

GR

Estudio García-Rada
& Asociados

Evaluación de Proyectos

(Dr) MBA. Fernando García-Rada Anderson

www.estudiogarcia-rada.com

fgr@estudiogarcia-rada.com

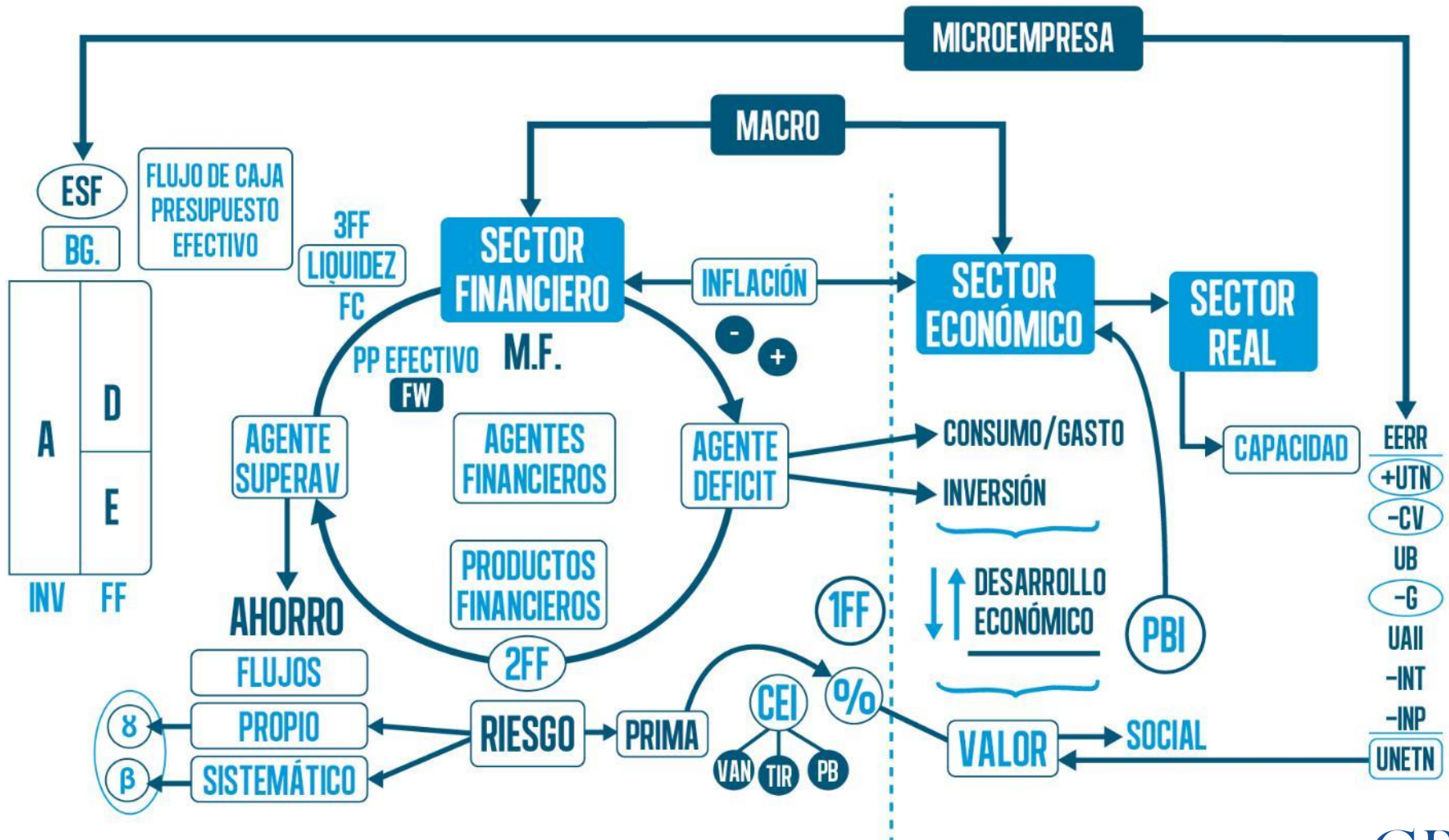
Finanzas y Economía

Dinero y Mercados

GR

Estudio García-Rada
& Asociados

FINANZAS Y SU RELACIÓN CON LA ECONOMÍA



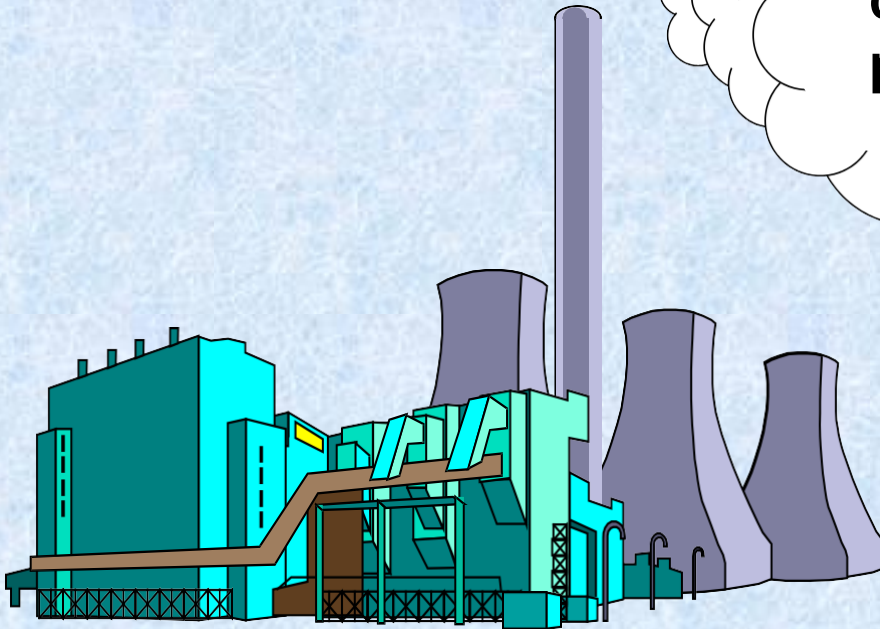
Evaluación Financiera de Proyectos

Tipos de los Proyectos

- **Las decisiones de reemplazo:** si hay que comprar bienes de capital para tomar el lugar de los activos existentes para mantener o mejorar las operaciones existentes.
