

FINANZAS II /01/02

PAUTA DE EXAMEN N°1

Profesor: Marcelo González A.

Ayudantes: Mauricio Acuña C.; Felipe Ahumada B.; Tamara Gallardo O.; Raimundo González I.; Camilo Ibeas C.; Javier Navia C.; Gabriel Solar C.; Ewald Stark B.

Fecha: 11-09-2019

Tiempo: 180 minutos

Pregunta 1 (30 puntos). Responder sólo con palabras. Máximo 10 líneas por cada comente.

- a) En el modelo multiperiodo (M&M 1961), mientras más se invierta en nuevos proyectos, más valdrá la empresa, ya que esto aumentará el valor de los flujos generados por los llamados activos actuales. Comente. 10 puntos.

RESP. En el modelo multiperiodo, mayores inversiones se traducirán en un mayor valor de la empresa, siempre y cuando estas inversiones se realizan en nuevos proyectos convenientes, es decir, con VAN positivo o rentabilidad inherente mayor a la tasa de descuento. Además, lo que cambiaría en la empresa, no sería el aporte de los llamados activos actuales, sino el aporte de las llamadas oportunidades de inversión.

- b) ¿Cómo se entiende que la TIR de un bono, pueda ser interpretada tanto como la rentabilidad exigida al bono, como por la tasa ofrecida por este? Comente. 10 puntos.

RESP. La TIR de un bono, puede ser interpretada, como la rentabilidad esperada de invertir en el bono (ofrecida por el bono al comprarlo, si se mantiene hasta el vencimiento), pero a diferencia de lo que ocurre en el ámbito de los proyectos, también se puede interpretar como la tasa exigida (en promedio) por el mercado al bono, ya que su precio, valor necesario para calcular su TIR, es calculado a su vez, aplicando la estructura intertemporal de tasas correspondiente al bono, por lo tanto, ligando a la TIR con las tasas exigidas de mercado.

- c) En el modelo de M&M (1963), la presencia de impuestos a las personas es la clave para entender las diferencias en las conclusiones obtenidas, respecto a las de su modelo (1958). Comente. 10 puntos.

RESP. Es la presencia de los impuestos corporativos y a la vez, la posibilidad legal de que los intereses de la deuda se puedan deducir de la base imponible, lo que hace que las conclusiones del modelo de M&M (1963), sean diferentes a las de su modelo (1958).

Pregunta 2 (20 puntos)

La empresa "INARA'S COFFEE" genera con sus activos actuales flujos de \$2.250.000 en perpetuidad. A $t = 0$ se le presenta la oportunidad de realizar el proyecto "TURKISH COFFEE", que requiere una inversión en $t = 1$ de \$2.800.000 y que retorna a partir de $t = 2$ flujos de \$600.000 al año durante 5 años, luego retorna \$350.000 por 7 años, para posteriormente tener en perpetuidad pérdidas de \$700.000. En caso de tomar el proyecto, no se pueden evitar las pérdidas.

En $t = 1$ surge la posibilidad de realizar el proyecto "BRAZILIAN COFFEE" cuya inversión es de \$3.700.000 a realizarse en $t = 2$, que origina flujos a partir de $t = 3$ de \$1.100.000 durante 9 años para luego entregar flujos de \$275.000 en perpetuidad.

Finalmente, se tiene en $t = 2$ la posibilidad de realizar el proyecto "IRANIAN COFFEE" cuya inversión es de \$4.000.000 a realizarse en $t = 3$, que origina flujos a partir de $t = 4$ de \$900.000 durante 6 años, para luego generar flujos de \$550.000 en perpetuidad.

Si hay falta de recursos para financiar los proyectos, estos se obtienen emitiendo acciones.

Considerando una tasa de descuento de 15% para todo t . Complete la siguiente tabla:

	0	1	2	3
FCON(t)	-			
I(t)	-			
Div(t)	-			
E(t)	-			
V(t) ¹				
m(t)	-			
n(t)	25.000			
p(t)				
div(t)	-			

Determine el valor de la empresa a $t=15$.

Nota: evaluar los proyectos a $t=0$ o al momento de su inversión solamente, no a otro momento. Expresar las cifras mayores redondeadas a cero decimal y los valores por acción a un decimal.

