

Solemne Finanzas II

Profesor: Jaime Bastías.

Ayudantes: Christian González Ibarra & Nicolás Allende

Instrucciones

- La prueba, una vez iniciada, tendrá una duración máxima de **180 minutos**.
- La solemne es de **carácter personal**, por lo tanto cualquier intento de copia será evaluada con **nota mínima 1,0** y el caso será derivado a la escuela de pregrado para iniciar sumario administrativo.
- Cada alumn@ tendrá el enunciado y hojas las cuales tendrá un número de folio y **deberán ser rellenas en la esquina superior derecha con el rut/passaporte del estudiante**, en dichas hojas deberán desarrollar la solemne en donde se debe identificar la pregunta y el inciso que se está respondiendo.
- Está estrictamente prohibido el uso de dispositivos electrónicos o cualquier elemento que le genere una ventaja al individuo.
- El ayudante/profesor no responderá dudas de enunciado **a no ser que sea estrictamente necesario hacerlo**.

¡Éxito Chic@s!

Comentes(40 pts)

- a) Mencione los riesgos que afectan al costo patrimonial apalancado (K_p), y de al menos un ejemplo de cada uno.(8 pts)

Respuesta

Estos son el riesgo financiero y el riesgo operacional, para este último es válido dar un ejemplo incluyendo lo siguiente:

1. Grado de competencia.
2. Tarifas regulatorias.
3. Elasticidad ingreso de la demanda.
4. Leverage operativo

Para el riesgo financiero se pueden dar muchos ejemplos, pero lo importante es que se destaque la prioridad de pago de la deuda.

- b) Explique la principal diferencia entre los modelos de Hamada & Rubinstein v/s los modelos de Modigliani & Miller.(8 pts)

Respuesta

Implícitamente, si volvemos a retomar lo encontrado en Modigliani y Miller, tendremos de que este asume de que todas las empresas dentro de una industria presentan el mismo riesgo operacional/cíclico para los diferentes proyectos tanto dentro como fuera de su industria. Mientras que en Hamada & Rubinstein se corrige este efecto incluyendo los *betas* que incorporan el riesgo sistémico de cada empresa respecto a cada industria.

- c) Una compañera suya le comenta de que el mejor momento para vender una empresa es cuando esta está en la etapa de madurez, puesto de que los flujos que proyectados por el mercado son estables y existen recompensas asociadas a esto. Comente utilizando los modelos de valorización vistos en el curso.(8 pts)

Respuesta

Esto es falso, puesto de que utilizando el modelo práctico de valorización tendremos de que el valor de una compañía vendrá determinado por:

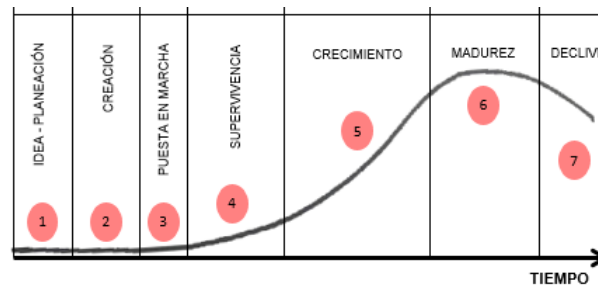
$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{FCL_t}{(1+k_0)^t} + \frac{V(T)}{(1+k_0)^T}$$

En donde:

- T es el período de proyección.
- V es el valor de la empresa hoy.
- FCL es el flujo de caja libre o flujos de caja de activos.

- k_0 es el costo de capital o WACC (ya que no hay deuda).
- $V(T)$ es el valor terminal de la empresa a fines de T .

En este caso, cuando una compañía se encuentra en fase de crecimiento tendrá proyectado un mayor valor terminal, puesto de que los flujos de caja proyectados serán mayores. Mientras que la etapa de madurez ocurre de que los flujos de caja proyectados son más estables como se puede ver a continuación:



Por lo tanto, el mercado estará dispuesto a pagar más por empresas que estén en fase de crecimiento puesto de que los flujos de caja proyectados serán mayores.

- d) En el caso de que una empresa quiera venderse en el mercado, la cual no tiene proyectos de inversión a futuro, su valor de mercado será equivalente al valor de sus activos por separado. Comente. (8 pts)

Respuesta

Esto es falso, debido a que existen sinergias entre los activos las cuales harán de que el valor de la empresa no sea nétamente el valor de mercado de los activos individuales, sino que es el valor de los activos de la empresa en conjunto incluyendo estas sinergias, lo cual será mayor.

