



**Pontificia Universidad Católica de Chile**  
**Ingeniería Industrial y de Sistemas**  
**ICS-3413 FINANZAS**

Prof. G. Cortazar

**EXAMEN Y CONTROL 3 - 11/12/2019-2:30 hrs**  
(80 puntos) (15 puntos)

*Nota: No hay Tarea.*

**NOTA: Todas las tasas son anuales, compuestas anualmente, a no ser que se indique lo contrario.**

**1.- [15 pts.] ESTE PROBLEMA SE CONSIDERA TANTO PARA EL CONTROL 3 COMO PARA ESTE EXAMEN:**

Los retornos del activo A tienen un valor esperado de 13 % y una desviación estándar de 32 %. Los retornos del activo B tienen un valor esperado de 15 % y una desviación estándar de 0 %. Los retornos del portafolio M de mercado tienen un valor esperado de 18% y una desviación estándar de 25 %.

**Suponiendo que el CAPM es válido, cuál debería ser el retorno esperado del activo C, para cada uno de los siguientes casos:**

- a) [2] El Activo C tiene una correlación 0 con el mercado.
- b) [2] El Activo C es un portafolio compuesto de un 45 % del Activo A y de un 55 % de otro activo que tiene: volatilidad de 30 % y correlación 0,55 con el mercado.
- c) [2] El Activo C es una acción correspondiente a la misma empresa que la acción del activo A, sólo que siempre recibe cuatro veces la cantidad de los dividendos que entrega el Activo A
- d) [3] El Activo C es una acción cuyos retornos se desvían de su retorno esperado siempre 2 veces de lo que se desvían de su retorno esperado los retornos del activo A.
- e) [3] El Activo C consiste en comprar el Activo A usando 40% de fondos propios y el resto financiado con deuda libre de riesgo.
- f) [3] El Activo C tiene retornos que tienen una varianza de 25 %, de los cuales corresponde (1/2) a riesgo sistemático, mientras que los (1/2) restantes corresponden a riesgo propio.

**2.- [20 pts.]** Una Empresa tiene una política de dividendos que consiste en repartir cada año todas sus utilidades. Se sabe que el precio hoy de su acción es \$60 y que en unos minutos más repartirá un dividendo1 de \$10 por acción. Considere que no hay impuestos.

- a) [4] ¿Cuál debería ser el precio de la acción unos minutos después de haber pagado el dividendo1?
- b) [4] ¿Cuál debería ser el precio de la acción en 6 meses más?

Suponga que unos minutos después de pagado el dividendo1 la Empresa anuncia que tendrá disponibles proyectos de expansión (con el mismo riesgo de sus operaciones actuales) que le permitirían invertir anualmente una fracción "F" de sus utilidades a fines de cada año, obteniendo en estos proyectos una rentabilidad sobre su inversión igual a  $\ln(-0.5F+1.2) + 0.4$

- c) [4] ¿Cuál debería ser el precio de la acción unos minutos después del anuncio si el mercado cree que la empresa invertirá una fracción equivalente a 0,1 de sus utilidades en el nuevo proyecto, para siempre? ¿Cuál es la rentabilidad de las nuevas inversiones?
- d) [4] ¿Cuál debería ser el precio de la acción unos minutos después del anuncio si el mercado cree que la empresa invertirá el 100% de sus utilidades en el nuevo proyecto, para siempre? ¿Cuál es la rentabilidad de las nuevas inversiones?
- e) [4] ¿Cuál debería ser el precio de la acción unos minutos después del anuncio si el mercado cree que la empresa invertirá 50% de sus utilidades en el nuevo proyecto, para siempre? ¿Cuál es la rentabilidad de las nuevas inversiones?

**3.- [21 pts.]** Ud. debe decidir las inversiones en equipos de una empresa que tiene una **concesión vigente por los próximos 35 años**. Al término de la concesión se espera que la empresa se liquide, vendiéndose todos sus activos a valor libro.