¹ El valor de la empresa en cada período debe ser calculado por flujos descontados, no con la fórmula recursiva de valoración.

RESP.

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 TURKISH COFFEE ($t = 0$)

$$VAN_{TC} = \frac{-\$2.800M}{(1,15)} + \frac{\$600M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,15)^5} \right] \frac{1}{(1,15)^1} + \frac{\$350M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,15)^7} \right] \frac{1}{(1,15)^6} + \frac{-\$700M}{0,15 \cdot (1,15)^{13}}$$

$$VAN_{TC} \approx -\$814.763$$

VAN de TURKISH COFFEE ($t = 1$)

$$VAN_{TC} = -\$2.800M + \frac{\$600M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,12)^5} \right] + \frac{\$350M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,15)^7} \right] \frac{1}{(1,15)^5} + \frac{-\$700M}{0,15 \cdot (1,15)^{12}}$$

$$VAN_{TC} \approx -\$936.978$$

(1 punto)

VAN de BRAZILIAN COFFEE ($t = 0$)

$$VAN_{BC} = \frac{-\$3.700M}{(1,15)^2} + \frac{\$1.100M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,15)^9} \right] \frac{1}{(1,15)^2} + \frac{\$275M}{0,15 \cdot (1,15)^{11}}$$

$$VAN_{BC} \approx \$1.565.134$$

VAN de BRAZILIAN COFFEE ($t = 2$)

$$VAN_{BC} = -\$3.700M + \frac{\$1.100M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,15)^9} \right] + \frac{\$275M}{0,15 \cdot (1,15)^9}$$

$$VAN_{BC} \approx \$2.069.890$$

(1 punto)

VAN de IRANIAN COFFEE ($t = 0$)

$$VAN_{IC} = \frac{-\$4.000M}{(1,15)^3} + \frac{\$900M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,15)^6} \right] \frac{1}{(1,15)^3} + \frac{\$550M}{0,15 \cdot (1,15)^9}$$

$$VAN_{IC} \approx \$651.754$$

VAN de IRANIAN COFFEE ($t = 3$)

$$VAN_{IC} = -\$4.000M + \frac{\$900M}{0,15} \left[1 - \frac{1}{(1,15)^6} \right] + \frac{\$550M}{0,15 \cdot (1,15)^6}$$

$$VAN_{IC} \approx \$991.236$$

(1 punto)

Por lo tanto, se aceptarían sólo los proyectos BRAZILIAN e IRANIAN COFFEE, ya que tienen $VAN > 0$.

Período 0: (Momento en que se conoce la existencia del proyecto TURKISH COFFEE, pero que se descarta)

$$V(0) = \$2.250.000/0,15$$

$$V(0) = \$15.000.000.000$$

$$Pat(0) = n(0) \cdot p(0)$$

$$\rightarrow p(0) = \$15.000.000/25.000 = \$600$$

Período 1: (Momento en que se conoce la existencia del proyecto BRAZILIAN COFFEE)

$$V(1) = \$2.250.000/0,15 + VAN(t=1) \text{ BRAZILIAN COFFEE}$$

$$V(1) \approx \$15.000.000 + \$1.799.904$$

$$V(1) \approx \$16.799.904$$

$$Pat(1) = n(1) \cdot p(1)$$

$$\rightarrow p(1) = \$16.799.904/25.000 \approx \$672$$

$$Div \text{ Total } (1) = n(0) \cdot Div \text{ por acc } (1)$$

$$\rightarrow Div \text{ por acc } (1) = \$2.250.000/25.000 = \$90$$

Período 2: (Momento en que se emiten acciones, para financiar el faltante de la inversión necesaria en el proyecto BRAZILIAN COFFEE y en que se conoce la existencia del proyecto IRANIAN COFFEE)

$$V(2) = \$2.250.000/0,15 + VPTE(t=2) \text{ BRAZILIAN COFFEE} + VAN(t=2) \text{ IRANIAN COFFEE}$$