- **Las decisiones de expansión:** si hay que implementar los proyectos de capital y añadirlos a los activos existentes para incrementar las operaciones existentes.
- **Proyectos independientes:** Proyectos cuyos flujos de efectivo no se ven afectados por las decisiones tomadas acerca de otros proyectos.
- **Proyectos Mutuamente Excluyentes:** Un conjunto de proyectos en los que la aceptación de un proyecto significa que los demás no pueden ser aceptadas

Técnicas de Evaluación Financiera: Evaluando los Flujos de Caja

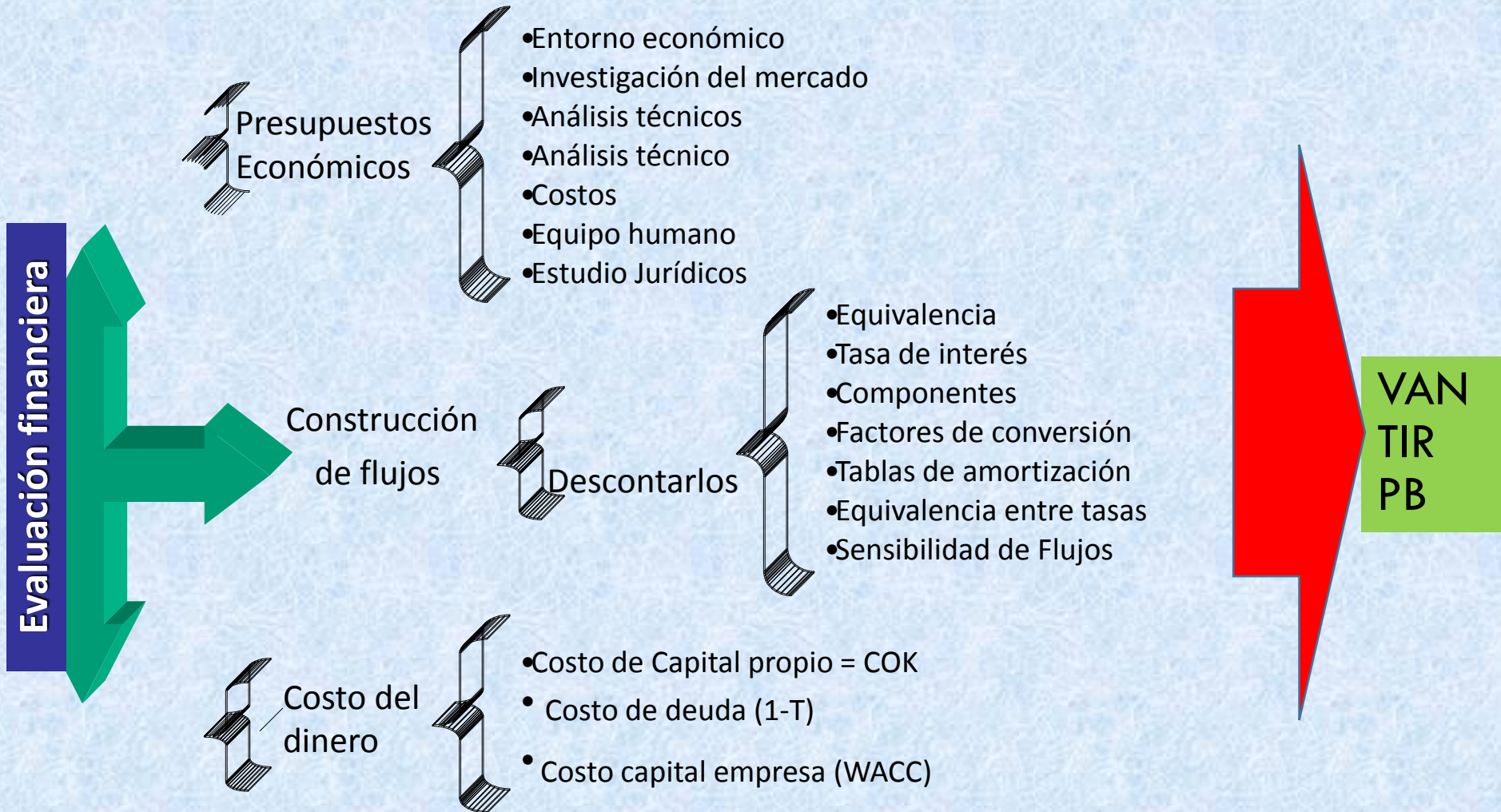
¿Deberíamos
construir esta
planta?



