

## FINANZAS II/02/03

### PAUTA DE EXAMEN N°1

**Profesor:** Marcelo González A.

**Ayudantes:** Mariana García B., Patricio Mena G., Dylan Padilla Z., Paula Núñez R.; Paulina Vargas J.

**Fecha:** 12-05-2016

**Tiempo:** 180 minutos

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

- a) En el modelo Multiperíodo de M&M 1961, el valor de una empresa sería el valor de liquidación de sus activos más el aporte de los activos que la empresa ya tiene incorporados. Comente. 10 puntos.

**RESP.** En el modelo Multiperíodo de M&M 1961, el valor de una empresa no sería el valor de liquidación de sus activos, más el aporte de los activos que la empresa ya tiene incorporados, sino que sería el valor aportado por los activos que la empresa ya tiene incorporados (el valor presente de los flujos futuros generados por ellos), más el aporte que realizan los nuevos proyectos conocidos y aceptados (el valor presente del VAN de esos proyectos a realizar en el futuro).

- b) Bajo el contexto del modelo de M&M 1963, no es entendible que la tasa de costo de capital disminuya a medida que aumenta la proporción de endeudamiento, porque mayor endeudamiento implicaría mayor riesgo en la empresa y por lo tanto, la tasa de los activos debería ser mayor. Comente. 10 puntos.

**RESP.** Bajo el contexto del modelo de M&M 1963, si aumenta la proporción de endeudamiento de la empresa, el riesgo de la empresa disminuiría, porque la deuda genera un ahorro tributario para la empresa, un subsidio “gratis” para la empresa, que hace por lo tanto, que el riesgo promedio de los activos (que incluye los activos que la empresa ya tenía y el subsidio tributario), disminuya, por lo cual, la tasa de costo de capital (la tasa de los activos), disminuiría también, al reflejar ese menor riesgo de los activos.

- c) En el tema de estructura de capital, si la tasa de costo de deuda de una empresa aumenta, entonces su tasa de costo patrimonial debería aumentar y por ende, también debería aumentar su tasa de costo de capital. Comente. 10 puntos.

**RESP.** En el tema de estructura de capital, si la tasa de costo de deuda de una empresa aumenta (ceteris paribus), entonces su tasa de costo patrimonial disminuiría y por ende, la tasa de costo de capital se mantendría. Esto se debe a que solamente se estaría produciendo una redistribución interna del riesgo entre bonistas y accionistas (más para los bonistas y menos para los accionistas), pero el riesgo total de la empresa seguiría siendo el mismo, y con ello, la tasa de los activos (costo de capital) no cambiaría.

## Pregunta 2 (20 puntos)

La empresa "INARA BELEZA 2" genera con sus activos actuales flujos de \$1.875.000 en perpetuidad. A  $t = 0$  se le presenta la oportunidad de realizar el proyecto "SAUDE", que requiere una inversión en  $t = 1$  de \$1.800.000 y que retorna a partir de  $t = 2$ , flujos de \$500.000 al año durante 6 años, luego retorna \$350.000 por 8 años, para posteriormente, tener en perpetuidad pérdidas de \$600.000. En caso de tomar el proyecto, no se pueden evitar las pérdidas.

En  $t = 1$  surge la posibilidad de realizar el proyecto "LU FITNESS" cuya inversión es de \$2.500.000 a realizarse en  $t = 2$ , que origina flujos a partir de  $t = 3$  de \$900.000 durante 8 años, para luego entregar flujos de \$175.000 en perpetuidad.

Finalmente, se tiene en  $t = 2$  la posibilidad de realizar el proyecto "ENERGY FIT" cuya inversión es de \$3.000.000 a realizarse en  $t = 3$ , que origina flujos a partir de  $t = 4$  de \$1.000.000 durante 5 años, para luego generar flujos de \$500.000 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
RON(t)	-			
I(t)	-			
Div(t)	-			
V(t) <sup>1</sup>				
m(t)	-			
n(t)	20.000			
p(t)				
div(t)	-			

Determine el valor de la empresa a  $t=30$ .