$$V(2) \approx \$15.000.000 + \$5.769.890 + \$861.944$$

$$V(2) \approx \$15.000.000 + \$6.631.834$$

$$V(2) \approx \$21.631.834$$

$$\text{Emitir acciones por } (\$3.700.000 - \$2.250.000) = \$1.450.000$$

$$\text{Pat}(2) = n(2) \cdot p(2) = n(1) \cdot p(2) + m(2) \cdot p(2)$$

$$\$21.631.834 = 25.000 \cdot p(2) + \$1.450.000$$

$$\rightarrow p(2) \approx \$807,3$$

$$m(2) \cdot \$807,3 = \$1.450.000$$

$$\rightarrow m(2) \approx 1.796$$

$$\rightarrow n(2) = 26.796$$

$$\text{Div Total } (2) = n(1) \cdot \text{Div por acc } (2)$$

$$\rightarrow \text{Div por acc } (2) = \$0/25.000 = \$0$$

Período 3: (Momento en que se emiten acciones, para financiar el faltante de la inversión necesaria en el proyecto IRANIAN COFFEE)

$$V(3) = \$2.250.000/0,15 + VPTE(t=3) \text{ BRAZILIAN COFFEE} + VPTE(t=3) \text{ IRANIAN COFFEE}$$

$$V(3) = \$15.000.000 + \$5.535.374 + \$4.991.236$$

$$V(3) = \$15.000.000 + \$10.526.610$$

$$V(3) = \$25.526.610$$

$$\text{Emitir acciones por } (\$4.000.000 - \$3.350.000) = \$650.000$$

$$\text{Pat}(3) = n(3) \cdot p(3) = n(2) \cdot p(3) + m(3) \cdot p(3)$$

$$\$25.526.610 = 26.796 \cdot p(3) + \$650.000$$

$$\rightarrow p(3) \approx \$928,4$$

$$m(3) \cdot \$928,4 = \$650.000$$

$$\rightarrow m(3) \approx 700 \rightarrow n(3) = 27.496$$

$$\text{Div Total (3)} = n(2) \cdot \text{Div por acc (3)}$$

$$\rightarrow \text{Div por acc (3)} = \$0/26.796 = \$0$$

Por lo tanto, la TABLA solicitada es la siguiente:

Año	0	1	2	3
FCON(t)	-	\$2.250.000 (0,25)	\$2.250.000 (0,25)	\$3.350.000 (0,25)
I(t)	-	\$0 (0,25)	\$3.700.000 (0,25)	\$4.000.000 (0,25)
Div(t)	-	\$2.250.000 (0,25)	\$0 (0,25)	\$0 (0,25)
E(t)	-	\$0 (0,25)	\$1.450.000 (0,4)	\$650.000 (0,35)
V(t)	\$15.000.000 (1)	\$16.799.904 (1,5)	\$21.631.834 (1,5)	\$25.526.610 (1,5)
m(t)	-	0 (0,25)	1.796 (0,65)	700 (0,6)
n(t)	25.000	25.000 (0,5)	26.796 (0,5)	27.496 (0,5)
p(t)	\$600 (0,5)	\$672 (0,5)	\$807,3 (0,5)	\$928,4 (0,5)
div(t)	-	\$90 (0,5)	\$0 (0,5)	\$0 (0,25)

Período 15:

$$V(15) = \$2.250.000/0,15 + \text{VPTE}(t=15) \text{ BRAZILIAN COFFEE} + \text{VPTE}(t=15) \text{ IRANIAN COFFEE}$$

$$V(15) = \$2.250.000/0,15 + \$275.000/0,15 + \$550.000/0,15$$

$$V(15) = \$3.075.000/0,15$$

$$V(15) = \$20.500.000 \text{ (2 puntos)}$$

Pregunta 3 (20 puntos)

La empresa J BRASIL S.A. ha colocado bonos en el mercado bursátil de Jaguarlandia. A continuación, se entrega 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	90.000.000	Dólares	6,9%	01-09-2035
B	180.000.000	Dólares	5,6%	01-07-2050

SERIE	PERIODICIDAD		COLOCACIÓN
	PAGO DE INTERESES	PAGO DE AMORTIZACIÓN	EN JAGUARLANDIA O EN EL EXTRANJERO
A	BIMESTRAL	AL VENCIMIENTO	NACIONAL
B	TRIMESTRAL	TRIIMESTRAL	NACIONAL

Los pagos se realizan los días 1 de los meses de: Enero, Marzo, Mayo, Julio, Septiembre y Noviembre de cada año, en el caso del bono con pagos bimestrales y el día 1 de los meses de: Enero, Abril, Julio y Octubre de cada año, en el caso del bono con pagos trimestrales. Para efectos de valoración, los años se consideran de 360 días (con meses iguales).

