

# AYUDANTÍA N°4:

## EVALUACIÓN DE PROYECTOS

**PROFESOR:** EDUARDO FAIVOVICH – **AYUDANTES:** ANTONIO TRONI Y MARIO FREED

11-04-2018

1. Holding Faivovich es muy importante a nivel nacional, ya que interviene en tres conocidas empresas, BANTRONI quien tiene un 50 % de participación, CCISMA del cual tiene un 40 % de su participación y FREDNEX con un 10 % de participación en el holding. La tasa corporativa es del 35 %. El holding tiene una estructura de 60 % patrimonio y 40 % deuda. Su deuda es de 9.5 % anual, el retorno de mercado actual es de 17 %.

Analizando los últimos años se tiene la siguiente información para cálculo de beta:

Año	BANTRONI	CCISMA	IGPA
2013	-0,04	0,11	0,07
2014	0,08	0,12	0,08
2015	0,09	0,09	0,15

Considere que BANTRONI mantiene una estructura de 30 % deuda y 70 % capital, CCISMA tiene 45 % deuda y 55 % patrimonio. FREDNEX tiene una estructura 50 % de deuda. Las tres empresas pueden endeudarse a una tasa del 8 % anual igual que la tasa libre de riesgo. Considere que FREDNEX posee un beta leverage de 1.8.

En base a los datos entregados, calcule WACC para cada una de las cuatro empresas, considerando la participación de las tres empresas en el holding.

Como piden calcular el WACC de cada empresa (4), los pasos a seguir son los siguientes:

- 1) Identificar las variables que tenemos como dato y cuales no.
- 2) Luego de identificar el o los factores faltantes, e investigar en el ejercicio de donde provienen hasta el origen.
- 3) Calcular cada factor de manera ordenada, para luego tener que sólo reemplazar.

1) Dado que identificamos que debemos calcular el beta leverage de cada empresa, para obtener el CAPM y posteriormente el WACC, calcularemos el promedio de los retornos de cada empresa (incluyendo el mercado):

<b>Año</b>	<b>BANTRONI</b>	<b>CCISMA</b>	<b>IGPA</b>
<b>2013</b>	<b>-0,04</b>	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>
<b>2014</b>	<b>0,08</b>	<b>0,12</b>	<b>0,08</b>
<b>2015</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,15</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,04333333</b>	<b>0,10666667</b>	<b>0,1</b>

2) Luego, determinamos la resta de cada retorno de la empresa con el retorno promedio de la empresa, incluyendo el mercado:

Año	BANTRON I	CCISMA	IGPA	A = RBANT- RPROMBANT	B = RCCISMA- RPROMCCISMA	C = RIGPA- RPROMIGPA
2013	-0,04	0,11	0,07	-0,083333333	0,003333333	-0,03
2014	0,08	0,12	0,08	0,036666667	0,013333333	-0,02
2015	0,09	0,09	0,15	0,046666667	-0,016666667	0,05
Promedio	0,043333333	0,106666667	0,1			

Se escriben A,B y C para facilitar la interpretación en la tabla.

3) Posteriormente, se eleva al cuadrado el retorno del mercado en cada período con el retorno promedio del mercado (en el ejercicio  $C^2$ ) (ver fórmula varianza y covarianza):

Año	BAN TRO NI	CCISMA	IGPA	A = RBANT- RPROMBANT	B = RCCISMA- RPROMIC ISMA	C = RIGPA- RPROMICPA	$C^2 = RIGPA-RPROMICPA^2$
2013	-0,04	0,11	0,07	-0,083333333	0,003333333	-0,03	0,0009
2014	0,08	0,12	0,08	0,036666667	0,013333333	-0,02	0,0004
2015	0,09	0,09	0,15	0,046666667	- 0,016666667	0,05	0,0025
Promedio	0,043 33333	0,1066666 7	0,1				

4) Se multiplican A y C, luego B y C y se realiza una suma de cada uno, para luego obtener la covarianza (ver fórmula covarianza):