---

<sup>1</sup> 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 SAUDE ( $t = 0$ )

$$\text{VAN}_{\text{SAUDE}} = \frac{-\$1.800M}{(1,15)} + \frac{\$500M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^6} \right] \frac{1}{(1,15)^1} + \frac{\$350M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^8} \right] \frac{1}{(1,15)^7} + \frac{-\$600M}{0,15 \cdot (1,15)^{15}}$$

$$\text{VAN}_{\text{SAUDE}} \approx \$179,065$$

Alternativamente,

VAN de SAUDE ( $t = 1$ )

$$\text{VAN}_{\text{SAUDE}} = -\$1.800M + \frac{\$500M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^6} \right] + \frac{\$350M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^8} \right] \frac{1}{(1,15)^6} + \frac{-\$600M}{0,15 \cdot (1,15)^{14}}$$

$$\text{VAN}_{\text{SAUDE}} \approx \$205,924$$

**(1 punto)**

VAN de LU FITNESS ( $t = 0$ )

$$\text{VAN}_{\text{LU FITNESS}} = \frac{-\$2.500M}{(1,15)^2} + \frac{\$900M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^8} \right] \frac{1}{(1,15)^2} + \frac{\$175M}{0,15 \cdot (1,15)^{10}}$$

$$\text{VAN}_{\text{LU FITNESS}} \approx \$1.451,777$$

Alternativamente,

VAN de LU FITNESS ( $t = 2$ )

$$\text{VAN}_{\text{LU FITNESS}} = -\$2.500M + \frac{\$900M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^8} \right] + \frac{\$175M}{0,15 \cdot (1,15)^8}$$

$$\text{VAN}_{\text{LU FITNESS}} \approx \$1.919,975$$

**(1 punto)**

VAN de ENERGY FIT ( $t = 0$ )

$$VAN_{\text{ENERGY FIT}} = \frac{-\$3.000M}{(1,15)^3} + \frac{\$1.000M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^5} \right] \frac{1}{(1,15)^3} + \frac{\$500M}{0,15 \cdot (1,15)^8}$$

$$VAN_{\text{ENERGY FIT}} \approx \$1.321,220$$

Alternativamente,

VAN de ENERGY FIT ( $t = 3$ )

$$VAN_{\text{ENERGY FIT}} = -\$3.000M + \frac{\$1.000M}{0,15} \left[ 1 - \frac{1}{(1,15)^5} \right] + \frac{\$500M}{0,15 \cdot (1,15)^5}$$

$$VAN_{\text{ENERGY FIT}} \approx \$2.009,411$$

**(1 punto)**

Por lo tanto, se aceptarían TODOS los proyectos, ya que todos tienen  $VAN > 0$ .

**Período 0:** (Momento en que se conoce la existencia del proyecto SAUDE)

$$V(0) = \$1.875.000/0,15 + VAN(t=0) \text{ SAUDE}$$

$$V(0) = \$12.500.000 + \$179.065$$

$$V(0) = \$12.679.065$$

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

$$p(0) = \$12.679.065/20.000 \approx \$633,95$$

**Período 1:** (Momento en que se conoce la existencia del proyecto LU FITNESS y en el que se realiza la inversión en el proyecto SAUDE, pero que no requiere emisión de nuevas acciones)

$$V(1) = \$1.875.000/0,15 + VPTE(t=1) \text{ SAUDE} + VAN(t=1) \text{ LU FITNESS}$$

$$V(1) \approx \$12.500.000 + \$2.005.924 + \$1.669.543$$

$$V(1) \approx \$16.175.467$$

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

$$p(1) = \$16.175.467/20.000 \approx \$808,77$$

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

$$\text{Div por acc (1)} = \$75.000/20.000 = \$3,75$$

**Período 2:** (Momento en que se conoce la existencia del proyecto ENERGY FIT y en el que se realiza la inversión en el proyecto LU FITNESS, que sí requiere emisión de nuevas acciones por \$125.000)

$$V(2) = \$1.875.000/0,15 + VPTE(t=2) \text{ SAUDE} + VPTE(t=2) \text{ LU FITNESS} + VAN(t=2)$$

