

FINANZAS II/01

PAUTA DE EXAMEN N°1

Profesor: Marcelo González A.

Ayudante: Dylan Padilla Z.

Fecha: 22-12-2016

Tiempo: 180 minutos

Pregunta 1 (30 puntos). Máximo 10 líneas por cada comente.

- a) En el modelo Multiperíodo de M&M 1961, específicamente en el caso del modelo de crecimiento constante hasta el infinito (modelo de Gordon), la tasa de retención debe ser la más alta posible, para así lograr maximizar el valor de las empresas. Comente. 10 puntos.

RESP. En el modelo de Gordon, la tasa de retención (K) debe ser determinada de tal manera, que la tasa de crecimiento, $g = K \cdot \rho^*$, (donde ρ^* es la rentabilidad promedio de los proyectos), sea inferior a la tasa de costo de oportunidad, ρ . De otra forma, la serie no sería convergente. Además, considerando dedicar recursos solamente a proyectos con VAN positivo, es decir, en los cuales $\rho^* > \rho$.

- b) Según las conclusiones del modelo de M&M 1958, 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 de la empresa. Comente. 10 puntos.

RESP. Efectivamente, en el modelo de M&M 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 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 es siempre igual a la tasa exigida al rubro, ρ , independientemente de la proporción de endeudamiento que se utilice.

- c) Según la proposición I del modelo de M&M 1963, se podría concluir que estaría en el interés de las empresas, que se aumente la tasa de impuestos corporativos, para así aumentar el valor de las empresas. Comente. 10 puntos.

RESP. La recomendación que surge de la proposición I de M&M 1963, es que dada una tasa de impuestos corporativo, sería aconsejable endeudarse al máximo posible (respetando que $(B/V) \leq 1$), no que se aumente la tasa de impuesto corporativo, que de hecho, haría caer el valor de la empresa, por lo cual, no estaría en el interés de las empresas, impulsar un alza en la tasa de impuestos corporativos.

Pregunta 2 (20 puntos)

La empresa "ÑUÑORK" genera con sus activos actuales ingresos de \$1.850.000 en perpetuidad. A $t=0$ se le presenta la oportunidad de realizar el proyecto "BIGA'S", que requiere una inversión en $t=2$ de \$3.600.000 y que retorna a partir de $t=3$ \$450.000 al año durante 12 años, luego retorna \$350.000 por 8 años, para posteriormente tener en perpetuidad pérdidas de \$950.000. En caso de tomar el proyecto, no se puede evitar las pérdidas.

En $t=2$ se presenta la posibilidad de realizar el proyecto "TAXCO" cuya inversión es de \$1.150.000 a realizarse en $t=4$, que origina flujos a partir de $t=5$ de \$600.000 durante 15 años para luego entregar flujos de \$300.000 en perpetuidad.

Adicionalmente, se presenta en $t=4$ la posibilidad de realizar el proyecto "BAIRES" cuya inversión es de \$3.200.000 a realizarse en $t=5$, que origina flujos a partir de $t=6$ de \$800.000 durante 10 años, para posteriormente generar flujos de \$550.000 por 7 años y finalmente, entregar flujos de \$200.000 en perpetuidad.

Si hay falta de recursos para financiar los proyectos, estos se obtienen emitiendo acciones. Considerando una tasa de descuento de 10% para todo t .

a) ¿Debe la firma realizar los proyectos?

b) Complete la siguiente Tabla:

	0	1	2	3	4
RON(t)	-				
I(t)	-				
Div(t)	-				
E(t)					
V(t)					
m(t)	-				
n(t)	28.000				
p(t)					
div(t)	-				

c) Determine el valor de la empresa "ÑUÑORK" a $t = 22$.

RESP.

a) ¿Debe la firma realizar los proyectos? **(3 puntos)**

Se debe primero calcular el VAN de los proyectos para determinar si son convenientes o no. Acá se muestran los VAN tanto a $t = 0$, como en su correspondiente momento de la inversión. Ambas formas estarían correctas para los efectos de decidir la aceptación o no de los proyectos.