Asuma que: Los bonos Series A se colocaron el 1 de Marzo de 2017, con tasa de mercado de 5,7%. Por su parte, los bonos Serie B se colocaron el 1 de Abril de 2019.

En base a la información entregada conteste las siguientes preguntas:

- a) Calcule el valor de mercado de los bonos Serie A, el día de su colocación en el mercado. (10 puntos).
- b) Calcule cuál sería el valor par del bono Serie B, al 1 de Enero del año 2034. (10 puntos).

Nota: Trabajar las tasas de interés con dos decimales (expresadas como porcentaje).

RESP.

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

BONO A (tipo Bullet o Americano)

VN = US\$90.000.000

$k_d = 6,9\%$ anual (1,15% bimestral); Vencimiento = 18,5 años (111 bimestres)

$k_b = 5,7\%$ anual (0,95% bimestral)

$$B_{a \text{ la colocación}} = \frac{US\$90.000.000 \cdot 1,15\%}{0,95\%} \left[1 - \frac{1}{(1 + 0,95\%)^{111}} \right] + \frac{US\$90.000.000}{(1 + 0,95\%)^{111}}$$

$$B_{a \text{ la colocación}} = \frac{US\$1.035.000}{0,95\%} \left[1 - \frac{1}{(1 + 0,95\%)^{111}} \right] + \frac{US\$90.000.000}{(1 + 0,95\%)^{111}}$$

$$B_{a \text{ la colocación}} \approx US\$102.313.803$$

(8 puntos)

$$\text{Valor de mercado} = \frac{\text{Precio Bono}}{\text{Valor Par}} = \frac{US\$102.313.803}{US\$90.000.000} \approx 1,1368 \text{ o } 113,68\% \text{ (se transa sobre la par)}$$

(2 puntos)

- b) Calcule cuál sería el valor par del bono Serie B, al 1 de Enero del año 2034. (10 puntos).

BONO B (tipo Francés)

VN = US\$180.000.000

$k_d = 5,6\%$ anual (1,4% trimestral); Vencimiento = 31,25 años (125 trimestres)

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

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

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

$$US\$180.000.000 = \frac{Cupón}{1,4\%} \left[1 - \frac{1}{(1 + 1,4\%)^{125}} \right]$$

$$\rightarrow Cupón \approx US\$3.057.866$$

(5 puntos)

Al 1 de Enero del año 2034, quedarían = 16,5 años de vida del bono o 66 trimestres:

$$Valor Par_{(al 1 de Enero de 2034)} = \frac{US\$3.057.866}{1,4\%} \left[1 - \frac{1}{(1 + 1,4\%)^{66}} \right] \approx US\$131.164.992$$

(5 puntos)

Pregunta 4 (30 puntos)

La empresa “MACEIO”, genera flujos totales de R\$18.000 millones de reales al año en perpetuidad. El valor de mercado de su deuda es de R\$10.000 millones de reales, deuda que es perpetua y libre de riesgo, con una tasa de costo de deuda (k_b) asociada de 5% (y que se transa al 97% a la par). La rentabilidad exigida por los accionistas es de un 16%. El número de acciones de la empresa es de 50.000.000.

Primero, asumiendo un mundo sin impuestos corporativos:

- a) Calcule el valor de la empresa “MACEIO”, el precio de su acción, su costo de capital sin deuda, su costo de capital promedio ponderado y la riqueza de los accionistas. (10 puntos).
- b) Suponga que la empresa “MACEIO” decide cambiar su estructura objetivo de capital y para ello emite deuda y recompra acciones por un total de R\$3.500 millones de reales. Determine el nuevo precio por acción, número de acciones final, valor de la empresa, el costo patrimonial, el costo de capital promedio ponderado de la empresa y la riqueza de los accionistas originales después del cambio de estructura de capital. (5 puntos).