ENERGY FIT

$$V(2) \approx \$12.500.000 + \$1.806.813 + \$4.419.975 + \$1.747.314$$

$$V(2) \approx \$20.474.102$$

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

$$\$20.474.102 = 20.000 \cdot p(2) + \$125.000$$

$$p(2) \approx \$1.017,46$$

$$m(2) \cdot \$1.017,46 = \$125.000$$

$$m(2) \approx 123 \text{ acciones}$$

$$\rightarrow n(2) = 20.123 \text{ acciones}$$

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

$$\text{Div por acc (2)} = \$0/20.000 = \$0$$

**Período 3:** (Momento en el que se realiza la inversión en el proyecto ENERGY FIT, pero que no requiere emisión de nuevas acciones)

$$V(3) = \$1.875.000/0,15 + VPTE(t=3) \text{ SAUDE} + VPTE(t=3) \text{ LU FITNESS} + VPTE(t=3)$$

ENERGY FIT

$$V(3) = \$12.500.000 + \$1.577.835 + \$4.182.971 + \$5.009.411$$

$$V(3) = \$23.270.217$$

$$Pat(3) = n(3) \cdot p(3)$$

$$p(3) = \$23.270.217/20.123 \approx \$1.156,4$$

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

$$\text{Div por acc (3)} = \$275.000/20.123 \approx \$13,67$$

Por lo tanto, la TABLA solicitada es la siguiente:

Año	0	1	2	3
<b>RON(t)</b>	-	\$1.875.000 (0,5)	\$2.375.000 (0,5)	\$3.275.000 (0,5)
<b>I(t)</b>	-	\$1.800.000 (0,5)	\$2.500.000 (0,5)	\$3.000.000 (0,5)
<b>Div(t)</b>	-	\$75.000 (0,5)	\$0 (0,5)	\$275.000 (0,5)
<b>V(t)</b>	\$12.679.065 (1)	\$16.175.467 (1)	\$20.474.102 (1)	\$23.270.217 (1)
<b>m(t)</b>	-	0 (0,5)	123 (1)	0 (0,5)
<b>n(t)</b>	20.000	20.000 (0,5)	20.123 (1)	20.123 (0,5)
<b>p(t)</b>	\$633,95 (0,5)	\$808,77 (0,5)	\$1.017,46 (0,5)	\$1.156,4 (0,5)
<b>div(t)</b>	-	\$3,75 (0,5)	\$0 (0,5)	\$13,67 (0,5)

### Período 30:

$V(30) = \$1.875.000/0,15 + VPTE(t=30) \text{ SAUDE} + VPTE(t=30) \text{ LU FITNESS} + VPTE(t=30) \text{ ENERGY FIT}$

$V(30) \approx \$12.500.000 + -\$600.000/0,15 + \$175.000/0,15 + \$500.000/0,15$

$V(30) \approx \$12.500.000 - \$4.000.000 + \$1.166.667 + \$3.333.333$

$V(30) \approx \$13.000.000$  (1 punto)

Alternativamente:

$V(30) = \$1.875.000/0,15 + VPTE(t=30) \text{ SAUDE} + VPTE(t=30) \text{ LU FITNESS} + VPTE(t=30) \text{ ENERGY FIT}$

$V(30) \approx (\$1.875.000 - \$600.000 + \$175.000 + \$500.000)/0,15$

$V(30) \approx (\$1.950.000)/0,15$

$V(30) \approx \$13.000.000$  (1 punto)

**Pregunta 3 (20 puntos)**

La empresa 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 MONETARIA DEL BONO	TASA DE INTERÉS	PLAZO FINAL
A	60.000.000	Dólares	6,0%	01-07-2029
B	20.000.000	Dólares	9,6%	01-01-2036

SERIE	PERIODICIDAD		COLOCACIÓN
	PAGO DE INTERESES	PAGO DE AMORTIZACIÓN	EN GRINGOLANDIA O EN EL EXTRANJERO
A	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	NACIONAL
B	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 Serie A se colocaron el 1 de Julio de 2015, con tasas de colocación (de mercado) de 5,2%. Por su parte, los bonos Serie B se colocaron el 1 de Enero de 2016, con tasas de colocación (de mercado) de 8,4%.