VAN de BIGA'S ($t = 0$)

$$\text{VAN}_B = \frac{-\$3.600.000}{(1,10)^2} + \frac{\$450.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^{12}} \right] \frac{1}{(1,10)^2} + \frac{\$350.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^8} \right] \frac{1}{(1,10)^{14}} + \frac{-\$950.000}{0,10(1,10)^{22}}$$
$$\text{VAN}_B = -\$1.116.527,25$$

VAN de BIGA'S ($t = 2$) (momento de su inversión)

$$\text{VAN}_B = -\$3.600.000 + \frac{\$450.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^{12}} \right] + \frac{\$350.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^8} \right] \frac{1}{(1,10)^{12}} + \frac{-\$950.000}{0,10(1,10)^{20}}$$
$$\text{VAN}_B = -\$1.350.997,97$$

(1 punto)

VAN de TAXCO ($t = 0$)

$$\text{VAN}_T = -\frac{\$1.150.000}{(1,10)^4} + \frac{\$600.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^{15}} \right] \frac{1}{(1,10)^4} + \frac{\$300.000}{0,10(1,10)^{19}}$$
$$\text{VAN}_T = \$2.822.091,28$$

VAN de TAXCO ($t = 4$) (momento de su inversión)

$$\text{VAN}_T = -\$1.150.000 + \frac{\$600.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^{15}} \right] + \frac{\$300.000}{0,10(1,10)^{15}}$$
$$\text{VAN}_T = \$4.131.823,85$$

(1 punto)

VAN de BAIREs (t = 0)

$$VAN_B = \frac{-\$3.200.000}{(1,10)^5} + \frac{\$800.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^{10}} \right] \frac{1}{(1,10)^5} + \frac{\$550.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^7} \right] \frac{1}{(1,10)^{15}} + \frac{\$200.000}{0,10(1,10)^{22}}$$
$$VAN_B = \$1.951.981,32$$

VAN de BAIREs (t = 5) (momento de su inversión)

$$VAN_B = -\$3.200.000 + \frac{\$800.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^{10}} \right] + \frac{\$550.000}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1,10)^7} \right] \frac{1}{(1,10)^{10}} + \frac{\$200.000}{0,10(1,10)^{17}}$$
$$VAN_B = \$3.143.685,43$$

(1 punto)

Por lo tanto, se aceptarían los proyectos TAXCO y BAIREs solamente, ya que tienen $VAN > 0$.

b) Complete la siguiente tabla: **(15 puntos)**

Período 0: (Momento en que se conoce la existencia del proyecto BIGA'S, pero que no se acepta)

$$V(0) = \$1.850.000/0,10$$

$$V(0) = \$18.500.000$$

$$p(0) = \$18.500/28.000 \approx \$660,71$$

Período 1:

$$V(1) = \$1.000.000/0,15$$

$$V(1) = \$18.500.000$$

$$p(0) = \$18.500.000/28.000 \approx \$660,71$$

$$\text{Div por acc} = \$1.850.000/28.000 \approx \$66,07$$

Período 2: (Momento en que se conoce la existencia del proyecto TAXCO, que se acepta)

$$V(2) = \$1.850.000/0,10 + VAN(t=2) \text{ TAXCO}$$

$$V(2) = \$18.500.000 + \$3.414.730,45$$

$$V(2) \approx \$21.914.730$$

$$p(2) = \$21.914.730/28.000 \approx \$782,67$$

$$\text{Div por acc} = \$1.850.000/28.000 \approx \$66,07$$

Período 3:

$$V(3) = \$1.850.000/0,10 + VAN(t=3) \text{ TAXCO}$$

$$V(3) = \$18.500.000 + \$3.756.203,5$$

$$V(3) \approx \$22.256.204$$

$$p(3) = \$22.256.204/28.000 \approx \$794,86$$

$$\text{Div por acc} = \$1.850.000/28.000 \approx \$66,07$$

Período 4:

$$V(4) = \$1.850.000/0,10 + VPTE(t=4) \text{ TAXCO} + VAN(t=4) \text{ BAIRES}$$

$$V(4) = \$18.500.000 + \$5.281.823,85 + \$2.857.895,85$$

$$V(4) \approx \$26.639.720$$

$$p(4) = \$26.639.720/28.000 \approx \$951,42$$

Fuentes = Usos

$$RON(4) + E(4) = I(4) + Div(4)$$

$$\$1.850.000 + \$0 = \$1.150.000 + Div(4)$$

$$\rightarrow Div(4) = \$700.000$$

$$\text{Div por acc} = \$700.000/28.000 = \$25$$

Por lo tanto, la TABLA solicitada es la siguiente: **(15 puntos)**

Año	0	1	2	3	4
RON(t)	-	\$1.850.000 (0,5)	\$1.850.000 (0,5)	\$1.850.000 (0,5)	\$1.850.000 (0,5)
I(t)	-	\$0 (0,25)	\$0 (0,25)	\$0 (0,25)	\$1.150.000 (0,25)
Div(t)	-	\$1.850.000 (0,25)	\$1.850.000 (0,25)	\$1.850.000 (0,25)	\$700.000 (0,25)
E(t)	-	\$0 (0,25)	\$0 (0,25)	\$0 (0,25)	\$0 (0,25)
V(t)	\$18.500.000 (1)	\$18.500.000 (1)	\$21.914.730 (1)	\$22.256.204 (1)	\$26.639.720 (1)
m(t)	-	0 (0,25)	0 (0,25)	0 (0,25)	0 (0,25)
n(t)	28.000	28.000 (0,25)	28.000 (0,25)	28.000 (0,25)	28.000 (0,25)
p(t)	\$660,71 (0,4)	\$660,71 (0,4)	\$782,67 (0,4)	\$794,86 (0,4)	\$951,42 (0,4)
div(t)	-	\$66,07 (0,25)	\$66,07 (0,25)	\$66,07 (0,25)	\$25 (0,25)

c) Determine el valor de la empresa “ÑUNORK” a $t = 22$ **(2 puntos)**

Período 22:

$$V(22) = \$1.850.000/0,10 + VPTE(t=22) \text{ TAXCO} + VPTE(t=22) \text{ BAIRES}$$

$$V(22) = \$1.850.000/0,10 + \$300.000/0,10 + \$200.000/0,10$$

$$V(22) = \$18.500.000 + \$3.000.000 + \$2.000.000$$

$$V(22) = \$23.500.000$$

(2 puntos)

Pregunta 3 (20 puntos)

La empresa VERY EASY S.A. ha colocado bonos en el mercado bursátil de Gringolandia. A continuación vea el detalle de sus obligaciones vigentes con el público:

SERIE	MONTO NOMINAL COLOCADO VIGENTE	UNIDAD DE REAJUSTE DEL BONO	TASA DE INTERÉS CUPÓN	PLAZO FINAL
A	\$20.000.000	Dólares	9,6%	01-01-2036
B	\$50.000.000	Dólares	6,4%	01-04-2032
C	\$120.000.000	Dólares	5,2%	01-10-2034

SERIE	PERIODICIDAD		COLOCACIÓN
	PAGO DE INTERESES	PAGO DE AMORTIZACIÓN	EN GRINGOLANDIA O EN EL EXTRANJERO
A	TRIMESTRAL	AL VENCIMIENTO	NACIONAL
B	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	NACIONAL
C	TRIMESTRAL	AL VENCIMIENTO	NACIONAL

Los pagos se realizan los días 1 de los meses de: Enero, Abril, Julio y Octubre de cada año. Para efectos de valoración, los años se consideran de 360 días.

Asuma que: Los bonos Series A se colocaron el 1 de Diciembre de 2012 con tasas de colocación (de mercado) de 5,4%. Los bonos Serie B se colocaron el 1 de Julio de 2013, con tasas de colocación (de mercado) de 5,6%. Por su parte, los bonos Serie C se colocaron el 1 de Abril de 2016, con tasas de colocación (de mercado) de 4,8%.

En base a la información entregada conteste las siguientes preguntas:

- Calcule el valor de mercado de los bonos Serie C, el día de su colocación en el mercado. (10 puntos).
- Calcule cuál sería el valor par del bono Serie B, al 1 de Octubre del año 2028. (10 puntos).

RESP.

- a) Calcule el valor de mercado de los bonos Serie C, el día de su colocación en el mercado. (10 puntos).

