



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

Prof. G. Cortazar

INTERROGACIÓN 2 06/11/2020

PARTE B – 4 Problemas – 70 puntos

Para todos los Problemas

-Considerando que su RUT es $ab.cde.efg-h$ Anote su RUT y marque el valor de g en su RUT

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

-Algunas Fórmulas

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

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

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

$$B(T) = 100e^{-rT} \quad \frac{dB}{B} = \frac{\partial B}{\partial r} dr + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 B}{\partial r^2} \frac{1}{B} (dr)^2$$

$$ARA = -\frac{U''}{U'} \quad RRA = -W \frac{U''}{U'}$$

1.- [24 pts.]

Responda cada pregunta en forma independiente.

- a) **[6 pts.]** Una empresa tiene como política repartir el 100% de sus utilidades acumuladas a diciembre de cada año como dividendos a ser pagadas a fines de abril del año siguiente. A fines de marzo de cada año se determina quienes son los accionistas vigentes quienes tendrán derecho a recibir los dividendos a fines de abril. Los que compren acciones a partir del 1 de abril ya no tienen derecho a los dividendos de ese año, los que son recibidos por los antiguos dueños de esas acciones. Si el 30 de abril del 2020 los dividendos por acción pagados fueron $\$11[1+(g/100)]$ y el precio de las acciones de 1 de mayo del 2020 es \$100 (Nota: no considere intereses por menos de 5 días):
- ¿Cuál es su mejor estimación para el precio esperado para las acciones el 29 de marzo del 2021?
 - ¿Cuál es su mejor estimación para el precio esperado para las acciones el 01 de abril del 2021?
 - ¿Cuál es su mejor estimación para el precio esperado para las acciones el 01 de mayo del 2021?
- b) **[6 pts.]** El Bono A es un bono de descuento (o cero) a 1 año que se transa hoy ($T=0$) al 95% de su valor cara. El Bono B es un bono de descuento (o cero) a 3 años que se transa hoy ($T=0$) al 90% de su valor cara. Suponga que un inversionista en $T=0$ compra \$100 del Bono A y vende \$100 del Bono B. En $T=1$ se transa un bono C de descuento que vence en $T=3$ al 92% de su valor cara. Determine el flujo de caja que tiene el inversionista en $T=1$ si en ese momento el posee el Bono A y recompra el Bono B que había vendido en $T=0$.
- c) **[6 pts.]** Ud. tiene un portafolio compuesto de muchos bonos de descuento todos los cuales vencen en 20 años y se transan a una TIR de 10%. Un analista le dice que estiman que es posible que mañana la TIR de ese bono suba a 11%. (Todas las tasas son Anuales Compuestas Continuamente. Use al menos 4 decimales)
- Haga una primera estimación de la caída porcentual de su portafolio usando sólo el concepto de Duración.
 - Corrija la estimación anterior agregándole el concepto de Convexidad.
 - Por último, compare el valor anterior con la caída efectiva del valor del portafolio usando directamente las valorizaciones obtenidas a partir de las TIR. ¿Cuál de las dos estimaciones anteriores en i) y en ii) es más cercana al valor en iii)?
- d) **[6 pts.]** Ud. solo poseerá a fin de año \$1MM o \$2MM dependiendo de si a Ud. le da o no COVID-19. Ud. calcula que sin vacuna tiene un 10% de probabilidades de enfermarse y con vacuna sabe que no se enfermará. Le ofrecen una vacuna por la que le cobrarían **hoy** \$0.22MM. Tanto la tasa de captación como la de colocación es 25% anual compuesto anual. Si su función de utilidad es $U(W) = -\exp(-2W)$, con W su riqueza a fin del año, ¿pagaría por la vacuna? Justifique. (Nota: Trabajar en MM)
-

2.- [12 pts.]