Ahora, reiniciando el ejercicio y asumiendo un mundo con impuestos corporativos de 25%:

- c) Calcule el valor de la empresa “MACEIO”, el precio de su acción, su costo de capital sin deuda, su costo de capital promedio ponderado y la riqueza de los accionistas. (10 puntos).
- d) Suponga que la empresa “MACEIO” decide cambiar su estructura objetivo de capital y para ello emite deuda y recompra acciones por un total de R\$3.500 millones de reales. Determine el nuevo precio por acción, número de acciones final, valor de la empresa, el costo patrimonial, el costo de capital promedio ponderado de la empresa y la riqueza de los accionistas originales después del cambio de estructura de capital. (5 puntos).

RESP.

- a) Por enunciado se daba el **flujo total generado por los activos**, por lo que se debía despejar el valor de los flujos a los accionistas para valorar el patrimonio de la empresa y utilizando el valor dado de la deuda, obtener el valor de la empresa:

$$\text{Flujos a los Accionistas} = [E(\text{RON}) - k_d \cdot D] \cdot (1 - t_c) = [R\$18.000.000.000 - k_d \cdot D]$$

Como la deuda es perpetua se debe dar que:

$$B = k_d \cdot D / k_b$$

$$US\$10.000.000.000 = k_d \cdot D / 5\% \rightarrow k_d \cdot D = R\$10.000.000.000 \cdot 5\% = R\$500.000.000 \text{ 1 pto.}$$

Así, el Flujo a los Accionistas es:

$$[R\$18.000.000.000 - R\$500.000.000] = R\$17.500.000.000 \text{ 1 pto.}$$

Obtenido el Flujo a los Accionistas, y dado que se tiene la tasa exigida por ellos, k_p , se puede valorar el patrimonio de la empresa:

$$Pat = \frac{[E(\text{RON}) - KdD]}{k_p} = \frac{R\$17.500.000.000}{0,16} = R\$109.375.000.000 \text{ 1 pto.}$$

$$V^{C/D} = P + B = R\$109.375.000.000 + R\$10.000.000.000 = R\$119.375.000.000 \text{ 2 ptos.}$$

Precio de la acción:

$$P = n_{acc} \times p_{acc}$$

$$R\$109.375.000.000 = (n_0) \times p_{acc}$$

$$R\$109.375.000.000 = 50.000.000 \times p_{acc}$$

Despejando p_{acc} :

$$p_{acc} = \frac{R\$109.375.000.000}{50.000.000} = R\$2.187,5 \text{ por acción 1 pto.}$$

Por proposición II de M&M '58:

$$k_p = \rho + (\rho - k_b) \left(\frac{B}{P} \right) = 16\%$$

$$16\% = \rho + (\rho - 5\%) \left(\frac{R\$10.000.000.000}{R\$109.375.000.000} \right)$$

$$\rightarrow \rho \approx 15,08\% \text{ 1 pto.}$$

Costo de capital promedio ponderado:

$$k_{wacc} = k_p \left(\frac{P}{V} \right) + k_b (1 - t_c) \left(\frac{B}{V} \right)$$

$$k_{wacc} = 16\% \left(\frac{R\$109.375.000.000}{R\$119.375.000.000} \right) + 5\% \left(\frac{R\$10.000.000.000}{R\$119.375.000.000} \right)$$

$$k_{wacc} \approx 15,08\% \text{ (por proposición III M&M '58 } k_{wacc} = \rho) \text{ 2 ptos.}$$

La riqueza de los accionistas originales es:

$$W_0 = W_{0int} + W_{0ext}$$

$$W_0 = R\$109.375.000.000 + R\$0$$

$$W_0 = R\$109.375.000.000 \text{ 1 pto.}$$

b)

$$\Delta^+ B = R\$3.500.000.000$$

$$\text{Monto de la recompra de acciones} = R\$3.500.000.000$$

El nuevo valor de la empresa debería seguir siendo el mismo:

$$V^{C/D} = R\$119.375.000.000 \text{ 1 pto.}$$

$$V^{C/D} = P + B$$

$$R\$119.375.000.000 = P + (R\$10.000.000.000 + R\$3.500.000.000)$$

$$Pat = R\$119.375.000.000 - R\$13.500.000.000$$

$$Pat = R\$105.875.000.000 \text{ 0,5 ptos.}$$

Nuevo precio de la acción:

$$P = n_{acc} \times p_{acc}$$

$$R\$105.875.000.000 = (n_0 - m) \times p_{acc}$$

$$R\$105.875.000.000 = 50.000.000 \times p_{acc} - \underbrace{m \times p_{acc}}$$