BONO C (tipo Bullet o Americano)

$$VN = \text{US\$ } 120.000.000$$

$k_d = 5,2\%$ anual ($1,3\%$ trimestral); Vencimiento = 18,5 años (74 trimestres)

$k_b = 4,8\%$ anual ($1,2\%$ trimestral)

$$B_{a \text{ la colocación}} = \frac{\text{US\$}120.000.000 \cdot 1,3\%}{1,2\%} \left(1 - \frac{1}{(1 + 1,2\%)^{74}} \right) + \frac{\text{US\$}120.000.000}{(1 + 1,2\%)^{74}}$$

$$B_{a \text{ la colocación}} = \frac{\text{US\$}1.560.000}{1,2\%} \left(1 - \frac{1}{(1 + 1,2\%)^{74}} \right) + \frac{\text{US\$}120.000.000}{(1 + 1,2\%)^{74}} \approx \text{US\$ } 125.863.414$$

(7 puntos)

$$\text{Valor de mercado} = \frac{\text{Precio Bono}}{\text{Valor Par}} = \frac{\text{US\$}125.863.414}{\text{US\$}120.000.000} \approx 1,0489 \text{ o } 104,89\% \text{ (sobre la par)}$$

(3 puntos)

- b) Calcule cuál sería el valor par del bono Serie B, al 1 de Octubre del año 2028. (10 puntos).

BONO B (tipo Francés)

$$VN = \text{US\$ } 50.000.000$$

$k_d = 6,4\%$ anual ($1,6\%$ trimestral); Vencimiento = 18,75 años (75 trimestres)

Como el bono A es de tipo Francés, lo primero es determinar el monto del cupón que paga el bono:

$$VN = \sum_{t=1}^T \frac{\text{Cupón}}{(1 + k_d)^t}$$

$$VN = \frac{Cupón}{k_d} \left(1 - \frac{1}{(1 + k_d)^{75}} \right)$$

$$US\$50.000.000 = \frac{Cupón}{1,6\%} \left(1 - \frac{1}{(1 + 1,6\%)^{75}} \right)$$

$$Cupón \approx US\$1.149.539$$

(5 puntos)

Al 1 de Octubre del año 2028, quedarían 3,5 años de vida del bono o 14 trimestres:

$$Valor Par_{(al 1 de Octubre de 2028)} = \frac{US\$1.149.539}{1,6\%} \left(1 - \frac{1}{(1 + 1,6\%)^{14}} \right) \approx US\$ 14.316.526,34$$

(5 puntos)

Pregunta 4 (30 puntos)

La empresa “NOTRICKY S.A.”, que está financiada 100% con patrimonio, tiene un valor de mercado de \$1.245 millones, con flujos de caja esperados de sus activos (antes de impuestos) de \$225 millones. “NOTRICKY S.A.” ha decidido cambiar su forma de financiarse y desea obtener una estructura de capital de 60% de deuda (libre de riesgo y emitida a valor par) sobre su valor de activos. Adicionalmente, usted cuenta con la siguiente información:

$n = 90.000$ (número de acciones)

$k_b = 5,5\%$

$t_c = 25\%$

- a) Calcule el nuevo valor que tendría la empresa con la estructura de capital deseada y el monto de deuda que debería emitir. 5 puntos.
- b) Suponga que la empresa utiliza la deuda emitida en un 60% para pagar dividendos y el 40% restante para recomprar acciones. Determine el precio por acción, número de acciones final, el costo de capital y la variación de la riqueza de los accionistas originales después del cambio de estructura. 15 puntos.
- c) A la empresa se le ofrece un proyecto que requiere una inversión de \$100 millones y que ofrece una rentabilidad a los accionistas de 20,5%. ¿Debería aceptarse el proyecto? 5 puntos.
- d) ¿Cuál sería la mayor cantidad de deuda que esta empresa podría tener, su consiguiente valor de empresa y tasa de costo de capital? 5 puntos.

RESP.

