

Ayudantía N°4

Finanzas Corporativas

Profesor: Jorge Sepúlveda.
Ayudantes: Christian González Ibarra

Matemático 1

La empresa N&T necesita determinar su tasa de costo de capital (WACC) para evaluar proyectos asociados que desea realizar. Sin embargo, esta no trasa sus acciones en bolsa, lo que le ha impedido obtener la información necesaria para poder tener un *proxi* acertado de su Costo de Capital Promedio Ponderado.

Luego de múltiples intentos fallidos de estimación de la tasa con distintos/as profesionales expertos/as en la materia, las y los ejecutivos de NT deciden contratar a un grupo de estudiantes de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile para obtener el WACC. Es así como este grupo de estudiantes le solicitan a NT su información financiera, especialmente, su balance general, el cual se detalla a continuación (en UF):

Activos Circulantes		Pasivos	
Efectivo	\$1.200	Proveedores	\$400
Inventario	\$2.000	Documentos por pagar	\$700
Cuentas por cobrar	\$2.500	Arriendo por pagar	\$400
Total Activos Circulantes	\$5.700	Deuda financiera C/P	\$2.500
		Deuda financiera L/P	\$4.400
Activos no Circulantes		Total pasivos	\$8.400
Terreno	\$3.000		
Edificios	\$3.000	Patrimonio	
Mobiliario y equipo	\$1.500	Capital Contable	\$4.800
Total activos no circulantes	\$7.500	Total Patrimonio	\$4.800
Total activos	\$13.200	Total Pasivos y patrimonio	\$13.200

NT solo tiene operaciones en Chile. Además, la deuda financiera de corto y largo plazo corresponde a obligaciones que tiene N&T con bancos para poder llevar a cabo distintos proyectos y financiar sus operaciones. Estos le exigen un 4 % por esas obligaciones, tomando en consideración las posibilidades de default que posee la organización.

De acuerdo a la ley chilena, las empresas deben pagar un impuesto del 27 %, mientras que el Banco Central coloca bonos a una tasa del 3 %, así también los estudios del grupo de estudiantes determinaron que la Prima por Riesgo de Mercado corresponde a un 8 % real. Además, encontraron la siguiente información de empresas comparables:

Empresa	Beta Chile	Beta USA	B/P (objetivo)	Kb	Presencia bursátil
AAA	1,2	-	1,1	5 %	10 %
BBB	1,5	1,55	1	3 %	80 %
CCC	1,1	-	1,1	5 %	75 %
DDD	1,6	-	1,2	4 %	90 %

- Estructura de capital los últimos dos años
- Betas calculados los últimos dos años

Sobre la base de la información anterior, se le pide lo siguiente: Determinar el **Costo patrimonial de NT** y su **WACC**.

Respuesta

Lo primero que debemos obtener es la razón deuda/capital de la firma, para lo cual utilizaremos las siguientes cuentas:

- Patrimonio = Capital Contable = \$4.800 (UF)
- Deuda = Deuda financiera C/P + Deuda financiera L/P = \$2.500 + \$4.400 = \$6.900(UF)
- $D/P = \frac{\$6.900}{\$4.800} = 1,44$
- $D/V = \frac{\$4.800}{\$6.900 + \$4.800} = 0,59$
- $P/V = 1 - D/V = 0,41$

Lo que podemos sacar del enunciado son los siguientes elementos:

- $r_f = 3\%$
- $K_b = 4\%$
- $PRM = 8\%$
- $t_c = 27\%$

Sabemos por H&R (utilizando CAPM) de que:

$$K_b = r_f + PRM \cdot \beta_d \longrightarrow \beta_d = \frac{K_b - r_f}{PRM} \quad (1)$$

$$\therefore \beta_d = \frac{4\% - 3\%}{8\%} = 0,125$$

Lo que nos interesa ahora es obtener los *betas* referenciales para encontrar K_p y K_{wacc} de la firma, por lo tanto lo primero que debemos considerar es la presencia bursátil de las compañías comparables:

Empresa	Beta Chile	Beta USA	B/P (objetivo)	Kb	Presencia bursátil
AAA	1,2	-	1,1	5 %	10 %
BBB	1,5	1,55	1	3 %	80 %
CCC	1,1	-	1,1	5 %	75 %
DDD	1,6	-	1,2	4 %	90 %

Como podemos observar, la empresa AAA tiene una presencia bursátil demasiado baja para ser considerada. El segundo paso es encontrar los $\beta_p^{s/d}$ de las firmas, por lo que primero tenemos que ver si utilizaremos Hamada o Rubinstein, para lo cual debemos ver si $K_b \neq r_f$ llegando a que:

Empresa	Beta Chile	Beta USA	B/P (objetivo)	Kb	Presencia bursátil	Método
BBB	1,5	1,55	1	3 %	80 %	Hamada
CCC	1,1	-	1,1	5 %	75 %	Rubinstein
DDD	1,6	-	1,2	4 %	90 %	Rubinstein

Lo tercero que tenemos que darnos cuenta, es que a nosotros nos interesa solamente la industria nacional (puesto de que la empresa es nacional), por lo tanto no tiene sentido ocupar los betas relacionados a otros países (en este caso el beta de USA para BBB):

Empresa	Beta Chile	B/P (objetivo)	Kb	Presencia bursátil	Método
BBB	1,5	1	3 %	80 %	Hamada
CCC	1,1	1,1	5 %	75 %	Rubinstein
DDD	1,6	1,2	4 %	90 %	Rubinstein

Con esto podemos utilizar Hamada/Rubinstein según sea el caso. La fórmula de Hamada (1963,1972) tendremos de que:

$$\beta_p^{c/d} = \left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{P}\right) \cdot \beta^{s/d} \longrightarrow \beta^{s/d} = \frac{\beta_p^{c/d}}{\left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{P}\right)}$$

Para el caso de BBB:

$$\beta^{s/d} = \frac{1,5}{1 + (1 - 27\%)} = 0,867$$

En el caso de las firmas que utilicen Rubinstein (1973) debemos recordar que su fórmula es de la forma:

$$\beta_p^{c/d} = \left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{P}\right) \cdot \beta^{s/d} - (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P} \cdot \beta_d \longrightarrow \beta^{s/d} = \frac{\beta_p^{c/d} + (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P} \cdot \beta_d}{\left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{P}\right)}$$

Lo primero que debemos calcular es el β_d de las firmas que utilizarán Rubinstein, para lo cual debemos recordar de que:

$$K_b = r_f + PRM \cdot \beta_d \longrightarrow \beta_d = \frac{K_b - r_f}{PRM}$$

Aplicando esta fórmula para las firmas, podemos obtener lo siguiente:

Empresa	Beta Chile	B/P (objetivo)	Kb	Presencia bursátil	Método	β_d
BBB	1,5	1	3 %	80 %	Hamada	0
CCC	1,1	1,1	5 %	75 %	Rubinstein	0,25
DDD	1,6	1,2	4 %	90 %	Rubinstein	0,125

Con esto tendremos de que el beta patrimonial desapalancado para CCC es de:

$$\beta^{s/d} = \frac{\beta_p^{c/d} + (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P} \cdot \beta_d}{\left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{P}\right)} = \frac{1,1 + (1 - 27\%) \cdot 1,1 \cdot 0,25}{1 + (1 - 27\%) \cdot 1,1} = 0,721$$

Para DDD:

$$\beta^{s/d} = \frac{\beta_p^{c/d} + (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P} \cdot \beta_d}{\left(1 + (1 - t_c) \frac{D}{P}\right)} = \frac{1,6 + (1 - 27\%) \cdot 1,2 \cdot 0,125}{1 + (1 - 27\%) \cdot 1,2} = 0,911$$