En base a la información entregada conteste las siguientes preguntas:

- a) Calcule el valor de mercado de los bonos Serie B, el día de su colocación en el mercado. (10 puntos).
- b) Calcule cuál sería el valor par del bono Serie A, al 1 de Enero del año 2025. (10 puntos).

**RESP.**

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

BONO B:

$$VN = \text{US\$ } 20.000.000$$

$k_d = 9,6\%$  anual (2,4% trimestral); Vencimiento = 20 años (80 trimestres)

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

$$B_{a \text{ la colocación}} = \frac{\text{US\$}20.000.000 \cdot 2,4\%}{2,1\%} \left( 1 - \frac{1}{(1 + 2,1\%)^{80}} \right) + \frac{\text{US\$}20.000.000}{(1 + 2,1\%)^{80}}$$

$$B_{a \text{ la colocación}} = \frac{\text{US\$}480.000}{2,1\%} \left( 1 - \frac{1}{(1 + 2,1\%)^{80}} \right) + \frac{\text{US\$}20.000.000}{(1 + 2,1\%)^{80}} = \text{US\$ } 22.315.300,95$$

**(5 puntos)**

$$\text{Valor de mercado} = \frac{\text{Precio Bono}}{\text{Valor Par}} = \frac{\text{US\$}22.315.300,95}{\text{US\$}20.000.000} \approx 1,1158 \text{ o } 111,58\% \text{ (sobre la par)}$$

**(5 puntos)**

- b) Calcule cuál sería el valor par del bono Serie A, al 1 de Enero del año 2020. (10 puntos).

BONO A:

$$VN = \text{US\$ } 60.000.000$$

$k_d = 6,0\%$  anual (1,5% trimestral); Vencimiento = 14 años (56 trimestres)

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

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



$$VN = \frac{Cupón}{k_d} \left( 1 - \frac{1}{(1 + k_d)^{56}} \right)$$

$$US\$60.000.000 = \frac{Cupón}{1,5\%} \left( 1 - \frac{1}{(1 + 1,5\%)^{56}} \right)$$

$$Cupón \approx US\$1.591.263,81$$

**(5 puntos)**

Al 1 de Enero del año 2025, quedarían 4,5 años de vida del bono o 18 trimestres:

$$Valor\ Par_{(a\ principios\ de\ 2025)} = \frac{US\$1.591.263,81}{1,5\%} \left( 1 - \frac{1}{(1 + 1,5\%)^{18}} \right) \approx US\$ 24.939.178,96$$

**(5 puntos)**

#### **Pregunta 4 (30 puntos)**

La empresa “QUÉ SOPÁ”, genera flujos totales de 1.000 millones al año en perpetuidad. El valor de mercado de su deuda es de \$2.000 millones, 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 110% a la par). La rentabilidad exigida por los accionistas es de un 20%. El número de acciones de la empresa es de 15.000.000.

Primero, asumiendo un mundo sin impuestos corporativos:

- a) Calcule el valor de la empresa “QUÉ SOPÁ”, 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 “QUÉ SOPÁ” decide cambiar su estructura objetivo de capital y para ello recompra deuda, emitiendo nuevas acciones por un total de \$500 millones. 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, asumiendo un mundo con impuestos corporativos de 25%:

- c) Calcule el valor de la empresa “QUÉ SOPÁ”, 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 “QUÉ SOPÁ” decide cambiar su estructura objetivo de capital y para ello recompra deuda, emitiendo nuevas acciones por un total de \$500 millones. 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.**

**Sin impuestos corporativos**

- 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:

$$\text{Flujos a los Accionistas} = [E(\text{RON}) - k_d \cdot D] = [1.000.000.000 - k_d \cdot D]$$

Como la deuda es perpetua se debe dar que:

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

$$2.000.000.000 = k_d \cdot D / 5\% \rightarrow k_d \cdot D = 2.000.000.000 \cdot 5\% = 100.000.000 \text{ 1 pto.}$$

$$\text{Así, el Flujo a los Accionistas es} = [1.000.000.000 - 100.000.000] = 900.000.000 \text{ 1 pto.}$$

