Ejercicios Renta Variable

1. Un inversionista quiere invertir en dos empresas A y B.

Empresa	A	B
Precio	15	20
N° Acciones	400	600
E(r)	6%	8%

Con los datos anteriores, determinar:

a) Valor del portafolio

b) Pesos (%) que invierte en cada empresa

c) Retorno esperado del portafolio

Respuesta:

1)

a) $V_p = 100 \cdot 600 + 150 \cdot 400 = 120.000$

b) $w_1 = \frac{60.000}{120.000} = 50\%$ $\wedge$ $w_2 = \frac{60.000}{120.000} = 50\%$

c) $E(r_p) = \mu_p = \sum w_i \cdot E(r_i) = 50\% \cdot 5\% + 50\% \cdot 8\% = 6.5\%$

d) $\theta_p^2 = w_1^2 \cdot \theta_1^2 + w_2^2 \cdot \theta_2^2 + 2 \cdot cov(1,2) \cdot w_1 \cdot w_2 = 0.5^2 \cdot 0.1^2 + 0.5^2 \cdot 0.12^2 + 2 \cdot 0.2 \cdot 0.1 \cdot 0.12 \cdot 0.5 \cdot 0.5 = 0.0073$

$\theta_p = \sqrt{0.0073}$

2. Se tiene un portafolio compuesto por las siguientes 2 acciones.

	Acción 1	Acción 2
Precio	100	150
N° Acciones	600	400
E (r)	5%	8%
Volatilidad	10%	12%
P	0.2	0.2

Con los datos de la tabla anterior, se pide calcular:

a) Valor del portafolio

b) Los pesos (w_i)

c) Calcular el retorno esperado del portafolio (μ_p)

d) Calcular la volatilidad del portafolio (σ_p)

2)

a) $V_p = 15 \cdot 400 + 20 \cdot 600 = 18.000$

b) $w_1 = \frac{6000}{18000} = 33\%$ $\wedge$ $w_2 = \frac{12000}{18000} = 67\%$

c) $E(r_p) = 33\% \cdot 6\% + 67\% \cdot 8\% = 7.34\%$

3. Se tiene un portafolio compuesto por las siguientes 3 acciones:

	Acción 1	Acción 2	Acción 3
Precio	100	150	200
Nº Acciones	500	300	200
E[r]	5%	8%	10%
Volatilidad	10%	12%	15%

Matriz Cov	Acción 1	Acción 2	Acción 3
Acción 1	0.01	0.0024	0.006
Acción 2	0.0024	0.0144	-0.0054
Acción 3	0.006	-0.0054	0.0225

Respecto a la tabla anterior se pide calcular:

a) Valor del portafolio

b) Los pesos (w_i)

c) Calcular el retorno esperado del portafolio (μ_p)

d) Calcular la volatilidad del portafolio (σ_p)

3)

a) $V_p = 100 \cdot 500 + 150 \cdot 300 + 200 \cdot 200 = 135000$

b) $w_1 = \frac{50000}{135000} = 37\% \wedge w_2 = \frac{45000}{135\,000} = 33\% \wedge w_3 = \frac{40\,000}{135\,000} = 30\%$

c) $E(r_p) = 37\% \cdot 5\% + 33\% \cdot 8\% + 30\% \cdot 10\% = 7.49\%$

d) $\sigma_p^2 = \sqrt{w^T \cdot C \cdot w}$

$$= [37\% \; 33\% \; 30\%] \begin{bmatrix} 0.01 & 0.0024 & 0.006 \\ 0.0024 & 0.0144 & -0.0054 \\ 0.006 & -0.0054 & 0.0225 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 37\% \\ 33\% \\ 30\% \end{bmatrix}$$

$\sigma^2 = 0.058 \Rightarrow \sigma_p = 0.076$

4. Considere un sistema de pensiones que cuenta con 3 fondos, A, C y E, con A el fondo más riesgoso y E el más conservador, C tiene un riesgo intermedio entre A y E. Considere los siguientes 4 activos:

Instrumento	Retorno Esperado
Acción 1	9.0%
Acción 2	8.0%
Bono Banco Central 15Y	2.5%
Bono Banco Central 20Y	3.0%

A continuación, se presenta la matriz de covarianzas entre estos activos.

	Acción 1	**Bono 15Y**	**Acción 2**	**Bono 20Y**
Acción 1	0.0144	0	0.0054	0
Bono 15Y	0	0	0	0
Acción 2	0.0054	0	0.0225	0
Bono 20Y	0	0	0	0

El Fondo A está formado por un 60% de la Acción 1 y un 40% de la Acción 2, el Fondo E por un 45% en el Bono 15Y y un 55% en el Bono 20Y, y el Fondo C tiene el 75% de su cartera en el Fondo A y 25% en el Fondo E.

a) Determine la correlación entre la Acción 1 y la Acción 2.

b) Determine el retorno esperado de cada fondo.

c) Determine la volatilidad esperada de cada fondo.