La maquinaria antigua de la firma está completamente depreciada y podría seguir operando por 10 años más con un costo anual de \$4.000.000.

Alternativamente se puede vender la maquinaria antigua por \$500.000 y comprar una maquinaria nueva mediante una inversión de \$9.000.000. La nueva maquinaria puede durar 15 años prestando servicios (al cabo de los cuales tendría un valor de mercado de cero) y tendría gastos anuales de sólo \$3.600.000.

No se espera cambios en los precios, gastos o rendimientos asociados a la maquinaria nueva en caso de postergarse su compra para los años siguientes.

Suponga que el costo de capital es de 12% anual, los impuestos corporativos 15% y todas las inversiones se deprecian linealmente a 10 años.

Suponga que la nueva maquinaria es menos contaminante, por lo que el gobierno ofreciera un subsidio de monto \$S pagadero inmediatamente a quienes compraran hoy la máquina nueva,

**Determine: ¿cuánto es el mínimo valor de S para que la firma decida hacer la nueva inversión?**

**4.-[15 pts] Responda las siguientes preguntas independientes**

- a) Una firma tiene una estructura de capital  $D/E=1$ . Sus acciones tienen un  $\beta = 3$  y su deuda un  $\beta = 0$ . La firma está pensando emitir nuevas acciones y usar todos esos recursos para recomprar completamente su deuda. No hay impuestos. **¿Cambiaría el  $\beta$  de sus acciones? Si es si, recalculé. Si es no, justifique.**
- b) Una firma tiene una estructura de capital  $D/E=2$ , y está sujeta a impuestos sobre las utilidades de 30%. El retorno requerido de la deuda es 6% y el retorno requerido para el capital es 9%. La empresa quiere invertir en un proyecto muy similar a los anteriores proyectos de la firma. Este consiste en invertir \$100 en  $T=0$  y recibir \$120 en  $T=1$ . **¿Cuál es el VPN de este Proyecto?**

- c) La Firma AB, que no tiene deuda, tiene 2 negocios: N1 y N2, representando cada uno un 50% del valor total de la Firma. La Firma C solo se dedica al negocio N1, tiene una estructura de capital  $D/E=1$ , el  $\beta$  de su deuda es cero y el  $\beta$  de sus acciones es 1.5. La Firma D solo se dedica al negocio N2, no tiene deuda, y el  $\beta$  de sus acciones es 1.1. **¿Cuál es el  $\beta$  de las acciones de la Firma AB?**

**5.-[9 pts]**

El Bono bullet B1, tiene vencimiento a 5 años, valor cara \$100, y cupones anuales emitidos al 5% anual y se transa a una TIR de 7%.

El Bono bullet B2, tiene vencimiento a 5 años, valor cara \$100, y cupones anuales emitidos al 10% anual y se transa a una TIR de 8%.

El Bono cero (o de descuento) B3, tiene vencimiento a 5 años y valor cara \$100.

El Bono cero (o de descuento) B4, tiene vencimiento a 3 años y valor cara \$100.

El Bono bullet B5, tiene vencimiento a 5 años y valor cara \$80 y cupones anuales emitidos al 10% anual.

- a) **[3 pts.]** ¿Se puede calcular la TIR de B3? (Si se puede hágalo. Si no se puede, justifique)
- b) **[3 pts.]** ¿Se puede calcular la TIR de B4? (Si se puede hágalo. Si no se puede, justifique)
- c) **[3 pts.]** ¿Se puede calcular la TIR de B5? (Si se puede hágalo. Si no se puede, justifique)

#### Fórmulas

$$VP = \frac{C \left( 1 - \left( \frac{1+r}{1+g} \right)^{-N} \right)}{(r-g)}$$

$$\max \left( E(r) - \frac{1}{2} A \sigma^2 \right)$$

$$z = ax + by \Rightarrow \sigma_z^2 = a^2 \sigma_x^2 + b^2 \sigma_y^2 + 2ab \operatorname{cov}(x, y)$$