PROCESO DE EVALUACION FINANCIERA



Proceso de Evaluación de un Proyecto



Flujo de caja:

Herramienta financiera que permite proyectar los ingresos y egresos de las empresa, y poder estimar sus valores reales y rentabilidades.

Flujos de Caja

Es la proyección en el tiempo (del P_0 al P_n) de la actividad económica a través de sus flujos financieros, es decir ingresos (+), egresos(-) y sus efectos tributarios.

Se elabora mediante los presupuestos económicos (ventas, costos y gastos), luego estos dan vida al flujo de caja proyectado.

El flujo de caja tiene 3 etapas:

- Flujo de Inversión Inicial

- Flujo de operación

- Flujo de Liquidación

Flujos de Inversión Inicial contiene: Inversión en Capital de Trabajo, Activos fijos y gastos pre operativos, yb se generan en periodo preoperativo (P0)

Flujo de Operación: son los ingresos y egresos del periodo de inicio (P1) al periodo ultimo “n” (Pn), hay que considerar los efectos tributarios principalmente del Impto a la Renta (IGV no es necesario)

Flujo de Liquidación se da después del periodo n, y corresponde a todo el valor después de esto, se calcula por medio de tres métodos:

- a) Liquidación activos: Proyectos terminales
- b) Perpetuidades: Cte o “g”
- c) Valor comparativo de mercado (EBITDA por “x”)

Tipos de Flujo de caja para Evaluación financiera:

FC Económico (FCFF): mide la rentabilidad intrínseca de la inversión (eficiencia del activo) por sí solo.

FC Financiero (FCFE): mide la rentabilidad del capital aportado por los accionistas y el apoyo financiero.

Tasa de descuento:

Una de las variables que más influyen en el resultado de la evaluación de un proyecto es la tasa de descuento empleada en la actualización de sus flujos de caja.

Esta tasa de descuento representa el costo de capital o la rentabilidad esperada según sea el caso.

Tasa de descuento adecuada

El COK es el mejor rendimiento alternativo, de igual riesgo, en el mercado de capitales. El WACC es un promedio de costos de las fuentes de financiamiento de la empresa. El COK se utiliza para hallar el VPN financiero; el WACC, para encontrar el VPN económico.

Tasa del Inversionista:

La tasa de descuento que debe utilizarse para actualizar los flujos de caja de un proyecto ha de corresponder a la rentabilidad que el inversionista le exige a la inversión por renunciar a un uso alternativo de esos recursos, en proyectos con niveles de riesgo similares, lo que se denominará costo de oportunidad del capital (COK).

Representa una medida de la rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto.

Costo de capital:

Si bien es posible definir un costo para cada una de las fuentes de financiamiento a través de deuda, con el objeto a buscar la mejor alternativa de endeudamiento, para la evaluación del proyecto interesará determinar una tasa de costo promedio ponderado (WACC) entre esas distintas fuentes de financiamiento.

Tasa de descuento adecuada

La tasa de descuento engloba dos conceptos diferentes que se suelen confundir: el costo de oportunidad de capital (COK) y el costo promedio ponderado de capital (WACC). El primero es parte del segundo, pero ambos se utilizan para objetivos distintos.