- e) Según las conclusiones del modelo de MM 58', al disminuir la proporción de endeudamiento de las empresas, el costo patrimonial debería disminuir y dado que se mantiene la tasa de costo de deuda, debería por lo tanto, disminuir la tasa de costo de capital promedio de la empresa. (8 pts)

Respuesta

Efectivamente, en el modelo de MM 1958, al disminuir la proporción de endeudamiento de las empresas, el costo patrimonial disminuiría (los accionistas asumirían menos riesgo financiero), sin embargo, el costo de capital promedio de la empresa se mantendría, pues si bien, el costo de la deuda se mantendría, la importancia de ella disminuiría y la del patrimonio aumentaría. En este modelo la tasa de costo de capital promedio es siempre igual a la tasa exigida al rubro, ρ , independientemente de la proporción de endeudamiento que se utilice.

Matemático 1: Modigliani & Miller con bonos (50 pts)

Industrias González es dueña de un activo que tiene 80 % de probabilidad de valer \$50 millones en un año más. Y tiene un 20 % de probabilidad de que pague \$20 millones el próximo año. La tasa libre de riesgo es actualmente de 5 % y González tiene un costo de capital de 10 % (sin deuda). González opera en mercado de capitales perfectos.

- a.- Si González no tiene deuda determine el valor de su patrimonio. (5 pts)

Respuesta

En este caso, como González no tiene deuda:

$$V_{s/d} = \text{Patrimonio}$$

Por lo tanto:

$$P = \frac{1}{1 + K_p} \cdot \sum (Prob_i \cdot flujos_i) = \frac{80\% \cdot \$50MM + 20\% \cdot \$20MM}{1,1} = \$40MM$$

- b.- Suponga ahora que González tiene deuda, la cual es un bono cero cupón con un valor nominal de \$20 millones y que se debe pagar el próximo año. ¿Cuál debería ser el costo de la deuda (K_d)? Explique cómo llegó a su respuesta. (5 pts)

Hint: Compare los flujos de la empresa y el valor de la deuda

Respuesta

En este caso, K_b debe ser equivalente a la tasa libre de riesgo, ya que incluso en el peor de los casos la firma va a poder pagar la deuda.

- c.- ¿Cuál debería ser el valor de mercado de la deuda y el valor del patrimonio? (10 pts).

Respuesta

En este caso el valor de mercado de la deuda vendrá dado por:

$$D = \frac{\text{Nominal}}{1 + K_b} = \frac{20MM}{1,05} = \$19,04MM$$

De MM sin impuestos sabemos de que:

$$V_{s/d} = \underbrace{V_{c/d}}_{=D+P_{c/d}}$$

$$\rightarrow \$40MM = \$19,04MM + P_{c/d}$$

$$\therefore P_{c/d} = \$20,96MM$$

- d.- ¿Cuál es el retorno exigido al patrimonio con deuda? ¿Cuál es el WACC? (10 pts)

Respuesta

En este caso, sabemos de que:

$$K_p = \rho + \frac{D}{P} \cdot (\rho - K_b)$$

Por lo tanto, dado de que $K_b = r_f$, tendremos de que:

$$K_p = 10\% + \frac{\$19,05MM}{\$20,95MM} \cdot (10\% - 5\%) = 14,55\%$$

En este caso el WACC vendrá dado por:

$$K_{wacc} = \frac{\$19,04MM}{\$19,04MM + \$20,96MM} \cdot 5\% + \frac{\$20,96MM}{\$19,04MM + \$20,96MM} \cdot 14,55\% = 10\%$$

Como se puede observar se cumple de que el $K_{wacc} = \rho$.

Considere una tasa de impuestos corporativos del 25 %

- e.- Calcule el patrimonio de la firma antes de adquirir la deuda. ¿Qué puede concluir respecto al caso sin impuestos? (5 pts)

Respuesta

En este caso el valor del patrimonio vendrá dado por:

$$V_{s/d} = Patrimonio = \frac{(80\% \cdot \$50MM + 20\% \cdot \$20MM) \cdot (1 - 25\%)}{1,1} = \$30MM$$

Como se puede observar, el valor de la firma sin deuda es menor cuando existen impuestos, puesto de que un porcentaje de los flujos se escapan hacia el estado.

- f.- Ahora calcule el valor de la empresa considerando la deuda (5 pts).

