \frac{\text{VAN}(N, 1)}{[1 - U]}$$

- Al reemplazar U y desarrollar:

$$\text{VAN}(N, \infty) = \text{VAN}(N, 1) \left[\frac{(1+r)^N}{(1+r)^N - 1} \right]$$

Criterio:
 $\text{VAN}(N, \infty) > 0$

Beneficio Anual Uniforme Equivalente (BAUE)

- Una posibilidad para comparar proyectos repetibles de diferente vida útil, es recurrir al Factor de Recuperación del Capital y distribuir el VAN de cada proyecto con la tasa de costo de oportunidad del dinero en N cuotas iguales, siendo N el número de períodos de vida útil de cada proyecto.
- La cuota así determinada se denomina BAUE.
- El criterio es elegir el proyecto con mayor BAUE (siempre que los proyectos tengan el mismo riesgo)

$$\text{BAUE} = \text{VAN}(N, 1) \left[\frac{r (1+r)^N}{(1+r)^N - 1} \right] = r * \text{VAN}(N, \infty)$$

Ejemplo:

- Considere los flujos de caja de los dos proyectos infinitamente repetibles a la misma escala:

Año	A	B
0	-10	-10
1	6	4
2	6	4
3		4,75

- Si el costo de oportunidad del capital es 10%, el VAN del proyecto A es 0,41 y el del B es 0,51.
- De acuerdo a lo anterior, a primera vista aparece como mejor el proyecto B.

Ejemplo:

- Sin embargo, el proyecto A se puede repetir más veces en un mismo período de tiempo que el proyecto B.
- Al aplicar la fórmula del VAN al infinito, al proyecto A:

$$VAN(2,\infty) = VAN(2, 1) \left[\frac{(1+0,1)^2}{(1+0,1)^2 - 1} \right]$$

$$= 0,41 \left[\frac{1,21}{0,21} \right] = 2,36$$

- asimismo, al aplicar al proyecto B:

$$VAN(3,\infty) = 2,02$$

- Por lo tanto, el proyecto A incrementa más la riqueza que el proyecto B.

Ejemplo:

- Asimismo, es posible aplicar en este ejemplo el BAUE.
- Recordemos que:

$$\mathbf{BAUE = r \times VAN(N, \text{€})}$$

- Por lo tanto:

$$BAUE_A = 0,1 \cdot 2,36 = 0,236 \text{ por año}$$

- Entrega la misma conclusión que el método anterior.

$$BAUE_B = 0,1 \cdot 2,02 = 0,202 \text{ por año}$$