El Costo de Oportunidad del Capital

- Todas las empresas estiman el Costo de Oportunidad del Capital a través del concepto del Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC :Weighted Average Cost of Capital).
- Esta metodología sostiene que el Costo de Oportunidad del Capital es un promedio ponderado del Costo del Patrimonio y el Costo de la Deuda de la empresa.

- Se formula así:

$$WACC = k_e \frac{E}{(D + E)} + k_d \frac{D}{(D + E)}$$

donde:

k_e	= costo del patrimonio
k_d	= costo de la deuda, después de impuestos
E	= patrimonio
D	= deuda

k_d : A su vez, el costo de la deuda después de impuestos (k_d) se estima con la siguiente fórmula:

$$k_d = r_d * (1 - t)$$

donde: r_d = costo de la deuda
 t = tasa de impuestos total (impuesto a la renta más participación de trabajadores en utilidades)

La tasa de rendimiento requerida por inversionista, Modelo CAPM

- Línea de Mercado de Valores (CAPM):
 - La línea que muestra la relación entre el riesgo, que es medido por el coeficiente beta y la tasa requerida de rendimiento para cada valor individual, en equilibrio con el mercado.
 - Nos muestra la rentabilidad mínima que debe de obtener un inversionista en equilibrio de mercado, considerando el riesgo sistémico propio del inversionista (Beta)