El $\beta_p^{s/d}$ referencial que utilizaremos para N&T será el del promedio de las empresas de referencia:

$$\beta_p^{s/d} = \frac{0,867 + 0,721 + 0,911}{3} = 0,833$$

Con esto, podemos obtener el $\beta_p^{c/d}$ utilizando Rubinstein (puesto de que $K_b \neq r_f$):

$$\beta_p^{c/d} = \left(1 + (1 - 27\%) \cdot 1,44\right) \cdot 0,833 - (1 - 27\%) \cdot 1,44 \cdot 0,125 = 1,576$$

Por H&R sabemos de que K_p se puede obtener de la forma:

$$\therefore K_p = r_f + PRM \cdot \beta_p^{c/d} = 3\% + 8\% \cdot 1,576 = 15,61\%$$

Con esto, tenemos todo para obtener el WACC, por lo que utilizando Modigliani & Miller del 63', tenemos de que:

$$Wacc = \frac{P}{V} \cdot K_p + \frac{D}{V} \cdot K_b \cdot (1 - t_c) = 0,41 \cdot 15,61 \% + 0,59 \cdot 4 \% \cdot (1 - 27 \%)$$

$$\therefore Wacc = 8,13 \%$$

Matemático 2

La empresa **La vaquita** es una empresa dedicada principalmente a la exportación de quesos y leches. Actualmente, es una empresa consolidada en el mercado en busca de nuevos horizontes. Al 30 de Junio de 2022, la empresa posee 1.800.000.000 de acciones comunes, con un precio de \$80.000 c/u.

La empresa tiene asociado un beta de la acción de 1,2 y su presencia bursátil durante los últimos 4 años nunca ha sido menor a un 92 %, la empresa se ha propuesto un estructura de capital 50 % deuda y 50 % patrimonio.

El pasivo exigible actual de la empresa se compone de bonos a largo plazo, que a Junio de 2020 se han transado un 99 % de su valor par, este valor ha determinado una **TIR** de 5,5 %. La empresa no posee deuda bancaria. A continuación, se entrega el detalle de los pasivos de la empresa al 30 de Junio de 2022:

Pasivos Corrientes	
Otros pasivos financieros corrientes	\$250.000
Cuentas comerciales y otras cuentas corrientes por pagar	\$456.789
Cuentas por pagar a entidades relacionadas	\$345
Otras provisiones a corto plazo	\$133.490
Otros pasivos no financieros corrientes	\$555.555
Pasivos Corrientes Totales	\$1.396.179
Pasivos no corrientes	
Otros pasivos financieros no corrientes	\$4.375.000
Pasivos por impuestos diferidos	\$625.000
Total de pasivos no corrientes	\$5.000.000
Total pasivos	\$6.396.179

Cuadro 1: Pasivos de Empresa La Vaquita al 30 de Junio del 2022 (en miles de UF)

Oportunidades de inversión

A la administración se le presenta la oportunidad de adquirir una empresa llamada "Leches Amanda", la cual se encuentra en el mismo rubro de la compañía **La vaquita**, para lo cual la administración ha hecho proyecciones de los flujos operacionales de este nuevo negocio, indicando que el tipo de operación y los márgenes son muy similares a la exportación de quesos y leches.

Adicionalmente, la gerencia ha estimado los niveles de inversión necesarios indicando de que el riesgo asociado a este nuevo negocio es similar al que actualmente posee **La vaquita**, sin embargo, recomienda que la inversión se financie con un 25 % de deuda financiera y el 75 % restante con recursos propios de la empresa (utilidades retenidas). La inversión se realizará a fines de 2022 y la operación comenzará en Enero de 2023.