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:

$$Pat = \frac{E(\text{RON}) - k_d D}{k_p} = \frac{900.000.000}{0,20} = 4.500.000.000 \text{ 1 pto.}$$

$$V^{C/D} = P + B = 4.500.000.000 + 2.000.000.000 = 6.500.000.000 \text{ 2 ptos.}$$

Precio de la acción:

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

$$4.500.000.000 = (n_0) \times p_{acc}$$

$$4.500.000.000 = 15.000.000 \times p_{acc}$$

Despejando  $p_{acc}$ :

$$p_{acc} = \frac{4.500.000.000}{15.000.000} = 300 \text{ por acción 1 pto.}$$

Por proposición II de M&M '58:

$$k_p = \rho + (\rho - k_b) \left( \frac{B}{P} \right) = 20\%$$

$$20\% = \rho + (\rho - 5\%) \left( \frac{2.000.000.000}{4.500.000.000} \right)$$

$$\rho = 15,3846\% \text{ 1 pto.}$$

Costo capital promedio ponderado:

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

$$k_{wacc} = 20\% \left( \frac{4.500.000.000}{6.500.000.000} \right) + 5\% \left( \frac{2.000.000.000}{6.500.000.000} \right)$$

$$k_{wacc} \approx 15,3846\% \text{ 2 ptos. (Por proposición III M&M '58 } k_{wacc} = \rho)$$

La riqueza de los accionistas es:

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

$$W_0 = 4.500.000.000 + 0$$

$$W_0 = 4.500.000.000 \text{ 1 pto.}$$

**b)**

$$\Delta^- B = 500.000.000$$

Monto de la emisión de acciones = 500.000.000

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

$$V^{C/D} = 6.500.000.000 \text{ 1 pto.}$$

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

$$6.500.000.000 = P + (2.000.000.000 - 500.000.000)$$

$$Pat = 6.500.000.000 - 1.500.000.000$$

$$Pat = 5.000.000.000 \text{ 0,5 ptos.}$$

Nuevo precio de la acción:

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

$$5.000.000.000 = (n_0 + m) \times p_{acc}$$

$$5.000.000.000 = 15.000.000 \times p_{acc} + \underbrace{m \times p_{acc}}$$

$$5.000.000.000 = 15.000.000 \times p_{acc} + 500.000.000^2$$

Despejando  $p_{acc}$ :

$$p_{acc} = \frac{5.000.000.000 - 500.000.000}{15.000.000} = \frac{4.500.000.000}{15.000.000} = 300 \text{ por acción } \mathbf{0,5 \text{ ptos.}}$$

$$m \times p_{acc} = 500.000.000$$

$$m = \frac{500.000.000}{300} \approx 1.666.667$$

Total acciones:  $15.000.000 + 1.666.667 = 16.666.667$  **0,5 ptos.**

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

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

$$k_p = 15,3846\% + (15,3846\% - 5\%) \left( \frac{1.500.000.000}{5.000.000.000} \right)$$

$$k_p = 18,5\% \mathbf{1 \text{ pto.}}$$

Costo capital promedio ponderado:

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

$$k_{wacc} = 18,5\% \left( \frac{5.000.000.000}{6.500.000.000} \right) + 5\% \left( \frac{1.500.000.000}{6.500.000.000} \right)$$

$$k_{wacc} = 15,3846\% \mathbf{1 \text{ pto.}} \quad (\text{Por proposición III M\&M '58 } k_{wacc} = \rho)$$

---

<sup>2</sup> 500 millones es el monto de la emisión de acciones.

La riqueza de los accionistas es ahora:

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

$$W_0 = (5.000.000.000 - 500.000.000) + 0$$

$$W_0 = 4.500.000.000 \text{ **0,5 ptos.**}$$

### 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:

$$\text{Flujos a los Accionistas} = [E(\text{RON}) - k_d \cdot D] \cdot (1 - t_c) = [1.000.000.000 - k_d \cdot D] \cdot (1 - 0,25)$$

Como la deuda es perpetua se debe dar que:

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

$$2.000.000.000 = k_d \cdot D / 5\% \rightarrow k_d \cdot D = 2.000.000.000 \cdot 5\% = 100.000.000 \text{ 1 pto.}$$