Año	BANTRONI	CCISMA	IGPA	A = RBANT-RPROMBANT	B = RCCISMA-RPROMCCISMA	C = RIGPA-RPROMIGPA	C^2= RIGPA-RPROMIGPA^2	AxC	BxC
2013	-0,04	0,11	0,07	-0,0833333333	0,0033333333	-0,03	0,0009	0,0025	-0,0001
2014	0,08	0,12	0,08	0,036666667	0,0133333333	-0,02	0,0004	0,00073333	0,00026667
2015	0,09	0,09	0,15	0,046666667	-0,016666667	0,05	0,0025	0,00233333	-0,00083333
Promedio	0,04333333	0,10666667	0,1				COV(ri,rm)	0,00136667	-0,0004

5) Luego obtenemos la varianza del mercado: 0,0019

Covarianza de BANTRONI

Covarianza de CCISMA

6) Al tener la varianza del mercado y la covarianza de cada empresa con el mercado, podemos obtener su beta leverage y beta unleverage (ver fórmula beta leverage – por cov/var y beta unleverage):

beta leverage BANTRONI	0,719298246
beta leverage CCISMA	-0,210526316
beta leverage FREDNEX (enunciado)	1,8
beta unleverage BANTRONI	0,562579633
beta unleverage CCISMA	-0,137435577
beta unleverage FREDNEX	1,090909091
beta unleverage holding (se obtiene por participación de empresa)	0,335406495
beta leverage holding	0,480749309



7) Al tener todos los beta leverage, podemos calcular el CAPM leverage de cada empresa.

capm leverage BANTRONI	0,144736842
capm leverage CCISMA	0,061052632
capm leverage FREDNEX	0,242
capm leverage holding	0,123267438

8) Finalmente, al obtener el CAPM leverage de cada empresa, podemos calcular el WACC de cada empresa.

wacc BANTRONI	0,116915789
wacc CCISMA	0,056978947
wacc FREDNEX	0,147
wacc holding	0,098660463

# EJERCICIO 2

Un proyecto de inversión requiere de los siguientes activos:

- Un terreno de 20.000 metros cuadrados con un valor de 20.000 UF, el cual se adquiere dos años antes de la puesta en marcha del proyecto.
- Edificios con un valor de 40.000 UF (se deprecian linealmente en 20 años), los cuales se adquieren 14 meses antes de la puesta en marcha.
- Equipos con un valor de 10.000 UF (se deprecian linealmente en 10 años). Equipos se adquieren al iniciar proyecto.
- Capital de trabajo corresponde a un 20% de los ingresos de operación esperados para el siguiente año.

El proyecto se evalúa con un horizonte de 3 años al final de los cuales se venden todos los activos a un 120% de su valor libro y el capital de trabajo se recupera íntegramente.

El proyecto consiste en la producción y venta de sillas para colegios. Cada silla será vendida en 3 UF y se venderán 30.000, 31.000, 32.000 sillas cada uno de los años consecutivamente. La fabricación y venta tendría un costo de operaciones por 1 UF/silla y gastos de administración y venta por 7.000 UF. El proyecto se realizaría en una economía que existe un impuesto corporativo de 20%.

Los inversionistas financian en parte la inversión con un préstamo de 45.000 UF que se pagaría en 3 cuotas iguales y anuales a una tasa de 9% anual.

En relación a las condiciones del mercado, el Beta unleverage del sector corresponde a 1,14, la tasa libre de riesgo es del 5%, el retorno del capital esperado del mercado es del 10%.

**Calcule el VAN AJUSTADO del proyecto.**

1) Calculamos CAPM anual: 0,107

1) Calculamos CAPM anual: 0,107

2) Calculamos CAPM mensual: 0,0085

1) Calculamos CAPM anual: 0,107

2) Calculamos CAPM mensual: 0,0085

3) Calcular inversiones a  $t=0$

Terreno:  $20000(1,107)^2 = 24508,98$

Edificios:  $40000(1,0085)^{14} = 45032,144$

1) Calculamos CAPM anual: 0,107

2) Calculamos CAPM mensual: 0,0085

3) Calcular inversiones a  $t=0$

Terreno:  $20000(1,107)^2 = 24508,98$

Edificios:  $40000(1,0085)^{14} = 45032,144$

4) Realizar tabla de inversiones y depreciación (no se incluye salvamento debido a la característica que presenta el enunciado):

<b>inversión</b>	<b>valor actual <math>t=0</math></b>	<b>depreciación lineal</b>
<b>terreno</b>	24508,98	0
<b>edificios</b>	45032,144	2000
<b>equipos</b>	10000	1000
<b>total</b>	79541,124	3000

5) Realizar tabla venta de activos:

\* Pero, antes calcularemos el valor libro de cada activo, ya que lo usaremos para calcular el valor de salvamento.



