

INGENIERÍA COMERCIAL FINANZAS

Sección I	55 minutos	50 puntos
Sección II	55 minutos	50 puntos
Total	110 minutos	100 puntos

Sección I

50 puntos, Extensión máxima 2 carillas

Uso del CAPM en decisiones de portafolio aplicadas

Usted sabe que dos acciones, Coca-Cola Company y Tesla Inc., han estado entregando los siguientes retornos esperados (i.e., retornos promedios medidos sobre un período largo de tiempo):

- Coca-Cola Company 10.0 %
- Tesla Inc. 22.0 %

Se sabe que Coca-Cola tiene un beta de 0.9 y Tesla tiene un beta de 2.1.

- i) **(20 puntos)** Encuentre el valor esperado del retorno de mercado y la tasa libre de riesgo, $E(R_m)$ y R_f , que hace que el modelo CAPM sea consistente con estas estimaciones históricas de retornos y los betas de las dos acciones. **(Extensión máxima 1 carilla)**
- ii) **(20 puntos)** Basándose en su respuesta de la parte i), ¿Qué proporción debería invertir un inversionista en una cartera p compuesta por el portafolio de mercado y en un depósito bancario libre de riesgo, si el inversionista tiene preferencias de media-varianza descritas por la ecuación (1)? **(Extensión máxima 0.5 carilla)**

$$U(E[R_p], \sigma_p^2) = E[R_p] - 2.5 \sigma_p^2 \quad (1)$$

Asuma que la desviación estándar del portafolio de mercado es: $\sigma_M = 18\%$, de modo que $\sigma_M^2 = (0.18)^2 = 0.0324$.

Hint: Recuerde que un inversionista con preferencias

$$U(E[R_p], \sigma_p^2) = E[R_p] - \frac{c}{2} \sigma_p^2$$

invertirá una proporción de su riqueza, α , en el activo riesgoso que tiene retorno esperado y varianza $E[R_x]$ y σ_x^2 , respectivamente, donde α es:

$$\alpha = (\text{prima por riesgo}) / (c \cdot \sigma_x^2)$$

- iii) **(10 puntos)** ¿Cuál es el retorno esperado y la varianza de la cartera p descrita en la pregunta ii)? **(Extensión máxima 0.5 carilla)**

Sección II

50 puntos, Extensión máxima 2.5 carillas

Caso

La sociedad de inversiones “AS SA” es una empresa cuya estrategia de crecimiento es vía diversificación no relacionada (participación en distintas industrias) en el mercado chileno.

Hoy en día, el primer segmento (a través del control de la empresa “Alambrito”) que se dedica a la producción de insumos para la producción de alambre de cobre (representa un 30% del EBITDA), tiene una baja presencia bursátil. Su ratio de deuda sobre patrimonio (B/P) asciende a 0,5 y el spread de su bono de más largo plazo es 0.5% (bono de madurez 18 años). Dada su baja presencia bursátil, al estimar el Beta del segmento, este ascendía a 3,5 con un p-value de 0.8. Se sabe que una empresa de su competencia, que no tiene deuda tiene un beta de 1,23 (desapalancado), el cual es estadísticamente significativo.

El segundo segmento es a través de la empresa “Frida” (representa el 30% del EBITDA), que se dedica a veterinaria y cuidado de mascotas. Este último año, “Frida” presentó gastos financieros de 500 UF (perpetuos) asociados a un costo de la deuda que tiene 100 puntos base de spread en su bono más largo (cuya madurez es de 18 años), mientras que el flujo a los accionistas fue de 1.095 UF (perpetuos) y el costo del patrimonio es de un 10%.

El tercer segmento es la empresa “Fun Inc” (representa el 40% del EBITDA) y se dedica al entretenimiento. El beta calculado para su acción es de 1,35 mientras que el costo de su deuda es de un 3% y se transa a la par (Madurez 18 años). El total de la suma de las cuentas *Otros pasivos operacionales corrientes* y *Otros pasivos operacionales no corrientes* es de 6.122,45 UF. Su acción tiene un precio de \$2.500 y actualmente hay 80.000 en circulación (Valor referencial de la UF asciende a CLP \$39.700).

Datos del mercado

Los BTU con duración 18 años se transan a un 3% y los BTU con duración 4 años transan al 1.27%. El premio por riesgo de mercado asciende a un 6%. La tasa de impuestos relevante es de 27%.

En base a lo expuesto, calcule:

- (20 puntos)** El Beta Sin Deuda (desapalancado) para cada uno de los segmentos.
- (5 puntos)** El Beta Sin Deuda para el consolidado (AS SA). **Hint:** el Beta sin deuda del consolidado es el resultado del promedio ponderado por el EBITDA de los Betas desapalancados de cada segmento.
- (10 puntos)** La estructura de capital, el costo de la deuda, y el Beta de la Deuda de “AS SA” **Hint: Por Simplicidad**, la estructura de capital de AS SA se obtiene ponderando el B/V de cada segmento por el %EBITDA de cada segmento. El costo de la deuda se estima ponderando el costo de la deuda de cada segmento por el porcentaje de deuda de cada segmento sobre la deuda total.
- (10 puntos)** El Beta patrimonial con Deuda (Apalancado) y el costo patrimonial de “AS SA” si su estructura de capital B/P es de 0,92.
- (5 puntos)** El Costo de Capital de “AS SA” (WACC).

Fórmulas:

CAPM: $K_p = r_f + \beta_{c/d} * PRM + PRiliq$

Costo de Capital: $WACC = k_0 = k_p * \frac{P}{\frac{V_c}{d}} + k_b * (1 - T_c) * \frac{B}{\frac{V_c}{d}} = \rho (1 - T_c * \frac{B}{V})$

Rubinstein:

$$\beta_p^{c/d} = \beta_p^{s/d} * \left[1 + (1 - T_c) * \frac{B}{P} \right] - \beta_b * (1 - T_c) * \frac{B}{P}$$

Hamada:

$$\beta_p^{c/d} = \beta_p^{s/d} * \left[1 + (1 - T_c) * \frac{B}{P} \right]$$