A continuación, se presenta los flujos de caja totales (después de impuestos) proyectados para cada proyecto:

	2022	2023	2024	2025	2026	2027-∞
Leches Amanda	-\$10.000	\$5.000	\$6.000	\$12.000	\$15.000	\$20.000

Cuadro 2: Flujos de caja después de impuestos proyectados (en miles de UF)

Además, se le solicita a la consultada Gpartners datos relevantes para la evaluación del proyectos, entregando lo siguiente:

	Bonos BC 10 años	Bonos BC 30 años
Fecha	Tasa de Interés	Tasa de interés
23-Junio-22	1,6 %	1,82 %
27-Junio-22	1,55 %	1,83 %
28-Junio-22	1,45 %	1,84 %
29-Junio-22	1,35 %	1,93 %

Cuadro 3: Bonos del Banco Central de la República en Unidades de Fomento

El premio por riesgo de mercado se ha estimado en un 6,6 % real anual. El valor de la UF al 30 de junio es \$32.000(aprox). Además considere la siguiente tabla de impuestos corporativos:

2021	2022	2023-00
25 %	25,5 %	27 %

Cuadro 4: Tasa de impuestos corporativos proyectadas

Se le pide evaluar el proyecto, para lo cual considere que está evaluando al 30 de Junio de 2022.

Respuesta

Lo primero que debemos reconocer son los tipos de datos, lo primero que conocemos es la cantidad de acciones que presenta La vaquita en el mercado y su precio en CLP. Con esto podemos obtener su patrimonio a valor de mercado:

$$Pat_{La\ vaquita} = P \times acc. \cdot n = \$80.000 \cdot 1.800.000.000 = \$144.000.000(MM)$$

Sin embargo, los estados financieros están en UF, por lo tanto debemos hacer la conversión, la cual será (teniendo en cuenta que al 30 de junio del 2022 la UF es \$32.000):

$$Pat_{La\ vaquita} = \frac{\$144.000.000}{\$32.000} = \$4.500.000\ UF(Miles)$$

Además, necesitamos un *proxy* de la deuda lo cual obtendremos de los estados financieros, sin embargo es importante recordar de que nuestra evaluación es **financiera** por lo tanto utilizaremos 2 cuentas:

$$Deuda = \text{Otros pasivos financieros corrientes} + \text{Otros pasivos financieros no corrientes}$$

$$\rightarrow Deuda = \$250.000 + \$4.375.000 = \$4.625.000\ UF(Miles)$$

Sin embargo, esta deuda se transa un 99 % sobre la par, por lo tanto:

$$\rightarrow Deuda = \$4.625.000 \cdot 99\% = \$4.578.750\ UF(Miles)$$

De esta manera el ratio deuda/patrimonio de La vaquita al 30 de junio es de:

$$\frac{Deuda}{Patrimonio} = \frac{D}{P} = \frac{\$4.578.750}{\$4.500.000} = 1,02$$

Otra cosa que nos sale de enunciado es que el tipo de operación y los márgenes son similares, pero que además el **riesgo asociado** lo es, teniendo esto en consideración podemos usar lo siguiente al momento de evaluar el proyecto **Leches Amanda**:

- $K_b = TIR = 5,5\%$
- $\beta_{c/d}(\text{referencial}) = 1,2$

Ahora nos interesa estimar el riesgo del negocio, para lo cual debemos ver primero si utilizaremos Hamada o Rubinstein para medirlo, estos datos los sacaremos explícitamente de lo que nos entrega la consultora.

Si vemos el proyecto, tenemos de que este tiene una duración de más de 30 años y a inversión se realiza a fines de año, por lo que la tasa que nos interesa es la que tiene más tiempo, en este caso el 1,93 % que representa los bonos del Banco Central a 30 años desde el 29 de Junio de 2022, la cual utilizaremos como nuestra **tasa libre de riesgo**, además por enunciado conocemos el premio por riesgo de mercado, que es un 6,6 %. Utilizando estos datos, nos interesa conocer el riesgo asociado a la deuda, el cuál se construye de la forma:

$$k_b = r_f + PRM \cdot \beta_d \longrightarrow \beta_d = \frac{k_b - r_f}{PRM}$$

