

Evaluación de Proyectos [CI4152-1]

Auxiliar 4

Semestre de Otoño 2025.

Profesor auxiliar: Gerardo Beas M.

Resumen

Tasas de descuento

$$r_{\text{con riesgo}} = r_{\text{sin riesgo}} + \text{premio por riesgo}$$

$$WACC = \left(\frac{P}{D + P} \cdot r_e \right) + \left(\frac{D}{D + P} \cdot r_d \cdot \underline{(1 - T)} \right)$$

$$CAPM = r_e = r_f + \beta \cdot PRM$$

¿Cuándo se debe considerar este término?

Donde:

r_f : Tasa libre de riesgo.

β : Beta del activo.

$E(r_m)$: Esperanza del retorno del mercado.

P : Equity o patrimonio de la empresa.

D : Deuda financiera contraída.

r_d : Costo de la deuda.

T : Tasa impositiva.

$WACC$: Costo Promedio Ponderado del Capital.

r_e : Rentabilidad esperada del capital propio utilizando CAPM.

Para mayor precisión al r_e se le incluye una prima por tamaño de la empresa, llamada Size Premium.

Resumen

Tasa Libre de Riesgo

Sel.	Serie	023	24.Feb.2023	27.Feb.2023	28.Feb.2023	01.Mar.2023	02.Mar.2023	03.Mar.2023	06.Mar.2023	07.Mar.2023	08.Mar.2023
☐	Bonos en UF a 1 año (BCU, BTU)										
☐	Bonos en UF a 2 años (BCU, BTU)										
☐	Bonos en UF a 5 años (BCU, BTU)										
☐	Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	2,15	2,16	2,17	2,15	2,17	2,26	2,24	2,24	2,20	
☐	Bonos en UF a 20 años (BCU, BTU)		2,14	2,15	2,11	2,19	2,22			2,21	
☒	Bonos en UF a 30 años (BCU, BTU)	2,14		2,12	2,09	2,16		2,16	2,19	2,21	

Si queremos conocer la Tasa Libre de Riesgo del mes (por ejemplo, para febrero de 2023), se promedian los valores a lo largo de dicho mes. De esta forma tenemos la TLR de marzo de 2023 con una tasa de UF + 2,127% (tasa real). Otra opción aceptada es tomar la última medición como tasa libre de riesgo.

Resumen

IPSA

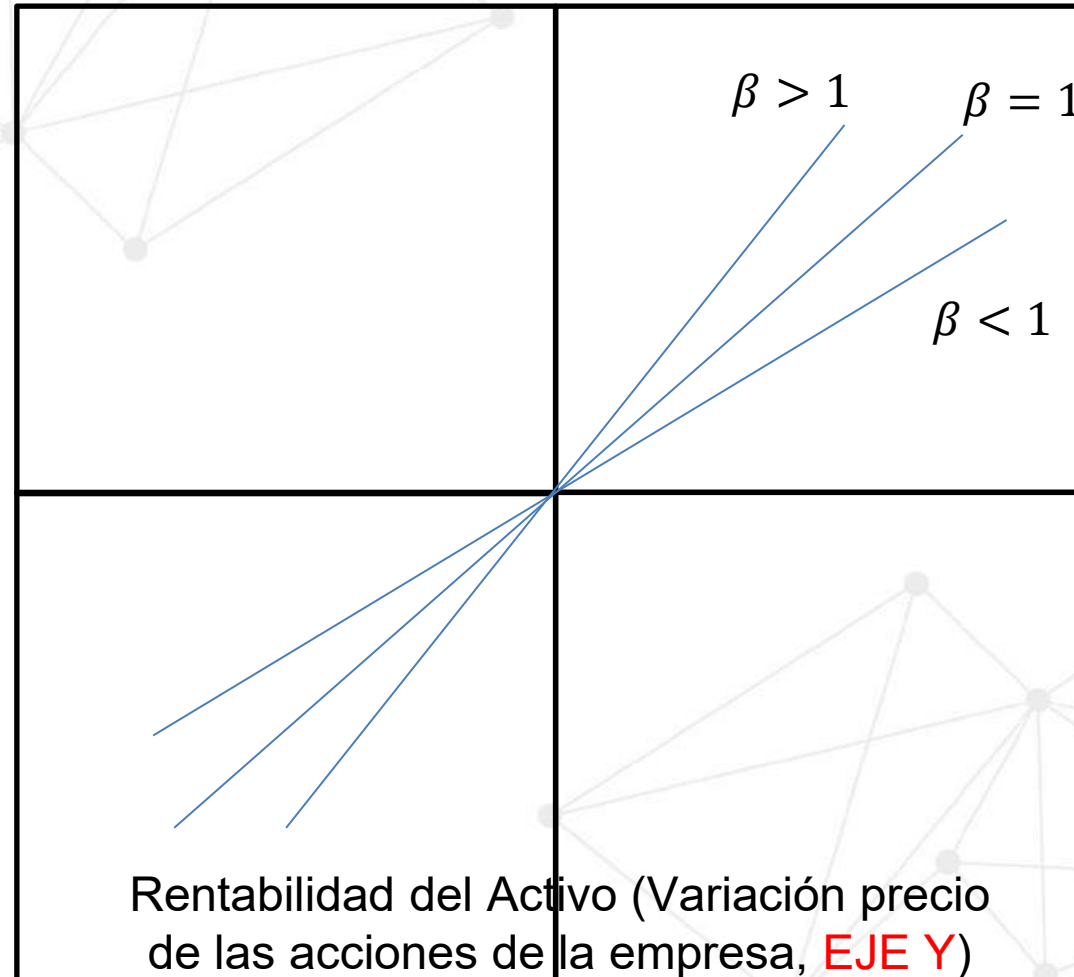
Índice de Precios Selectivo de Acciones, mide las variaciones de precios de 30 sociedades con mayor presencia bursátil en la Bolsa de Comercio de Santiago. La selección de sociedades se efectúa trimestralmente en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año.