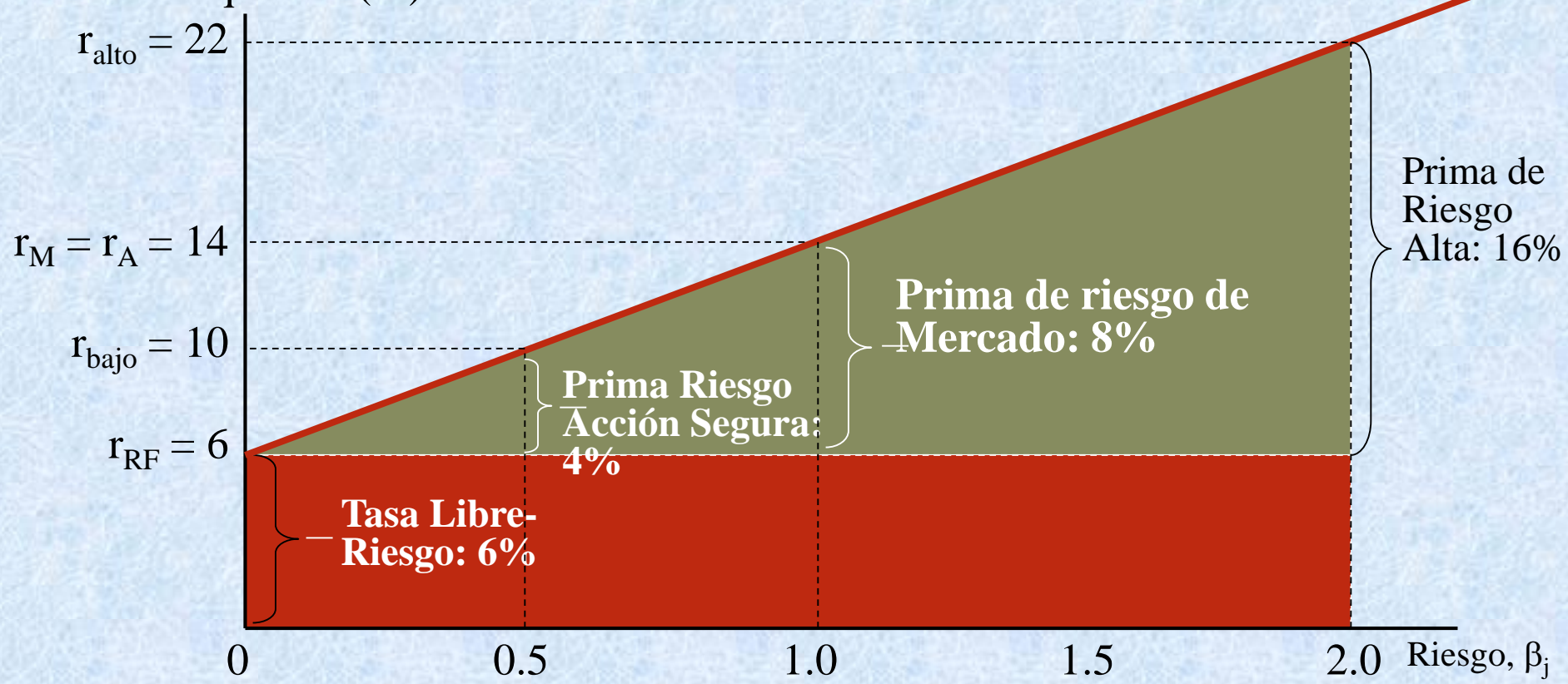
INDICADORES DEL MERCADO

- Tasa Libre de Riesgo: Es la Tasa que compensa el riesgo sistémico.
- Rendimiento del Mercado: El la Tasa promedio del Mercado
- Prima de Riesgo del Mercado: Es la tasa por el riesgo adicional sobre la tasa libre de riesgo necesaria para compensar a los inversionistas por asumir un mayor riesgo.
- Supuestos:
 - Rendimiento de bonos del Tesoro = 6%,
 - Rendimiento promedio del mercado = 14%,
 - La prima por el riesgo del mercado 8 por ciento:
- $RP_M = r_M - r_{RF} = 14\% - 6\% = 8\%$.

CAPM

$$\text{LMV} : r_j = r_{\text{RF}} + (r_{\text{M}} - r_{\text{RF}})\beta_j$$

Tasa de Rend.
Requerida (%)



Modelo CAPM

- El modelo para inversiones internacionales:

$$k_e = r_f + \beta(E(r_m) - r_f) + rp$$

Diagram illustrating the components of the CAPM formula for international investments:

- r_f : De País Matriz (Home Country Risk-Free Rate)
- $\beta(E(r_m) - r_f)$: De País Anfitrión (Host Country Risk Premium)
- rp : Riesgo del Negocio (Business Risk Premium)

donde:

- r_f = tasa libre de riesgo
- β = beta (riesgo sistémico del patrimonio)
- $E(r_m)$ = rentabilidad esperada del mercado
- $E(r_m) - r_f$ = prima por riesgo de mercado
- rp = prima por riesgo país

Hablemos sobre el Beta....

- El coeficiente Beta es una forma de cuantificar el riesgo, mide el riesgo como la contribución de un valor individual a la varianza del portafolio del mercado.

- Formalmente es:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$

Donde $Cov(R_i, R_M)$ es la covarianza entre el rendimiento del activo i y el rendimiento del portafolio de mercado y $\sigma^2(R_M)$ es la varianza del mercado.

El Concepto de Beta

- Coeficiente Beta, β :
 - Una medida de hasta que punto el rendimiento de una acción se mueve en forma similar al portafolio del mercado.
 - $\beta = 0.5$: La acción es la mitad de volátil, o riesgoso que el portafolio del mercado.
 - $\beta = 1.0$: La acción tiene el mismo riesgo que el portafolio del mercado.
 - $\beta = 2.0$: La acción tiene el doble del riesgo que el portafolio del mercado.

APALANCAR Y DESAPALANCAR EL BETA

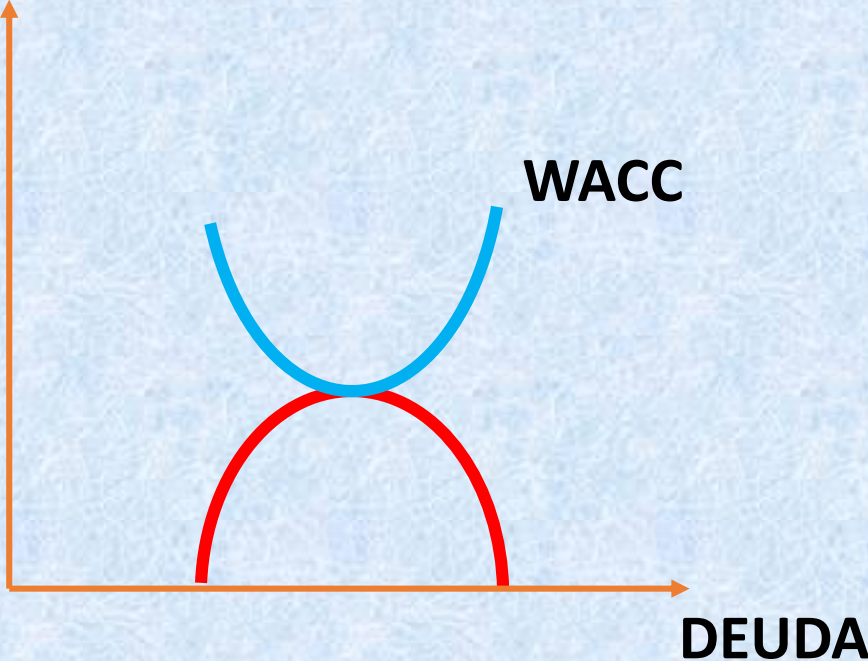
- Para hallar el Beta, sin la información propia se puede tomar como referencia un Beta de una empresa Proxy (Similar), principalmente que coticen en mercados internacionales, se le quita los efectos del riesgo propio (Nivel de deuda y estructura fiscal), y se obtiene el factor propio del riesgo del negocio, a lo cual se le agregan los efectos de la tercera a evaluar (Financiamiento y estructura financiera) por medio de la ecuación de Hamada, y se obtiene el Beta.