Respuesta

En este caso por Modigliani & Miller sabemos de que:

$$V_{c/d} = V_{s/d} + t_c \cdot D = \$30MM + 25\% \cdot \$19,04MM = \$34,76MM$$

- g.- Calcule el retorno exigido por los accionistas y el WACC. Compare ambos escenarios (el sin impuestos v/s sin impuestos). (10 pts)

Respuesta

Lo primero calcularemos el patrimonio el cual vendrá dado por:

$$\begin{aligned} V_{c/d} &= D + P_{c/d} \longrightarrow \$34,76 = \$19,04 + P_{c/d} \\ \therefore P_{c/d} &= \$15,72MM \end{aligned}$$

En este caso tendremos de que el retorno al patrimonio vendrá dado por:

$$k_p = 10\% + (10\% - 5\%) \cdot \frac{\$19,04MM}{\$15,72MM} \cdot (1 - 25\%) = 14,54\%$$

Por lo tanto el WACC vendrá dado por:

$$k_{wacc} = \frac{\$15,72MM}{\$15,72MM + \$19,04MM} \cdot 14,54\% + \frac{\$19,04MM}{\$15,72MM + \$19,04MM} \cdot 5\% \cdot (1 - 25\%) = 8,63\%$$

En este caso se cumple de que el $k_{wacc} < \rho$ debido al escudo fiscal que se genera por la adquisición de deuda.

Matemático 2: Hamada & Rubinstein y dividendos (70 pts)

La empresa Javiera S.A. necesita determinar su tasa de costo de capital (WACC) para evaluar proyectos asociados que desea realizar. Lamentablemente esta no transa 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.

Por lo tanto, le solicitan a usted realizar dicho trabajo para lo cual le entregan detalles la estructura de pasivos de la empresa (valores en UF):

Pasivos corrientes	
Otros pasivos financieros corrientes	\$120
Cuentas comerciales y otras cuentas corrientes por pagar	\$30
Cuentas por pagar a entidades relacionadas	\$430
Otras provisiones a corto plazo	\$366
Otros pasivos no financieros corrientes	\$400
Pasivos corrientes totales	\$1.346
Otros pasivos financieros no corrientes	\$580
Pasivos por impuestos diferidos	\$230
Total de pasivos no corrientes	\$810
Total de pasivos	\$2.156

Pasivos de la empresa Javiera S.A., valores en UF

Además le comentan de que la empresa solo opera en Chile y que presenta un capital contable de \$16.000.000. Por otro lado se tiene de que el pasivo exigible actual de la empresa se compone de bonos a largo plazo los cuales se transan un 100 % a la par, cuyo valor determina una TIR del 7 %.

Por otro lado, usted le delega a un amigo la responsabilidad de buscar información relevante en el mercado y este le encuentra lo siguiente:

- El valor de la UF es de \$32.000.
- La tasa de bonos de corto plazo del Banco Central es de 2 %, mientras que la tasa de largo plazo es de un 3 %.
- La prima por riesgo de mercado es de un 6 % real.
- A las empresas deben pagar un impuesto correspondiente al 25 %.

Además usted tiene el siguiente listado de empresas comparables:

Empresas de referencias	Beta	B/P	TIR	$P > t $
AAA	1,2	0,7	3 %	0,001
BBB	1,5	0	-	0,004
CCC	1,1	1,1	6 %	0,12
DDD	1,3	1,2	5 %	0,003

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

Se le pide:

- a) Encontrar el costo de capital promedio y el retorno exigido por los accionistas de la firma (30 pts).

Respuesta

Lo primero que tenemos es que el patrimonio está en CLP, por lo tanto lo debemos transformar en UF lo cual nos queda:

$$\text{Patrimonio} = \frac{\$16.000.000}{\$32.000} = \$500UF$$

Además, la deuda a valor de mercado será igual a la suma de las cuentas pertenecientes a *otros pasivos financieros corrientes* y *otros pasivos financieros no corrientes*, por lo tanto:

$$\text{Deuda} = \$120 + \$580 = \$700UF$$

Por lo tanto, con esto tendremos de que:

- $\frac{B}{P} = \frac{\$700}{\$500} = 1,4$
- $\frac{P}{B} = \frac{\$500}{\$700} = 0,71$
- $\frac{B}{V} = \frac{\$700}{\$700+\$500} \approx 0,58$
- $\frac{P}{V} = \frac{\$500}{\$700+\$500} \approx 0,42$
- $r_f = 3\%$ ya que la deuda es de largo plazo.
- $t_c = 25\%$.
- $PRM = 6\%$
- $k_b = TIR = 7\%$
- $\beta_b = \frac{k_b - r_f}{PRM} = \frac{7\% - 3\%}{6\%} = 0,67$

Ahora nos interesa obtener un $\beta_p^{s/d}$ de referencia, para lo cual podemos observar de que no todas las empresas son significativas:

Empresas de referencias	Beta	B/P	TIR	$P > t $
AAA	1,2	0,7	3%	0,001
BBB	1,5	0	-	0,004
CCC	1,1	1,1	6%	0,12
DDD	1,3	1,2	5%	0,003

Además, tendremos que la empresa BBB tiene una razón deuda/patrimonio igual a 0, por ende no tiene deuda y el beta referencia es igual al $\beta_p^{s/d}$ lo que implica de que no se debe realizar ningún cálculo para esta empresa, por otro lado tendremos de que la empresa AAA tiene una TIR igual a la tasa libre de riesgo por ende se utilizará Hamada mientras que la empresa DDD presenta una TIR mayor a r_f y por lo tanto utilizaremos Rubinstein.