$$R\$105.875.000.000 = 50.000.000 \times p_{acc} - R\$3.500.000.000^2$$

Despejando p_{acc} :

$$p_{acc} = \frac{R\$105.875.000.000 + R\$3.500.000.000}{50.000.000} = \frac{R\$109.375.000.000}{50.000.000} = R\$2.187,5 \text{ por acción } \mathbf{0,5 \text{ ptos.}}$$

$$m \times p_{acc} = R\$3.500.000.000 \rightarrow m = \frac{R\$3.500.000.000}{R\$2.187,5} = 1.600.000 \text{ acciones}$$

Total de acciones: $50.000.000 - 1.600.000 = 48.400.000$ acciones **0,5 ptos.**

Por proposición II de M&M '58, el nuevo costo patrimonial sería:

$$k_p = \rho + (\rho - k_b) \left(\frac{B}{P} \right)$$

$$k_p = 15,08\% + (15,08\% - 5\%) \left(\frac{R\$13.500.000.000}{R\$105.875.000.000} \right)$$

$$k_p \approx 16,37\% \mathbf{1 \text{ pto.}}$$

² R\$3.500 millones es el monto de la recompra de acciones.

Costo de capital promedio ponderado:

$$k_{wacc} = k_p \left(\frac{P}{V} \right) + k_b \left(\frac{B}{V} \right)$$

$$k_{wacc} = 16,37\% \left(\frac{R\$105.875.000.000}{R\$119.375.000.000} \right) + 5\% \left(\frac{R\$13.500.000.000}{R\$119.375.000.000} \right)$$

$$k_{wacc} \approx 15,08\% \text{ (por proposición III M\&M '58 } k_{wacc} = \rho) \text{ 1 pto.}$$

La riqueza de los accionistas originales es ahora:

$$W_0 = W_{0int} + W_{0ext}$$

$$W_0 = R\$105.875.000.000 + R\$3.500.000.000$$

$$W_0 = R\$109.375.000.000 \text{ 0,5 ptos.}$$

CON IMPUESTOS CORPORATIVOS

- c) Por enunciado se daba el **flujo total generado por los activos**, por lo que se debía despejar el valor de los flujos a los accionistas para valorar el patrimonio de la empresa y utilizando el valor dado de la deuda, obtener el valor de la empresa:

$$\text{Flujos a los Accionistas} = [E(ROE) - k_d \cdot D] \cdot (1 - t_c) = [R\$18.000.000.000 - k_d \cdot D] \cdot (1 - 0,25)$$

Como la deuda es perpetua se debe dar que:

$$B = k_d \cdot D / k_b$$

$$R\$10.000.000.000 = k_d \cdot D / 5\% \rightarrow k_d \cdot D = R\$10.000.000.000 \cdot 5\% = R\$500.000.000 \text{ 1 pto.}$$

Así, el Flujo a los Accionistas es:

$$[R\$18.000.000.000 - R\$500.000.000] \cdot (1 - 0,25) = R\$13.125.000.000 \text{ 1 pto.}$$

Obtenido el Flujo a los Accionistas, y dado que se tiene la tasa exigida por ellos, k_p , se puede valorar el patrimonio de la empresa:

$$Pat = \frac{[E(ROE) - K_d D](1 - t_c)}{k_p} = \frac{R\$13.125.000.000}{0,16} = R\$82.031.250.000 \text{ 1 pto.}$$

$$V^C/D = P + B = R\$82.031.250.000 + R\$10.000.000.000 = R\$92.031.250.000 \text{ 2 ptos.}$$

Precio de la acción:

$$P = n_{acc} \times p_{acc}$$

$$R\$82.031.250.000 = (n_0) \times p_{acc}$$

$$R\$82.031.250.000 = 50.000.000 \times p_{acc}$$

Despejando p_{acc} :

$$p_{acc} = \frac{R\$82.031.250.000}{50.000.000} \approx R\$1.640,6 \text{ por acción } \mathbf{1 \text{ pto.}}$$