Ejemplos de sociedades que forman parte del IPSA: CMPC, Colbún, Enel, Quiñenco, SQM, CAP, Latam, Cencosud.

Resumen

Beta del riesgo

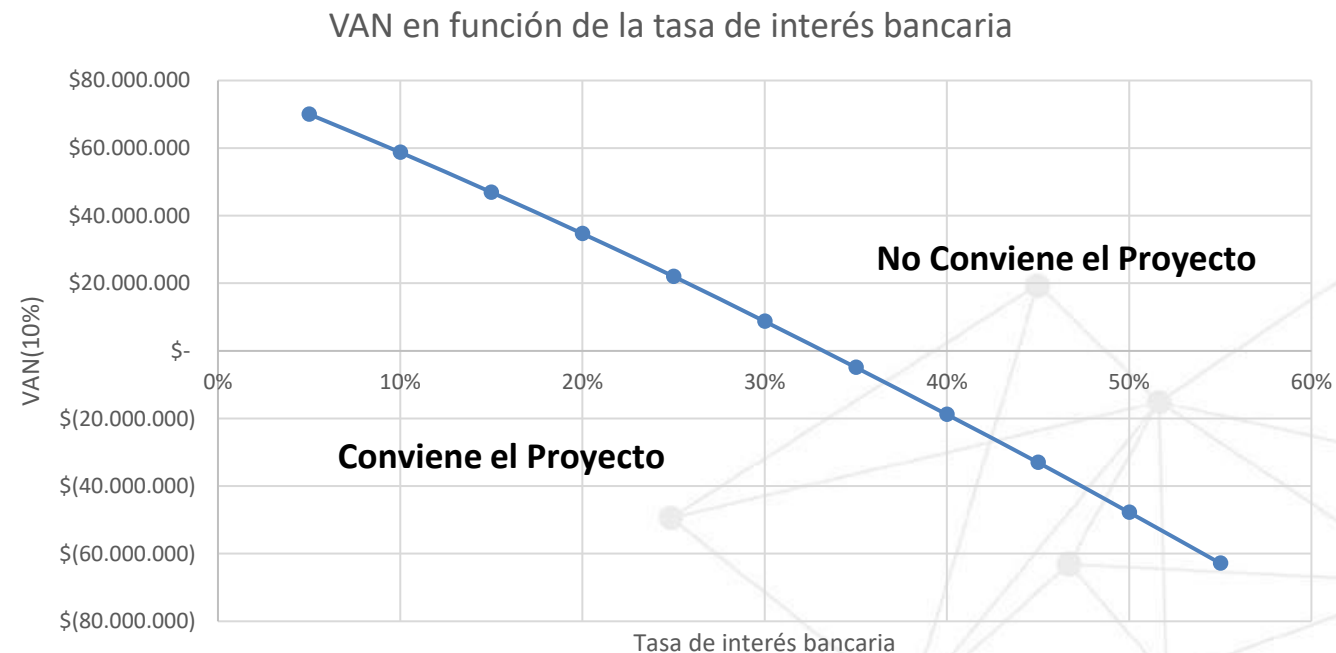
A mayor beta, mayor es la variación de la rentabilidad esperada del activo con respecto al mercado. Lo anterior implica mayor riesgo.