Reemplazando los datos tendremos de que:

$$\beta_d = \frac{5,5 \% - 1,93 \%}{6,6 \%} = 0,5409$$

Utilizando el $\beta_{c/d}$ de referencia podemos obtener el $\beta_{s/d}$ para después evaluar el riesgo del proyecto con la estructura deuda/capital propuesta por la administración, para lo cual tenemos que recordar de que por Rubinstein este será del estilo:

$$\beta_{c/d} = \left(1 + (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P}\right) \beta_{s/d} - (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P} \cdot \beta_d$$

En donde utilizaremos la estructura de deuda/patrimonio referencial, pero nos falta la tasa de impuestos corporativos, para lo cual utilizaremos el promedio entre la tasa de impuestos corporativos del 2021 y la de 2022, por lo tanto:

$$t_c = \frac{25 \% + 25,5 \%}{2} = 25,25 \%$$

Teniendo esto llegamos a lo siguiente:

$$\begin{aligned} 1,2 &= (1 + (1 - 25,25 \%) \cdot 1,02) \beta_{s/d} - (1 - 25,25 \%) \cdot 1,02 \cdot 0,5409 \\ \longrightarrow 1,2 &= 1,76 \cdot \beta_{s/d} - 0,4114 \longrightarrow \beta_{s/d} = \frac{1,2 + 0,4114}{1,76} = 0,915 \end{aligned}$$

Con este $\beta_{s/d}$ podemos evaluar el riesgo del negocio para Leches Amanda, utilizando la estructura propuesta por la gerencia (25 % deuda , 75 % patrimonio) llegando a:

$$\begin{aligned} \beta_{c/d} &= \left(1 + (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P}\right) \beta_{s/d} - (1 - t_c) \cdot \frac{D}{P} \cdot \beta_d \\ &= \left(1 + (1 - 25,25 \%) \cdot \frac{25 \%}{75 \%}\right) \cdot 0,915 - (1 - 25,25 \%) \cdot \frac{25 \%}{75 \%} \cdot 0,5409 \\ &= 1,1433 - 0,1347 = 1,008 \end{aligned}$$

Nosotros con el riesgo de la empresa apalancada, podemos hacer uso de la definición de K_p para encontrar el rendimiento que le exigen los accionistas al negocio, para lo cual debemos recordar de que:

$$\mathbb{E}(K_p) = r_f + PRM \cdot \beta_{c/d} = 1,93 \% + 6,6 \% \cdot 1,008 = 8,59 \%$$

Con esta tasa, podemos encontrar el WACC con el que debemos descontar el proyecto el cual se escribe de la forma:

$$\begin{aligned}K_{wacc} &= \frac{P}{P+B} \cdot K_p + \frac{B}{P+B} \cdot (1 - t_c) \cdot K_B \\&= 25\% \cdot 8,59\% + 75\% \cdot (1 - 25,25\%) \cdot 5,5\%\end{aligned}$$

$$\therefore K_{wacc} = 7,47\%$$

De esta manera podemos descontar los flujos del proyecto, cuyo VAN para el 31 de diciembre del 2022 vendrá dado por:

$$VAN = -\$10.000 + \frac{\$5.000}{1 + 7,47\%} + \frac{\$6.000}{(1 + 7,47\%)^2} + \frac{\$12.000}{(1 + 7,47\%)^3} + \frac{\$15.000}{(1 + 7,47\%)^4} + \frac{\$20.000}{7,47\%} \cdot \frac{1}{(1 + 7,47\%)^4}$$

$$\therefore VAN_{31/12/2022} = \$221.549$$

Sin embargo, esto está a fin de año una aproximación para traerlo a mitad de año será:

$$VAN_{31/06/2022} = \frac{VAN_{31/12/2022}}{(1 + r_{wacc})^{0,5}} = \$213.713$$

Por lo tanto, al presentar $VAN > 0$ el proyecto Leches Amanda se acepta.