Así, el Flujo a los Accionistas es:

$$[1.000.000.000 - 100.000.000] \cdot (1 - 0,25) = 675.000.000 \text{ 1 pto.}$$

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:

$$Pat = \frac{[E(\text{RON}) - K_d D](1 - t_c)}{k_p} = \frac{675.000.000}{0,20} = 3.375.000.000 \text{ 1 pto.}$$

$$V^{C/D} = P + B = 3.375.000.000 + 2.000.000.000 = 5.375.000.000 \text{ 2 ptos.}$$

Precio de la acción:

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

$$3.375.000.000 = (n_0) \times p_{acc}$$

$$3.375.000.000 = 15.000.000 \times p_{acc}$$

Despejando  $p_{acc}$ :

$$p_{acc} = \frac{3.375.000.000}{15.000.000} = 225 \text{ por acción 1 pto.}$$

Por proposición II de M&M '63:

$$k_p = \rho + (\rho - k_b)(1 - t_c) \left( \frac{B}{P} \right) = 20\%$$

$$20\% = \rho + (\rho - 5\%)(1 - 0,25) \left( \frac{2.000.000.000}{3.375.000.000} \right)$$

$$\rho = 15,3846\% \text{ 1 pto.}$$

Costo capital promedio ponderado:

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

$$k_{wacc} = 20\% \left( \frac{3.375.000.000}{5.375.000.000} \right) + 5\%(1 - 0,25) \left( \frac{2.000.000.000}{5.375.000.000} \right)$$

$$k_{wacc} = 13,9535\% \text{ 2 ptos.}$$

La riqueza de los accionistas es:

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

$$W_0 = 3.375.000.000 + 0$$

$$W_0 = 3.375.000.000 \text{ 1 pto.}$$

**d)**

$$\Delta^- B = 500.000.000$$

Monto de la emisión de acciones = 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:

$$V^{C/D} = V^{S/D} + t_c B \rightarrow 5.375.000.000 = V^{S/D} + 0,25 \cdot 2.000.000.000$$

$$V^{S/D} = 4.875.000.000$$



Así, el nuevo valor de la empresa sería:

$$V^{C/D} = 4.875.000.000 + 0,25 \cdot 1.500.000.000 = 5.250.000.000 \text{ 1 pto.}$$

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

$$5.250.000.000 = P + (2.000.000.000 - 500.000.000)$$

$$Pat = 5.250.000.000 - 1.500.000.000$$

$$Pat = 3.750.000.000 \text{ 0,5 ptos.}$$

Nuevo precio de la acción:

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

$$3.750.000.000 = (n_0 + m) \times p_{acc}$$

$$3.750.000.000 = 15.000.000 \times p_{acc} + \underbrace{m \times p_{acc}}$$

$$3.750.000.000 = 15.000.000 \times p_{acc} + 500.000.000^3$$

Despejando  $p_{acc}$ :

$$p_{acc} = \frac{3.750.000.000 - 500.000.000}{15.000.000} = \frac{3.250.000.000}{15.000.000} \approx 216,67 \text{ por acción 0,5 ptos.}$$

$$m \times p_{acc} = 500.000.000$$

$$m = \frac{500.000.000}{216,67} \approx 2.307.657$$

$$\text{Total acciones: } 15.000.000 + 2.307.657 = 17.307.657 \text{ 0,5 ptos.}$$

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

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

$$k_p = 15,3846\% + (15,3846\% - 5\%)(1 - 0,25) \left( \frac{1.500.000.000}{3.750.000.000} \right)$$

$$k_p = 18,5\% \text{ 1 pto.}$$

---

<sup>3</sup> 500 millones es el monto de la emisión de acciones.

Costo capital promedio ponderado:

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

$$k_{wacc} = 18,5\% \left( \frac{3.750.000.000}{5.250.000.000} \right) + 5\% (1 - 0,25) \left( \frac{1.500.000.000}{5.250.000.000} \right)$$

$$k_{wacc} = 14,2857\% \text{ **1 pto.**}$$

La riqueza de los accionistas originales es ahora:

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

$$W_0 = (3.750.000.000 - 500.000.000) + 0$$

$$W_0 = 3.250.000.000 \text{ **0,5 ptos.**}$$