Resumen

Análisis de Sensibilidad

Metodología clave para estudiar la conveniencia de una alternativa respecto de una variable aleatoria. Se analiza una situación base y luego se toman distintos valores para la variable en cuestión.



Tasa de Interés
Bancaria Límite:

33,22%.

Resumen

Análisis de Sensibilidad

Siempre es importante definir los valores límites, tal que la variable logra que el proyecto pase de conveniente a no conveniente, y viceversa. Usar Solver o Análisis de Hipótesis.

Tasa de Interés
Bancaria Límite:

33,22%.

Buscar objetivo ? X

Definir la celda:

Con el valor:

Cambiando la celda:

Aceptar **Cancelar**

Parámetros de Solver X

Establecer objetivo:

Para: ☒ Máx ☐ Mín ☐ Valor de:

Cambiando las celdas de variables:

Sujeto a las restricciones:

☒ Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución: **Opciones**

Método de resolución
Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

Ayuda **Resolver** **Cerrar**

Resumen

Análisis de Sensibilidad

¿Cómo determinar cuál de las variables provocan un mayor impacto en los indicadores económicos? Utilizando el concepto de elasticidad.

$$Elasticidad = \frac{\frac{Delta\ VAN}{VAN_0}}{\frac{Delta\ X}{X_0}}$$

	Precio Variable	VAN	Variación VAN	Delta VAN/VAN ₀	Elasticidad
-10%	\$ 900	\$ 37.442.633	\$ 15.411.064	69,9%	699%
Caso Base	\$ 1.000	\$ 22.031.569	\$ -	0,0%	0%
10%	\$ 1.100	\$ 6.447.658	\$ -15.583.911	-70,7%	-707%

Pregunta 1

La señora María del auxiliar 1 ha salido de la cárcel, y lo primero que hizo fue contactarlo a usted pues tiene un plan para volver a invertir en un negocio. Resulta que durante su estadía en Colina 1 se hizo amiga de un chino, y juntos planean levantar el negocio del mall chino del Auxiliar 3, pues al final el Holding decidió no invertir, e incluso liberó el local para que otro lo arriende. Como la señora María siempre fue una crack en Evaluación de Proyectos, le pide que, y aprovechándose de que el Holding dejó hecho el FDC, considere la existencia de riesgo sistemático y no sistemático, y concluya si vale la pena invertir.

Sin embargo, su computador tiene un virus que no le permite usar la función TIR de Excel, y por miedo a que la señora María se enoje deberá calcularlo de otra forma.

a) Calcule la TIR usando análisis de hipótesis.

Pregunta 1

El amigo chino de la señora María funcionará como aval, pues es un accionista importante de una empresa llamada “我喜欢巧克力”, la cual cotiza en la Bolsa de Comercio de Santiago, pudiéndose calcular el beta de riesgo asociado. Tanto la variación del precio de las acciones de la empresa, como la variación del IPSA, se encuentran en la planilla que la señora María le ha facilitado. Con esto:

b) Calcule el beta de riesgo.

Ya con el beta, es posible calcular las tasas de descuento considerando el riesgo. Para esto usted recuerda que debe conocer cómo se financiará el proyecto. Ante lo anterior, le cuentan que si bien la empresa china tiene capital suficiente, no planean financiar más del 10% del proyecto pues aún no confían tanto en la Señora María. Por lo anterior, el 90% de la inversión deberá ser financiado por un banco con una tasa del 15% de interés. De lo anterior:

c) Calcule CAPM y WACC. Asuma una Prima por Riesgo de Mercado = 6,3 % anual nominal.

d) Desarrolle el Análisis de Sensibilidad utilizando como variable el WACC antes calculado.

e) Concluya si es o no conveniente ejecutar el proyecto.



dic INGENIERÍA CIVIL
UNIVERSIDAD DE CHILE



SECCIÓN INGENIERÍA CIVIL