- a) Calcule el nuevo valor que tendría la empresa con la estructura de capital deseada y el monto de deuda que debería emitir. 5 puntos.

$$V^{C/D} = \frac{V^{S/D}}{1 - \alpha * t_c} = \frac{MM\$1.245}{1 - 0,6 * 0,25} \approx MM\$1.464,71 \text{ 2,5 pts.}$$

$$B = 0,6 * MM\$1.464,71 = MM\$878,826 \text{ 2,5 pts.}$$

$$\rightarrow P = MM\$585,884$$

- b) Suponga que la empresa utiliza la deuda emitida en un 60% para pagar dividendos y el 40% restante para recomprar acciones. Determine el precio por acción, número de acciones final, el costo de capital y la variación de la riqueza de los accionistas originales después del cambio de estructura. 15 puntos.

$$Div = 0,6 * MM\$878,826 \approx MM\$527,296 \text{ 1 pto.}$$

$$Recompra = 0,4 * MM\$878,826 \approx MM\$351,53 \text{ 1 pto.}$$

$$Pat = N_{acc} * P_{acc}$$

$$MM\$585,884 = (0,09MM - m) * P_{acc} \text{ 1 pto.}$$

$$MM\$585,884 = 0,09MM * P_{acc} - m * P_{acc}$$

$$MM\$585,884 = 0,09 * P_{acc} - MM\$351,53 \text{ 1 pto.}$$

$$P_{acc} = \frac{MM\$585,884 + MM\$351,53}{0,09MM} \approx \$10.415,71 \text{ 2 pts.}$$

$$N_{acc} = \frac{MM\$585.884.000}{\$10.415,71} \approx 56.250 \text{ acciones 2 pts.}$$

De la información original:

$$V^{S/D} = \frac{E(ROE)(1 - t_c)}{\rho}$$
$$MM\$1.245 = \frac{MM\$225(1 - 0,25)}{\rho}$$

$$\rightarrow \rho = 0,1355 \text{ o } 13,55\% \text{ 2 pts.}$$

$$K_0 = \rho \left(1 - t_c * \left(\frac{B}{V} \right) \right)$$

$$K_0 = 13,55\%(1 - 0,25 * 0,6) \approx 11,52\% \quad \text{2 pts.}$$

Riqueza de los accionistas:

Riqueza Inicial:

$$W_{acc} = W_{int} + W_{ext}$$

$$W_{acc} = MM\$1.245 + \$0$$

$$\therefore W_{acc} = MM\$1.245 \quad \text{1 pto.}$$

Riqueza Final:

$$W_{acc} = W_{int} + W_{ext}$$

$$W_{acc} = MM\$585,884 + (MM\$351,53 + MM\$527,296)$$

$$W_{acc} = MM\$585,884 + MM\$878,826$$

$$W_{acc} = MM\$1.464,71 \quad \text{1 pto.}$$

$$\Delta W_{acc} = MM\$1.464,71 - MM\$1.245 = MM\$219,71 \quad \text{1 pto.}$$

- c) A la empresa se le ofrece un proyecto que requiere una inversión de \$100 millones y que ofrece una rentabilidad a los accionistas de 20,5%. ¿Debería aceptarse el proyecto? 5 puntos.

Rentabilidad exigida por accionistas:

$$K_p = \rho + (\rho - K_b)(1 - t_c) \left(\frac{B}{P} \right)$$

$$K_p = 13,55\% + (13,55\% - 5,5\%)(1 - 0,25) \left(\frac{3}{2} \right)$$

$$K_p \approx 22,61\% \quad \text{3 pts.}$$

El proyecto se rechaza por que la tasa exigida por los accionistas es mayor a la ofrecida por el proyecto. 2 pts.

- d) ¿Cuál sería la mayor cantidad de deuda que esta empresa podría tener, su consiguiente valor de empresa y tasa de costo de capital? 5 puntos.

$$V^{C/D MAX} = \frac{V^{S/D}}{1 - \alpha * t_c} ; \text{con } \alpha = 1 \text{ ó } \left(\frac{B}{V}\right) = 1$$

$$V^{C/D MAX} = \frac{MM\$1.245}{1 - 0,25} = MM\$1.660 \quad \text{2 pts.}$$

$$\therefore B^{MAX} = MM\$1.660 \quad \text{1 pto.}$$

$$K_0 = \rho \left(1 - t_c * \left(\frac{B}{V} \right) \right); \text{con } \left(\frac{B}{V} \right) = 1$$

$$K_0 = \rho(1 - t_c * 1)$$

$$K_0 = 13,55\% * (1 - 0,25) = 10,1625\% \quad \text{2 pts.}$$