

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 2.5 carillas

1. **(10 puntos)** Explique brevemente cual es la motivación de las empresas para utilizar opciones financieras.

2. **(20 puntos)** Dentro de las estrategias que se pueden implementar con opciones financieras existe una que explota la volatilidad del activo subyacente, es decir, que genera ganancias cuando el precio del activo subyacente cae mucho o sube mucho.
 - a) **(10 puntos)** ¿Cómo se puede construir esta estrategia? Explique y Grafique.
 - b) **(10 puntos)** ¿Cuál es la racionalidad económica de implementarla?

3. **(20 puntos)** Considere una estrategia, para el mismo activo subyacente, que consiste en comprar una call a precio de ejercicio X_1 , vender dos calls a precio de ejercicio X_2 , y comprar una call a precio de ejercicio X_3 . Se cumple que $X_1 \leq X_2 \leq X_3$. Presente la tabla con la función de pagos de esta estrategia y el gráfico de la misma.

Sección II – Caso y Preguntas

50 puntos, Extensión máxima 2.5 carillas

Instrucciones: Debe entregar su respuesta escrita a mano, y esta debe presentar y explicar de manera concisa pero clara los pasos seguidos en su análisis—incluyendo las fórmulas clave—y de manera legible (segmentos ilegibles no se evaluarán). Respuestas que sólo contengan el resultado final, sin mostrar los pasos intermedios clave, no obtendrán crédito. En algunas partes se le permite asumir un valor dado para un ítem que se calcula en partes anteriores para que pueda continuar en caso de que no hubiese podido responder tales partes. En sus cálculos, redondee al número entero más próximo.

La empresa constructora Jail Lo S.A. está evaluando participar de una licitación que se llevará a cabo por el Gobierno de Chile para adjudicarse la construcción y la concesión de la operación de un nuevo recinto penitenciario de alta seguridad.

- De obtener el contrato, deberá llevar a cabo una inversión de \$50.000 millones y obtendrá la concesión para la operación de la cárcel por 20 años. Al terminar el periodo de 20 años de operación, esta se entrega al estado sin compensación para la firma.
 - La inversión se realiza inmediatamente ($t=0$) y se deprecia linealmente por 20 años sin valor residual.
 - La cárcel debe tener una capacidad para 1.500 internos y se recibirá del estado un ingreso de \$700.000 mensuales por interno. Se asume que la cárcel operará a capacidad plena. El costo operacional se estima en un 30% de los ingresos. No se requiere capital de trabajo.
 - Para financiar la construcción, la empresa planea emitir un bono bullet por \$20.000 millones a 20 años. Considerando las emisiones de deuda que ha hecho recientemente, la empresa espera que el bono se emita a la par con una tasa cupón de 7% efectiva anual que representa el costo de deuda de la firma (K_B). La tasa de impuestos corporativos es de un 25%.
 - La empresa Jail Lo mantiene actualmente un gran portafolio de proyectos similares al planteado y está listada en bolsa. El ratio de deuda sobre valor de los activos de toda la empresa es actualmente de un 20% y su beta (apalancado) es de 1,3. La empresa tiene alta presencia bursátil.
 - El premio por riesgo de mercado es de 8% y la tasa de interés libre de riesgo es de un 5% anual.
- a) **(10 puntos)** Calcule el costo de capital patrimonial de Jail Lo si esta no tuviese deuda (ρ) usando CAPM.
- b) **(20 puntos)** Usando el costo de capital calculado en a):
- i. **(15 puntos)** Determine el valor presente neto del proyecto de construcción y operación de la cárcel usando el método del *Valor Presente Ajustado*.
 - ii. **(2.5 puntos)** ¿Le conviene a Jail Lo presentarse a la licitación de la nueva cárcel de alta seguridad? Explique brevemente

- iii. **(2.5 puntos)** El mecanismo de licitación es que las empresas ofrecen pagar un monto de dinero hoy al gobierno por el derecho a realizar el proyecto (construir y operar la cárcel por 20 años) ¿Hasta qué monto debiese estar dispuesta a ofrecer Jail Lo para obtener el contrato? Explique brevemente su razonamiento.

*(Hint: 1: Si no pudo calcular el costo de capital patrimonial en a) asuma un valor de 15%.
2: Usted no conoce el apalancamiento del proyecto. No puede aplicar el apalancamiento de la empresa como un todo para su análisis. Debe usar el método indicado)*

- c) **(10 puntos)** Considere ahora que el banco de inversión que la empresa contrata para estructurar y emitir el bono cobra un 1% del valor de emisión del bono como costo de emisión. Suponga que este gasto se ejecuta en $t=0$ pero puede considerarse como activo intangible y ser amortizado linealmente por 20 años sin valor residual. Determine si conviene aún realizar el proyecto y cuánto más o menos dinero estaría dispuesta la empresa a ofertar para adjudicárselo.

(Hint: Si no pudo calcular el valor presente neto del proyecto en b) asuma un valor de \$ 1500 millones)

- d) **(10 puntos)** Suponga ahora que la empresa se adjudicó la licitación para la construcción y operación de la cárcel por un monto de \$500 millones.

Luego de haber realizado los gastos de inversión, se descubren restos arqueológicos en el terreno y además el grupo de vecinos “en mi barrio no” se organiza en contra del proyecto.

- Usted estima que esto retrasará el inicio de la operación en dos años, pero se mantendrá el período de 20 años de la concesión (i.e. la concesión operará del año 3 al 22). Asuma también que puede postponer el gasto de depreciación de su inversión de forma que los descontará entre los años 3 y 22. De esta forma, todos los flujos de caja anuales, excepto el pago de intereses descrito a continuación, son los mismos que en b) pero postergados en 2 años.
- Usted acuerda con los bonistas el intercambio a la par del bono emitido por uno que pagará cupones de 9% entre los años 3 y 22.
- Para este cálculo no considere el costo de emisión analizado en c)

Se le solicita que:

- i. **(7 puntos)** Determine si el proyecto sigue siendo financieramente conveniente.
- ii. **(3 puntos)** Determine el monto de compensación económica que Jail Lo debiese exigir al gobierno por los retrasos, de manera que el proyecto sea tan conveniente como se calculó en b)

(Hint: Si no pudo calcular el valor presente neto del proyecto en b) asuma este era de \$1500 millones y que el valor presente del beneficio tributario de la deuda a esa tasa de interés era de \$3500 millones)

ALGUNAS FÓRMULAS

Factor de anualidad de T períodos a tasa r: $A(T) = \frac{1}{r} \left(1 - \left(\frac{1}{1+r} \right)^T \right)$

Rubinstein: $\beta^{c/d} = \beta^{s/d} \left(1 + (1 - T_c) \frac{B}{P} \right) - \beta_b (1 - T_c) \frac{B}{P}$

CAPM: $K_p = r_f + \beta PRM$

Deuda riesgosa: $K_B = r_f + \beta_b PRM$