Ecuación de Hamada

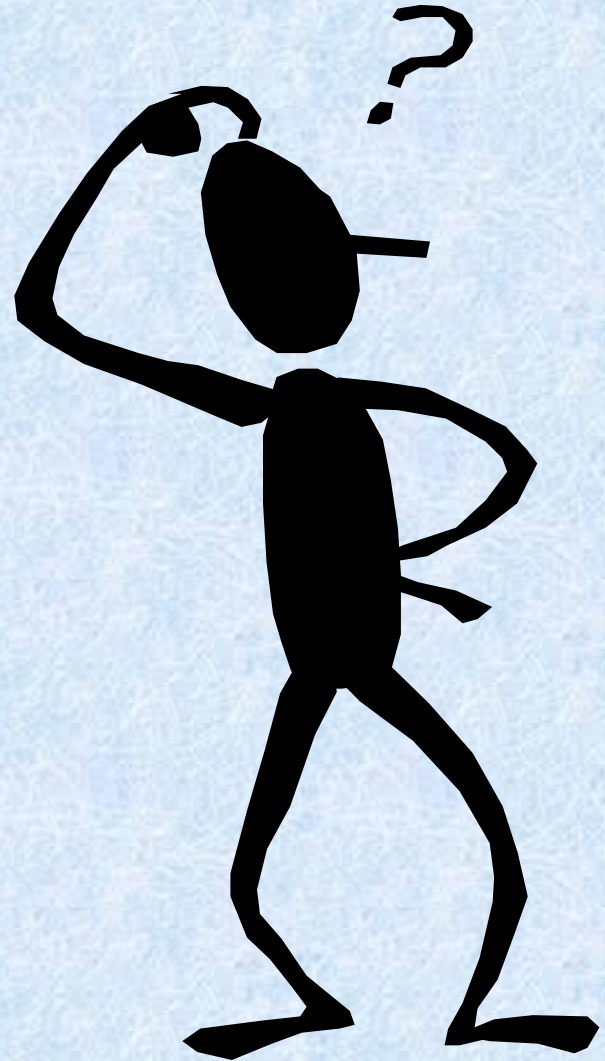
- $B_{s/d}$ es el beta de la empresa que no tiene deuda (el beta sin apalancamiento)
- $B_{c/d} = b_{s/d}(1 + (1 - T)(D/E))$

ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL

RENTA / COSTO



*¿Como se realiza la
evaluación de los flujos
de caja proyectados?*



La evaluación de los flujos de caja proyectados

Construido el flujo de caja proyectado, se vuelve necesario disponer de herramientas que permitan evaluar al momento actual los ingresos y egresos proyectados en el plazo de vida útil del proyecto:

→ Valor actual de la inversión a una tasa de recuperación

mínima atractiva = VAN

→ Indicador de rentabilidad = TIR

*¿Como se define el
método del valor
presente neto?*



Valor presente neto

Medida de creación de valor

Consideremos una inversión inmobiliaria de 1 período:

- La inversión inicial es de \$10,000*
- El flujo de caja del período 1 es de \$11,000*
- El costo de capital es 6% (costo de oportunidad).*
- VAN del flujo de caja sería \$10.377 ($\$11,000 / 1.06$).*
- Inmediatamente después de efectuar la adquisición del terreno una tercera persona manifiesta su interés en adquirir la propiedad, cual debería ser su valor de venta?*

Método del valor presente

Consiste en determinar la equivalencia, en el tiempo cero, de los flujos de efectivo futuros descontados que genera un proyecto, y comparar esta equivalencia, con el desembolso inicial.

Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces es recomendable que el proyecto sea aceptado.

Valor presente neto

*¿Por qué el VAN es una buena regla para
Analizar inversiones?*

- *En una buena medida de creación de valor*
 - *VAN positivo → crea valor.*
 - *VAN negativo → destruye valores*
- *Considera la oportunidad de los flujos de caja*
- *Considera el riesgo de los flujos de caja esperados*
- *Los resultados son aditivos.*

Valor presente neto

RECONOCE EL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO

- *El valor presente de los flujos de caja se descuentan al costo de capital.*
- *Los flujos de caja más distantes tienen una menor contribución al valor presente neto → el factor de valor presente es menor.*

