

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Industrial

Asignatura: IN56A-01

Profesores: Emilio Covarrubias Noé
José Miguel Cruz

Miércoles 5 de Noviembre de 2003

Auxiliar: Andrés Liberman

Tiempo: 2 hrs.

Puntaje Total: 100 Puntos.

Pauta Control N° 3

Pregunta 1 (18 puntos): Conteste las siguientes preguntas. Sea breve y conciso. Utilice gráficos si estima conveniente:

- a) (6 puntos, Pg 23, Cap 12, BKM) ¿Si los precios de las acciones pueden subir o bajar con igual probabilidad, por qué los inversionistas en promedio ganan retornos positivos invirtiendo en el mercado accionario?

Sol:

El hecho que los inversionistas en promedio ganen retornos positivos invirtiendo en el mercado accionario es la consecuencia natural de que las empresas buscan maximizar sus utilidades y por tanto cubrir sus costos totales de producción, incluyendo el costo de oportunidad del capital invertido. Entonces en promedio los accionistas recibirán un retorno positivo por ser dueños de sus acciones, retorno cuya magnitud estará relacionada con el riesgo del negocio. Es decir, el precio de una acción será $P = VP$. La hipótesis de eficiencia de los mercados financieros señala que no se puede obtener ganancias económicas por transar en el mercado accionario, es decir, en promedio los inversionistas obtendrán un $VPN = 0$ por invertir en acciones, pero ello significa retornos positivos, que, descontados a la tasa correspondiente, entregan el $VPN = 0$. En otras palabras, los inversionistas obtienen ganancias económicas nulas pero recuperan el costo de oportunidad del capital, es decir obtienen retornos positivos “normales” sobre el capital invertido. (4 puntos)

En referencia a que el precio de la acción puede subir o bajar con igual probabilidad, ello es consecuencia de la eficiencia en los mercados financieros. ¿Cómo se resuelve la aparente contradicción? La economía y los mercados son dinámicos y aparece nueva información todo el tiempo. Cada vez que aparece información relevante nueva que afecta a una empresa, el precio de su acción se moverá en forma no aleatoria, ajustándose hacia arriba o hacia abajo. Una vez hecho el ajuste, los movimientos siguientes son aleatorios. Parte fundamental de esta información relevante es la publicación de los EEFF, ya que convierten los resultados de la empresa de ser una variable sujeta a incertidumbre, a un dato cierto e histórico. (2 puntos)

- b) (6 puntos) ¿Si los mercados de capitales son eficientes, cómo se explica que haya inversionistas que se hacen millonarios transando en la bolsa?

Sol:

Al igual que hay algunos inversionistas que se hacen millonarios en la bolsa, existe un grupo no despreciable de gente que pierde todo. En ese sentido, de acuerdo a la hipótesis de eficiencia de mercado, en promedio, los inversionistas tienen retornos que no superan el retorno del mercado. Por tanto, la existencia de algunos que se hacen millonarios no contradice necesariamente las hipótesis de eficiencia de los mercados.

- c) (6 puntos) ¿Qué conclusión puede sacar usted respecto a la eficiencia de los mercados financieros luego de conocer que la Administradora de Fondos Mutuos Inverlink, que había logrado unas ganancias considerables en un tiempo récord, estaba espionando información confidencial de la Presidencia del Banco Central?

Sol:

El hecho de que Inverlink haya logrado ganancias considerables, por sobre el resto de la industria, por el hecho de espiar información confidencial del Banco Central, indica que el precio de los activos financieros no posee toda la información relevante para el inversionista, y por lo tanto contradice la hipótesis de eficiencia de los mercados, al menos en su forma fuerte.

Pregunta 2 (26 puntos, adaptación Pg 2 y 7, Cap. 18, B&M): La empresa de microprocesadores Silicon S.A. tiene el siguiente balance contable (\$ millones de pesos):

Activos		Pasivos	
Cap. Trabajo Neto	20	Deuda Largo Plazo	40
Activos Fijos	80	Patrimonio	60
Total	100	Total	100

Y el siguiente balance a valores de mercado (\$ millones de pesos):

Activos		Pasivos	
Cap. Trabajo Neto	20	Deuda Largo Plazo	40
Activos Fijos	140	Patrimonio	120
Total	160	Total	160

Adicionalmente se tiene la siguiente información sobre Silicon S.A.:

- Sus operaciones están en régimen permanente, es decir, no hay crecimiento.
- La deuda de largo plazo se espera permanezca constante.
- La tasa de impuesto a la renta es de 17%.

Conteste las siguientes preguntas, explique bien y muestre todos sus cálculos:

- a) (5 puntos) ¿Qué porcentaje del valor de la empresa es explicado por el beneficio tributario de la deuda?

Sol:

$$V = V_U + D \cdot T$$

$$D \cdot T = 6,8$$

$$\Rightarrow \frac{D \cdot T}{V} = 0,0425 = 4,25\%$$

- b) (7 puntos) ¿Cómo mejoraría la situación de los accionistas si la empresa pidiera un préstamo adicional de \$ 20 mm de pesos y lo usara para recomprar acciones?

