

AUXILIAR 6: CAPM y Teoría de carteras

**Pregunta 1**

Suponga que usted tiene los siguientes datos sobre los retornos esperados de las acciones A, B, C y D

	A	B	C	D
Retorno	15%	20%	17%	5%

Y la siguiente matriz de varianza covarianza

	A	B	C	D
A	0,0625	0,0525	0,0280	0,0120
B	0,0525	0,1225	0,0294	0,0420
C	0,0280	0,0294	0,0784	0,0134
D	0,0120	0,0420	0,0134	0,0576

- Calcule el retorno esperado y la desviación estándar de un portafolio compuesto por \$4.500.000 de A y \$5.500.000 de C
- ¿Cuánto debe invertir de sus \$10.000.000 en A y en C si ahora lo que busca es tener la menor desviación estándar posible para una cartera compuesta solamente por esas dos acciones?Cuál es el retorno esperado y la varianza de esta cartera?
- Suponga ahora que usted desea agregar el activo B a su cartera de la parte (b) compuesta por A y C. ¿Cuánto debe invertir en B de manera que se minimice el riesgo total de la nueva cartera? ¿Cuál es la volatilidad y el retorno esperado de esta nueva cartera? (0,5 puntos) NOTA: (usted dispone de más dinero para invertir en B, es decir, asuma que tiene invertido \$10.000.000 en A y C en conjunto de acuerdo al resultado de la parte (b), y quiere invertir un monto X aparte de esos 10.000.000 en el fondo B)

## Pregunta 2

En un mundo donde se cumple el CAPM, el activo de mercado tiene una rentabilidad esperada de 15% anual, la tasa libre de riesgo es de 5% anual, y la volatilidad de la cartera de mercado es de 20% anual. Suponga que Ud. dispone de 1 millón de patrimonio para invertir.

- ¿Cómo lo distribuiría en forma óptima si quisiera minimizar el riesgo total?
- ¿Cómo cambia su respuesta si quiere tener una volatilidad total máxima igual a su rentabilidad esperada?
- ¿Cómo cambia su respuesta si su objetivo es asegurarse al 95% que no pierda patrimonio? Nota: recuerde que si  $x$  se distribuye como una distribución normal  $(\mu, \sigma)$  se cumple que  $P(x < \mu - 1.64 \cdot \sigma) = 5\%$ .
- Si no dispone de patrimonio, y quisiera obtener una rentabilidad esperada del 8%, ¿qué riesgo correría?

## Problema 3

En el año 2005, después de años de fusiones entre conglomerados, sólo 2 grandes conglomerados quedan en la Bolsa de Comercio de Nueva York. Por conveniencia, llamaremos a estas firmas A y B. Cada una aporta con la mitad de la riqueza en el portafolio de mercado. Se han dado los siguientes datos:

	Firma A	Firma B
Tasa de retorno esperada	23%	13%
Desviación estándar del retorno (por año)	40%	24%

El coeficiente de correlación entre A y B es  $\rho_{AB} = 0.8$

- ¿Cuál es la tasa de retorno esperado del portafolio de mercado ( $r_m$ )?
- ¿Cuál es la desviación estándar del portafolio de mercado ( $\sigma_m$ )?
- ¿Cuáles son los betas de las firmas A y B?
- Asumiendo que la tasa libre de riesgo es del 10%. ¿Son las tasas de retornos esperadas de A y B consistentes con CAPM?