Valor presente neto

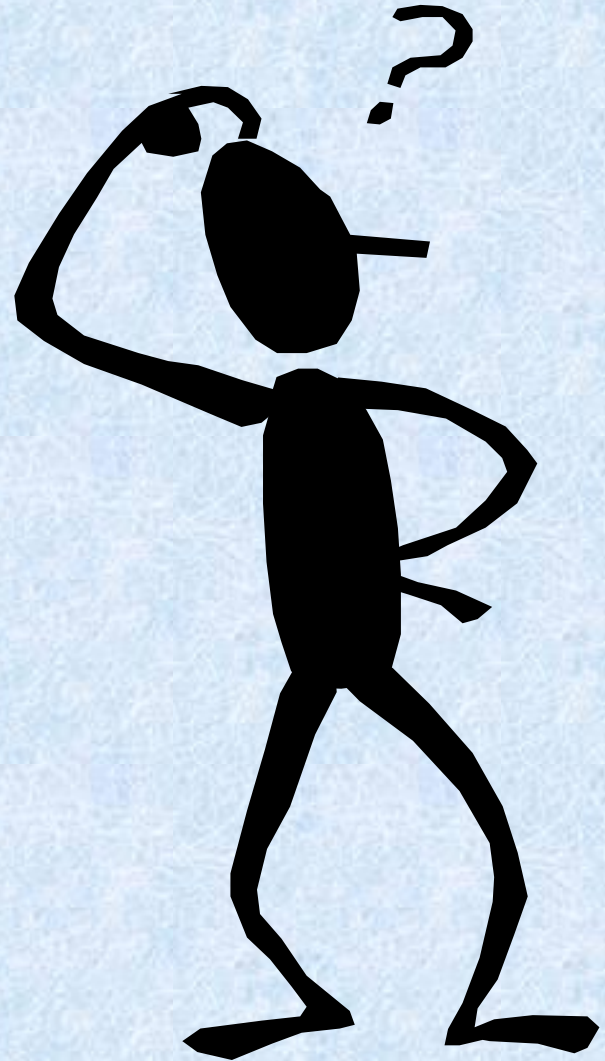
	(A)	(B)
0	-1,000.00	-1,000.00
1	800	100
2	600	200
3	400	400
4	200	600
5	100	800
0%	1,100.00	1,100.00
10%	722.36	463.27

Valor Actual Neto o Valor Presente Neto

$$\text{VAN} = \left[\frac{P}{(1+i)^1} + \dots \right] + \left[\frac{P}{(1+i)^2} + \dots + \dots \right] + \left[\frac{P}{(1+i)^n} \right]$$

$$\text{VAN} = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0} \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

*¿Como se define el
método de la tasa interna
de retorno?*



Método de la tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno es un índice de la rentabilidad obtenida que reduce a cero el valor presente, el valor futuro o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos.

Es la rentabilidad que el flujo proyectado nos brinda.

Método de la tasa interna de retorno

En términos económicos, la TIR representa el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de una inversión, de tal modo que el saldo, al final de la vida de la propuesta, es cero.

Tasa Interna de Retorno

TASA INTERNA DE RETORNO

- *Tasa de descuento que hace que el VAN de la inversión sea igual a cero.*
- *La inversión es aceptada $\rightarrow TIR > \text{costo de capital}$.*
- *Es un solo número que resume los méritos de la inversión.*
- *Regla de decisión:*
 - Acepta $\rightarrow TIR \geq \text{tasa de descuento} \rightarrow VPN \geq 0$.*
 - Rechaza $\rightarrow TIR < \text{tasa de descuento} \rightarrow VPN < 0$*

Tasa Interna de Retorno

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
0	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000
1	600	100	250	250	325	325
2	300	300	250	250	325	325
3	100	600	250	250	325	325
4	200	200	250	250	325	325
5	300	300	250	250	325	975
C.Cap	10%	10%	5%	10%	10%	10%
VPN	191	113	82	-52	232	636
PR	3	3	4	4	3.1	3.1
PRD	3.96	4.4	4.58	+ 5 per	3.86	3.86
TIR	19.05%	13.92%	7.93%	7.93%	18.72%	28.52%

Tasa Interna de Retorno

Relaciones entre la TIR, COK y el VAN?

- *Existe una relación entre la tasa de descuento (costo de capital) y el VAN → si el costo de capital se incrementa el VAN se reduce.*
- *Existe una relación entre la tasa de descuento (costo de capital) y la TIR → son iguales cuando el VAN es cero, y la diferencia entre estas, es igual al VAN.*

Tasa Interna de Retorno: Defectos

- *La TIR puede general resultados no confiables si el flujo de caja futuro presenta saldos de caja negativos.*
- *Para proyecto mutuamente excluyentes con inversiones desiguales, la TIR no es un indicador adecuado.*
- *La TIR es un indicador INESTABLE, por lo que siempre se debera priorizar a esta el criterio del VAN o utilizar la TIRM (TIR Modificada)*

Tasa Interna de Retorno

$$\sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

La TIR modificada a través de una fórmula

- Presentamos la siguiente fórmula para el cálculo de la TIR modificada:

$$\text{TIRM} = \left(\frac{\text{VF}}{\text{VA}} \right)^{1/n} - 1$$

- Para esto, se traen a VP los flujos negativos y se llevan a VF los flujos positivos.