Sol:

Al emitir deuda, el valor de la empresa aumenta debido al escudo tributario, y por lo tanto los accionistas (da lo mismo quién sea) se ven beneficiados. En este caso, el balance queda de la siguiente forma:

Activos	Pasivos
Cap. Trabajo Neto 20	Deuda Largo Plazo 60
Activos Fijos 140	Patrimonio 103,4
Escudo Tribut. $20 \cdot 0,17 = 3,4$	
Total 163,4	Total 163,4

Luego los accionistas reciben \$20 MM por sus acciones, pero el patrimonio ahora vale \$103,4 MM, lo que da una ganancia neta de \$3,4 MM versus la situación inicial.

- c) (7 puntos) ¿quién gana y quien pierde si Silicon decide cerrar la empresa y liquidar los activos, asumiendo que ello le permite hacer caja de todo su capital de trabajo (\$ 20 mm) pero sólo recuperar \$6 mm del remate de sus activos fijos, y que invierte la caja resultante de \$26 mm en bonos del Banco Central?

Sol:

Si la caja resultante se invierte en bonos del banco central, dado que la deuda no ha cambiado (no se ha tocado), el patrimonio debe ser negativo a valor de mercado para equiparar el balance. Por lo tanto, la empresa está técnicamente quebrada.

Los acreedores probablemente pidan la quiebra para rescatar lo que queda de valor. La deuda tiene distintos niveles de prioridad, y se paga de acuerdo a esto, pero de todas maneras hay un grupo de acreedores que no recibirán su dinero, ya que sólo hay \$26 mm para repartir. Los que más pierden en esta situación son los accionistas,

que ven caer el precio de sus acciones a \$0, ya que son los últimos en la lista de prioridad. Esta decisión puede ser considerada como una mala práctica en el ejercicio de la administración y puede llegar a resolverse por la vía legal.

- d) (7 puntos) ¿quién gana y quien pierde si Silicon encuentra una oportunidad de inversión aceptable con $VPN = 0$, que requiere una inversión de \$10 mm, y decide pedir una deuda adicional de \$10 para financiar el proyecto, deuda que tiene las mismas características, y prioridad de la deuda antigua?

Sol:

Como el proyecto tiene $VPN = 0$, pero se pide nueva deuda para financiarlo, el valor económico de los activos desapalancados aumentará en sólo \$10 mm. Sin embargo, el nivel de endeudamiento aumenta en \$10, incrementándose el escudo tributario, y por esta vía los accionistas son beneficiados.

Para calcular el nuevo valor del patrimonio se puede simplemente sumar el incremento en el beneficio tributario de la deuda, de $10 * 0,17 = \$1,7$ mm, ya que el proyecto está financiado 100% con deuda nueva. En consecuencia, el patrimonio ahora vale \$121,7 mm, lo que da una ganancia neta de \$1,7 mm versus la situación inicial.

Nota:

Una explicación más detallada de los efectos en el balance es la siguiente (pero que no se exige obligatoriamente como respuesta):

Valor económico de los activos desapalancados originalmente es:

$Vu \text{ inic.} = V \text{ inic.} - Dinic. T = 160 - 6,8 = \$153,2 \text{ mm}$

Entonces $Vu \text{ final} = Vu \text{ inic.} + Inversión = 153,2 + 10 = \$163,2 \text{ mm}$

Sin embargo, asumiendo que la empresa tiene una deuda inicial de \$40 mm, la deuda final queda en, $40 + 10 = \$50$ millones. Lo que significa un escudo tributario de: $50 * 0,17 = \$8,5 \text{ mm}$

Entonces el balance final a valores de mercado queda de la siguiente forma:

Activos	Pasivos
Cap. Trabajo Neto 20	Deuda Largo Plazo 50
Activos Fijos 143,2	Patrimonio 121,7
Escudo Tribut. $50 * 0,17 = 8,5$	
Total 171,7	Total 171,7

El patrimonio ahora vale \$121,7 mm, lo que da una ganancia neta de \$1,7 mm versus la situación inicial.

Pregunta 3 (21 puntos): Explique detalladamente al menos tres razones por la que no es conveniente para una empresa endeudarse excesivamente (las razones deben ser suficientemente diferentes entre sí).

Sol: (Con tres basta, 7 puntos cada uno)

- **El costo de la deuda aumenta a medida que el nivel de endeudamiento de una empresa es mayor. Esto sucede porque el riesgo de las empresas aumenta (dado por los dos puntos anteriores, quiebra y no pago), lo que repercute en un menor rating crediticio, en mayores spreads sobre las tasas de interés, negociaciones más difíciles y costos adicionales de monitoreo.**
- **Se arriesga la pérdida o postergación de inversiones, ya que se hace más difícil conseguir nueva deuda. Ello implica perder los VPN > 0 de estos proyectos.**
- **A medida que la deuda aumenta, existe una alta probabilidad de que la empresa no sea capaz de pagar sus compromisos. Esto genera un conflicto entre los accionistas y los acreedores sobre la administración de la empresa.**
- **Se arriesga caer en situación de quiebra (incapacidad de pagar los compromisos de corto plazo) con los consiguientes costos, que son muy altos. Estos incluyen los costos administrativos de la quiebra, es decir la administración de la misma, la interrupción de las operaciones de la empresa y la pérdida de confianza con los proveedores y consumidores (daño de imagen).**