5) Realizar tabla venta de activos:

\* Pero, antes calcularemos el valor libro de cada activo, ya que lo usaremos para calcular el valor de salvamento.

$$\text{Valor libro terreno} = 20000 - 0 = 20000$$

$$\text{Valor libro edificio} = 40000 - 2000*3 = 34000$$

$$\text{Valor libro equipos} = 10000 - 1000*3 = 7000$$

VENTA	terreno	edificio	equipos
salvamento	24000	40800	8400
valor libro	-20000,00	-34000	-7000
UAI	4000	6800	1400
imp(20%)	-800	-1360	-280
UDI	3200	5440	1120
valor libro	20000	34000	7000
total	23200	39440	8120

$$\text{Venta activos} = 23200 + 39440 + 8120 = 70.760$$

6) Pensando en que vamos a calcular el VAN ajustado, debemos calcular el VAN deuda y luego el VAN puro. Pero primero, calcularemos la cuota del crédito para el VAN deuda.

6) Pensando en que vamos a calcular el VAN ajustado, debemos calcular el VAN deuda y luego el VAN puro. Pero primero, calcularemos la cuota del crédito para el VAN deuda.

Cuota crédito: 17777,46

6) Pensando en que vamos a calcular el VAN ajustado, debemos calcular el VAN deuda y luego el VAN puro. Pero primero, calcularemos la cuota del crédito para el VAN deuda.

Cuota crédito: 17777,46

7) Luego, realizamos la tabla de crédito

<b>años</b>	<b>interés</b>	<b>cuota</b>	<b>amort</b>	<b>saldo</b>
<b>0</b>				45000
<b>1</b>	4050,00	17777,46	13727,46	31272,54
<b>2</b>	2814,53	17777,46	14962,94	16309,60
<b>3</b>	1467,86	17777,46	16309,60	0,00

8) Entonces el VAN deuda sería:

VAN DEUDA

años	0	1	2	3
intereses				
impuestos				
UDI				
amortización				
crédito				
flujo				

8) Entonces el VAN deuda sería:

VAN DEUDA

años	0	1	2	3
intereses		-4050,00	-2814,53	-1467,86
impuestos		810,00	562,91	293,57
UDI		-3240,00	-2251,62	-1174,29
amortización		-13727,46	-14962,94	-16309,60
crédito	45000			
flujo	45000,00	-16967,46	-17214,56	-17483,89

VAN 1443,60

9) Por otro lado, calculamos el VAN puro:

años	0	1	2	3
precio				
cantidad				
ingresos				
Costo producción				
gastos adm				
depreciacion				
UAI				
impuestos				
UDI				
depreciacion				
inversion				
cap de trabajo				
Venta de activos				
flujos				

9) Por otro lado, calculamos el VAN puro:

años	0	1	2	3
precio		3	3	3
cantidad		30000	31000	32000
ingresos		90000	93000	96000
Costo producción		-30000	-31000	-32000
gastos adm		-7000	-7000	-7000
depreciacion		-3000	-3000	-3000
UAI		50000	52000	54000
impuestos		-10000	-10400	-10800
UDI		40000	41600	43200
depreciacion		3000	3000	3000
inversion	-79541,1243			
cap de trabajo	-18000			18000
Venta de activos				70760
flujos	-97541,1243	43000	44600	134960

VAN

\$ 77.183,4756



10) Finalmente el VAN ajustado es:

$$\begin{array}{l} \text{VAN AJUSTADO} = \text{VAN PURO} + \text{VAN DEUDA} \\ \text{VAN AJUSTADO} \qquad \qquad \qquad \$ 78.627,0756 \end{array}$$