Criterio del Plazo de Recuperación (Pay-Back)

- Las empresas desean frecuentemente que el desembolso realizado en cualquier proyecto sea recuperado dentro de cierto período máximo de tiempo.
- El plazo o periodo de recuperación de un proyecto se determina contando el número de años que han de transcurrir para que la acumulación de los flujos de tesorería previstos iguale a la inversión inicial.

- Consideremos los siguientes proyectos

PROYECTO	0	1	2	3	Periodo de recuperación (años)	VAN al 10%
A	-2000	2000	0	0	1	-182
B	-2000	1000	1000	5000	2	3492

- Al proyecto A supone una inversión inicial de \$ 2000, seguida de una única entrada de tesorería de \$ 2000 en el año 1.
- Supongamos que el coste de oportunidad del capital es el 10%. Entonces, el proyecto A tiene un VAN de - \$182.

$$VAN(A) = -2000 + \frac{2000}{(1 + 0.10)} = -182$$

- El proyecto B requiere también de una inversión inicial de \$ 2000, pero proporciona una entrada de tesorería de \$ 1000 en los años 1 y 2 y de \$ 5000 en el año 3.
- A un coste de oportunidad del capital de un 10%, el proyecto B tiene un VAN de \$ 3492:

$$\begin{aligned}VAN(B) &= -2000 + \frac{1000}{(1 + 0.10)} + \frac{1000}{(1 + 0.10)^2} + \frac{5000}{(1 + 0.10)^3} \\ &= 3492\end{aligned}$$

- De este modo el criterio del valor actual neto nos dice que rechazemos el proyecto A y aceptemos el proyecto B.

Ejemplo aplicativo

- Sean los siguientes proyectos de inversión, halle el periodo de recuperación del capital

Proyecto	Inversión	Flujos de caja previstos			
		1	2	3	4
A	-200	70	70	60	50
B	-170	60	50	45	55
C	-120	50	50	50	
D	-50	-25	100	100	

- En este cuadro observamos que tenemos 4 inversiones (A, B,C,D) cada una de las cuales genera distintos flujos de caja.

- **Análisis de Plazo de recuperación:**

	años					PAY BACK	
	0	1	2	3	4	Años	Meses
A	-200	70	70	60	50		
FC (acumulados)		-130	-60	0		3	
B	-170	60	50	45	55		
FC (acumulados)		-110	-60	-15	40	3	3.48
C	-120	50	50	50			
FC (acumulados)		-70	-20	30		2	4.8
D	-50	-25	100	100			
FC (acumulados)		-75	25			1	6

acumulados, pues son estos los que nos permiten observar como los flujos de dinero van compensando la inversión realizada al inicio.

Gracias

Preguntas

Registro:

informes@estudiogarcia-rada.com

GR

Estudio García-Rada
& Asociados

NUESTROS SERVICIOS

FINANCIERO - LEGAL - TRIBUTARIO

- ☑ Diagnóstico del Negocio
- ☑ Asesoría Financiera
Legal y Tributaria
- ☑ Empresas en Crisis
- ☑ Inversión y Financiamientos
- ☑ Créditos y Cobranzas
- ☑ Auditoría de Estados Financieros

ESCUELA DE NEGOCIOS

CAPACITACIÓN EJECUTIVA

- ☑ Seminario Finanzas para
no Financieros
- ☑ Seminario Financiamiento
para PYMES
- ☑ Taller de Créditos y Cobranzas

- ☑ Taller de Análisis de Estados
Financieros



FERNANDO GARCÍA-RADA ANDERSON
SOCIO FUNDADOR

Consultor legal y financiero, Economista y Bachiller en Derecho Corporativo, Dr© en Economía en la Universidad Johan Kepler de Austria, Maestría en Gestión de Negocios (MBA) en la Universidad de Quebec en Montreal, Canadá, Executive MBA en Fullerton University en USA – USIL, profesional con más de 18 años de experiencia en Banco de Crédito del Perú e Interbank, experiencia de 20 años en la asesoría a empresas y capacitación ejecutiva en las Escuelas de Negocios de la Universidad del Pacífico, Universidad de Lima, Universidad ESAN y Centrum Católica.