Pregunta 4 (35 puntos): Usted tiene la oportunidad de comprar la propiedad accionaria de una pequeña empresa eléctrica. Esta empresa abastece un complejo minero que incluye la faena minera, la planta procesadora y el pueblo donde vive el personal que trabaja en la mina. La mina tiene reservas para cinco años más y luego será cerrada. Los Flujos de Caja nominales de la empresa eléctrica que abastece el complejo han sido proyectados como se muestra en la siguiente tabla:

Flujo de Caja Empresa Eléctrica

Línea	\$ Millones de pesos					
Año		1	2	3	4	5
1	Ingresos de Explotación	600	700	800	900	1.000
2	Gastos de explotación	300	350	400	450	500
3	Depreciación	100	100	100	100	100
4	Resultado Operacional Antes Impuest.	200	250	300	350	400
5	Intereses	60	48	36	24	12
6	Resultado antes de Impuestos	140	202	264	326	388
7	Impuesto a la Renta (17%)	24	34	45	55	66
8	Resultado Después de Impuestos	116	168	219	271	322
9	Inversiones	100	90	75	75	75
10	Amortizaciones de deudas	120	120	120	120	120
11	Flujo de Caja Neto	-	104	-	42	24
						76
						127

Se pide calcular el valor presente de la propiedad accionaria de la Empresa Eléctrica.

Usted pertenece a una gran compañía eléctrica llamada Endesica, que es la potencial compradora. Esta compañía eléctrica típicamente tiene una razón Deuda/Patrimonio de 0,9.

Otros supuestos que usted puede necesitar en sus cálculos:

- El retorno nominal esperado de la acción de Endésica $R_e = 13\%$
- La inflación esperada es: 3%
- La empresa minera cesará su producción al final del período de 5 años. Esto significa que al fin del año 5 la empresa distribuidora de electricidad también cerrará y obtendrá un valor residual de \$300 millones.
- La empresa eléctrica está endeudada en un crédito por \$ 600 millones que contempla una tasa de interés de 10% anual (ver línea 5) con una duración de 5 años. El crédito se paga en cinco cuotas anuales iguales de \$120 millones, como se muestra en la línea 10.
- La compañía puede aplicar una depreciación lineal de \$100 millones anuales a las instalaciones de generación y distribución de electricidad, como se muestra en la línea 3.

Por favor muestre y explique todos sus cálculos. Haga los supuestos adicionales que estime conveniente, pero asegúrese de indicarlos.

Sol:

Dado que se informa respecto a la razón de endeudamiento de Endésica, resulta razonable utilizar el método WACC para valorar la empresa. Entonces, en primer lugar se calcula la tasa WACC:

$$WACC = R_e * E/V + R_d * D/V (1-t)$$

Pero $R_e = 13\%$ Se usará su valor nominal ya que todos los flujos están en moneda nominal.

$D/E = 0,9$ entonces $D = 0,9E$ Por tanto $V = D + E = (1,9) E$ Entonces $E/V = 1/1,9 = 0,526$; $D/V = 1 - E/V = 0,474$ además $t = 0,17$ y $R_d = 0,1 =$ tasa de interés del crédito.

Entonces $WACC = 0,13 * 0,526 + 0,1 * 0,474 * (1-0,17) = 0,1077 = 10,77\%$ (10 puntos)

Luego se calculan los flujos de caja sobre activos desapalancados para calcular el VP de la empresa usando la WACC.

En consecuencia deben hacerse los siguientes ajustes al Flujo de Caja Neto:

Año	1	2	3	4	5
Res. Oper. Después de Impuestos (sin considerar intereses)	166	207,5	249	290,5	332
Depreciación	100	100	100	100	100
Inversiones	100	90	75	75	75
Flujo de Caja Neto sobre Activos	166	218	274	316	357

Nota. Aquí hay varios posibles caminos para llegar al mismo flujo un a alternativa a lo mostrado es:

Línea 11 + línea 3 + línea 5* (1-t) + línea 10

(15 puntos por el Flujo de Caja Neto bien hecho)

Hay que considerar adicionalmente el valor residual de \$300 millones que se supone ocurre al final del año 5.

Entonces el VP de los Flujos de Caja descontados al WACC es:

$$\text{VP} = 166/1,1077 + 218/(1,1077)^2 + 274/(1,1077)^3 + 316/(1,1077)^4 + 357/(1,1077)^5 + 300/(1,1077)^5 = \$1.132,24 \text{ millones.} \quad (5 \text{ puntos})$$

El valor de la propiedad accionaria de esta empresa se determina restando al valor de los activos, el valor presente de la deuda que es \$600 millones

Entonces VP Patrimonio = \$1.132,24 – 600 = \$532,24.- (5 puntos)

Este es el valor presente de la propiedad accionaria de la empresa eléctrica.