Responda cada pregunta en forma independiente

- a) **[6 pts.]** Suponga que la tasa de interés libre de riesgo de captación es de $5[1+(g/100)]$ % anual, compuesta anual (ACA), y que la tasa de interés de colocación (a la que presta el banco) es de $7[1+(g/100)]$ % (ACA), que el retorno esperado y la desviación estándar del portafolio de mercado es 20% ACA y 30% respectivamente. Suponga que Ud. tiene \$100 para invertir y desea obtener un 25% de retorno esperado

Determine

- i) ¿Cuánto invierte en el portafolio de mercado y cuánto en el activo libre de riesgo?
- ii) ¿Cuál es la desviación estándar de su portafolio?

- b) **[6 pts.]** Suponga que el activo A tiene un retorno esperado de $22[1+(g/100)]$ % y una volatilidad del 30%, y el activo B tiene un retorno esperado de $28[1+(g/100)]$ % y una volatilidad de 40%. Suponga además que ambos activos están perfectamente correlacionados.

Determine, si se puede, la tasa de interés libre de riesgo. Si no se puede, justifique.

3.- [16 pts.]

Suponga que existe un inversionista racional, infinitamente averso al riesgo con una riqueza de \$100 millones. Este inversionista está obligado a invertir toda su riqueza en los únicos 2 activos de la economía (A y B) :

	Retorno Esperado	Desviación Estándar de los Retornos	Correlación retornos A, B
Activo A	7%	13%	
Activo B	?	$17[1+(g/100)] \%$	
			-1

- a) **[4 pts.]** Suponga que el retorno esperado de B fuera negativo = -10% , ¿el inversionista debiera invertir en B? Si es así determine cuántos pesos, y si no es así, indique por qué.

Para las preguntas b), c) y d) suponga que el retorno esperado de B es 16%

- b) **[4 pts.]** ¿Cuántos pesos invertirá el inversionista en el activo B?
- c) **[4 pts.]** Si apareciera un nuevo activo en esta economía, Activo C, que paga \$100 a fin del año sin ningún riesgo y que no cambia en nada los retornos, volatilidad ni correlaciones de los otros activos, ¿cuál debiera ser el precio hoy de C?
- d) **[4 pts.]** Si una unidad del activo B vale hoy \$50 y una compañía de seguros, consciente de la volatilidad en los pagos del activo, decidiera ofrecer un seguro que garantiza que se obtendrá el retorno esperado prometido por B (16%) a todo evento, ¿cuánto podría cobrar esta compañía de seguros por este servicio?
-

4.- [18 pts.]

En clase se planteó que el portafolio óptimo de un inversionista con aversión al riesgo relativa (RRA) K podía en muchos casos aproximarse a la solución del siguiente problema:

$$\text{Max } E(R_p) - \frac{1}{2} K \sigma_p^2$$

Suponga que existen sólo dos Activos en una economía, A y B.

Los Retornos del Activo A tienen un Valor Esperado de 0,1 y una Desviación Estándar de 0,2

Los Retornos del Activo B tienen un Valor Esperado de 0,2 y una Desviación Estándar de 0,3

La Covarianza entre los Retornos de los Activos A y B es 0

Un inversionista posee $\$100[1+(g/100)]$ y el mercado le permite tomar posiciones cortas (endeudarse o tomar posiciones negativas) en cualquiera de los activos por un máximo de $\$100[1+(g/100)]$. No existe un activo libre de riesgo ni la posibilidad de no invertir parte de la riqueza.

- a) **[6 pts.]** Determine cómo invertiría su riqueza entre A y B un inversionista infinitamente averso al riesgo y cuál sería su retorno esperado.
- b) **[6 pts.]** Determine cómo invertiría su riqueza entre A y B un inversionista neutral al riesgo y cuál sería su retorno esperado.
- c) **[6 pts.]** Determine cómo invertiría su riqueza entre A y B un inversionista con función de utilidad $U(W) = W^{0.5}$

¡Mucho éxito!