Por proposición II de M&M '63:

$$k_p = \rho + (\rho - k_b)(1 - t_c) \left(\frac{B}{P} \right) = 16\%$$

$$16\% = \rho + (\rho - 5\%)(1 - 0,25) \left(\frac{R\$10.000.000.000}{R\$82.031.250.000} \right)$$

$$\rightarrow \rho \approx 15,08\% \mathbf{1 \text{ pto.}}$$

Costo de capital promedio ponderado:

$$k_{wacc} = k_p \left(\frac{P}{V} \right) + k_b(1 - t_c) \left(\frac{B}{V} \right)$$

$$k_{wacc} = 16\% \left(\frac{R\$82.031.250.000}{R\$92.031.250.000} \right) + 5\%(1 - 0,25) \left(\frac{R\$10.000.000.000}{R\$92.031.250.000} \right)$$

$$k_{wacc} \approx 14,67\% \mathbf{2 \text{ ptos.}}$$

La riqueza de los accionistas originales es:

$$W_0 = W_{0int} + W_{0ext}$$

$$W_0 = R\$82.031.250.000 + R\$0$$

$$W_0 = R\$82.031.250.000 \mathbf{1 \text{ pto.}}$$

d)

$$\Delta^+ B = R\$3.500.000.000$$

$$\text{Monto de la recompra de acciones} = R\$3.500.000.000$$

El nuevo valor de la empresa debería ser ahora:

$$V^C/D = V^S/D + t_c B$$

De la parte c) se tiene:

$$V^C/D = V^S/D + t_c B \rightarrow R\$92.031.250.000 = V^S/D + 0,25 \cdot R\$10.000.000.000$$

$$\rightarrow V^S/D = R\$89.531.250.000$$

Así, el nuevo valor de la empresa sería:

$$V^C/D = R\$89.531.250.000 + 0,25 \cdot R\$13.500.000.000 = R\$92.906.250.000 \text{ 1 pto.}$$

$$V^C/D = P + B$$

$$R\$92.906.250.000 = P + (R\$10.000.000.000 + R\$3.500.000.000)$$

$$Pat = R\$92.906.250.000 - R\$13.500.000.000$$

$$Pat = R\$79.406.250.000 \text{ 0,5 ptos.}$$

Nuevo precio de la acción:

$$P = n_{acc} \times p_{acc}$$

$$R\$79.406.250.000 = (n_0 - m) \times p_{acc}$$

$$R\$79.406.250.000 = 50.000.000 \times p_{acc} - \underbrace{m \times p_{acc}}$$

$$R\$79.406.250.000 = 50.000.000 \times p_{acc} - R\$3.500.000.000^3$$

Despejando p_{acc} :

$$p_{acc} = \frac{R\$79.406.250.000 + R\$3.500.000.000}{50.000.000} = \frac{R\$82.906.250.000}{50.000.000} \approx R\$1.658,1 \text{ por acción 0,5 ptos.}$$

$$m \times p_{acc} = R\$3.500.000.000 \rightarrow m = \frac{R\$3.500.000.000}{R\$1.658,1} \approx 2.110.850 \text{ acciones}$$

Total de acciones: $50.000.000 - 2.110.850 = 47.889.150$ acciones **0,5 ptos.**

³ R\$3.500 millones es el monto de la recompra de acciones.

Por proposición II de M&M '63, el nuevo costo patrimonial sería:

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

$$k_p = 15,08\% + (15,08\% - 5\%)(1 - 0,25) \left(\frac{R\$13.500.000.000}{R\$79.406.250.000} \right)$$

$$k_p \approx 16,37\% \text{ 1 pto.}$$

Costo de capital promedio ponderado:

$$k_{wacc} = k_p \left(\frac{P}{V} \right) + k_b(1 - t_c) \left(\frac{B}{V} \right)$$

$$k_{wacc} = 16,37\% \left(\frac{R\$79.406.250.000}{R\$92.906.250.000} \right) + 5\%(1 - 0,25) \left(\frac{R\$13.500.000.000}{R\$92.906.250.000} \right)$$

$$k_{wacc} \approx 14,54\% \text{ 1 pto.}$$

La riqueza de los accionistas originales es ahora:

$$W_0 = W_{0int} + W_{0ext}$$

$$W_0 = R\$79.406.250.000 + R\$3.500.000.000$$

$$W_0 = R\$82.906.250.000 \text{ 0,5 ptos.}$$