Por otro lado, el β_b para DDD vendrá dado por:

$$\beta_b = \frac{k_b - r_f}{PRM} = \frac{5\% - 3\%}{6\%} = 0,33$$

De esta forma tendremos de que:

Empresas de referencias	Beta	B/P	TIR	$P > t $	β_b	Método para encontrar $\beta_p^{s/d}$
AAA	1,2	0,7	3 %	0,001	0	Hamada
BBB	1,5	0	-	0,004	-	Ninguno
DDD	1,3	1,2	5 %	0,003	0,33	Rubinstein

Por lo tanto para **AAA**, tendremos de que por Hamada:

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

$$\therefore \beta_p^{s/d} = \frac{1,2}{(1 + (1 - 25\%) \cdot 0,7)} = 0,79$$

Para **BBB**, como no existe deuda:

$$\beta_p^{s/d} = 1,5$$

Para **DDD**, tendremos de que por Rubinstein:

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

$$\therefore \beta_p^{s/d} = \frac{1,3 + (1 - 25\%) \cdot 1,2 \cdot 0,33}{(1 + (1 - 25\%) \cdot 1,2)} = 0,84$$

De esta manera el $\beta_p^{s/d}$ que utilizará Javiera S.A. vendrá dado por el promedio de las 3 empresas:

$$\beta_p^{s/d} = \frac{0,79 + 1,5 + 0,84}{3} = 1,04$$

De esta manera el $\beta_p^{c/d}$ de Javiera será:

$$\beta_p^{c/d} = (1 + (1 - 25\%) \cdot 1,4) \cdot 1,04 - (1 - 25\%) \cdot 1,4 \cdot 0,67 = 1,44$$

De esta manera podremos obtener k_p utilizando CAPM:

$$k_p = r_f + PRM \cdot \beta_p^{c/d} = 3\% + 6\% \cdot 1,44 = 11,63\%$$

De esta forma podemos obtener el WACC:

$$k_{wacc} = \frac{P}{V} \cdot k_p + \frac{B}{V} \cdot (1 - t_c) \cdot k_b = 0,42 \cdot 11,63\% + 0,58 \cdot (1 - 25\%) \cdot 7\% = 7,91\%$$

- b) Suponga que la empresa tiene el siguiente proyecto dentro de la industria que quiere evaluar (está todo en UF):

0	1	2	3 - ∞
-800	200	300	40

Determine, con la información que encontró en el inciso anterior, si se debe realizar o no el proyecto (15 pts).

Respuesta

En este caso tendremos de que el VAN del proyecto será:

$$\text{VAN} = -I + \sum_{t=1}^T \frac{\text{Flujos}_t}{(1 + k_{wacc})^t} = -800 + \frac{200}{(1 + 7,91\%)^1} + \frac{300}{(1 + 7,91\%)^2} + \left(\frac{40}{7,91\%} \right) \cdot \frac{1}{(1 + 7,91\%)^2}$$

$$\therefore \text{VAN} \approx \$77,39$$

Por lo tanto se realiza.

- c) Una vez establecida la empresa Javiera S.A. dentro del mercado. Esta pasa por una alta volatilidad económica, por lo que se estima que sus dividendos se reducirán un 10 % durante los próximos 2 años, por ese motivo la empresa no repartirá dividendos en dichos años. Posterior a esto se espera de que la compañía tenga una recuperación rápida con una tasa de crecimiento de los dividendos de un 20 % durante el 3er y 4to año, finalmente se espera que posterior al 4to año el dividendo tenga un crecimiento constante del 5 % por año.

Determine el precio de acción hoy, sabiendo de que el dividendo actual (recién pagado) es de \$4 y las tasas encontradas en el inciso (a) permanecen constantes. (25 pts)

Respuesta

Sabemos de que el precio de la acción vendrá dada por:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Div}_n}{(1 + k_p)^n}$$

Por lo tanto, teniendo presente los pagos tendremos lo siguiente:

$$P_0 = \frac{\$3,89}{(1 + 11,63\%)^3} + \frac{\$4,67}{(1 + 11,63\%)^4} + \left(\frac{\$4,9}{11,63\% - 5\%} \right) \cdot \frac{1}{(1 + 11,63\%)^4} = \$53,39$$