4)

a) $\rho_{1,2} = \frac{Cov(1,2)}{\sigma_1 \cdot \sigma_2} = \frac{0.0054}{\sqrt{0.0144} \cdot \sqrt{0.0225}} = 0.3$

b) Fondo A:

$E(r) = 60\% \cdot 9\% + 40\% \cdot 8\% = 8.6\%$

Fondo E:

$E(r) = 45\% \cdot 2.5\% + 55\% \cdot 3\% = 2.78\%$

Fondo C:

$E(r) = 75\% \cdot 8.6\% + 25\% \cdot 2.78\% = 7.15\%$

c)

Fondo A:

$$\sigma^2 = \begin{bmatrix} 0.45 & 0.55 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.0144 & 0.0054 \\ 0.0054 & 0.0225 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.45 \\ 0.55 \end{bmatrix}$$

$= 0.0144$

$\sigma = \sqrt{0.0144} = 10.67\%$

Fondo E:

$$\sigma^2 = \begin{bmatrix} 0.45 & 0.55 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.45 \\ 0.55 \end{bmatrix}$$

$= 0$

Fondo C:

$$\sigma^2 = \begin{bmatrix} 0.75 & 0.25 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.0144 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.75 \\ 0.25 \end{bmatrix}$$

$= 0.0064$

$\sigma = \sqrt{0.0064} = 8\%$

* En caso de no ser 0 σ de Fondo E, tendríamos que calcular $Cov(F_A, F_E)$. Para lo cual necesitamos ρ_{F_A, F_E}

5. Asuma dos portafolios (1 y 2) que combinan en distintas proporciones el portafolio tangente (de mercado) y bonos (libres de riesgo) del tesoro de Estados Unidos. El portafolio 1 tiene un retorno esperado de 55% y una desviación estándar de 100%. A su vez, el portafolio 2 tiene un retorno esperado de 15% y una desviación estándar de 20%. Adicionalmente se sabe que la desviación estándar del portafolio tangente es de 50%.

Determine:

a) La ecuación de la línea de mercado de capitales (LMC) encontrando los parámetros relevantes
b) El porcentaje invertido en bonos del tesoro para cada portafolio

Solución

(a) Ambos portafolios se encuentran en la LMC, son eficientes por lo que cumplen con la ecuación de la recta:

$$E(r_{p,t}) = r_f + m \times \sigma_p$$

Donde $m = pendiente = (E(r_c) - r_f)/\sigma_c$, c portafolio de activos riesgosos.

Realizando un sistema de ecuaciones se pueden encontrar los parámetros relevantes. Equivalente sería encontrar la pendiente m = (0,55-0,15)/(1-0,2) = 0,5.

Reemplazando este valor en cualquiera de los portafolios obtenemos:

$$r_f\text{: } 0{,}15 = r_f + 0{,}5 \times 0{,}2 \Rightarrow r_f = 5\%$$

Reemplazando R_F en la ecuación de la pendiente obtenemos:

$$E(r_m) = 0{,}5 \times 0{,}5 + 0{,}05 \Rightarrow E(r_m) = 30\%$$

De esta forma, la LMC es determinada por:

$$E(r_{p,t}) = 0{,}05 + 0{,}5 \times \sigma_p$$

(b) En el caso del portafolio 1 tendría que 55% = W_M x 30% + (1 – W_M) x 5%, por lo tanto, es obvio que se ha invertido más que el 100% en el mercado. En este caso, **se ha invertido 200% en mercado tomando un préstamo a la tasa libre de riesgo por el 100% extra (-100%),** lo que es equivalente a una posición corta de 100% en un bono libre de riesgo.

En el caso del portafolio 2, se plantearía que 15% = W_M x 30% + (1 – W_M) x 5%, por tanto, **se ha invertido un 40% en el portafolio de mercado y un 60% en el activo libre de riesgo**.

6. Suponga que la tasa de retorno de los bonos del tesoro de corto plazo (libres de riesgo) es de 5%. Además, existen solo 2 activos riesgosos: A y B. Usted cuenta con la siguiente información respecto a los retornos de estos activos:

Matriz de covarianza				
	A	B	Retorno promedio	Desviación estándar
A	0,02250	0,00750	10%	15%
B	0,00750	0,06250	20%	25%

Responda las siguientes preguntas

A. (4 pts.) Calcule el retorno y volatilidad del portafolio de mercado, sabiendo que este se compone de 40% en activo A y 60% en activo B.

$$r_P = 0{,}4 * 0{,}1 + 0{,}6 * 0{,}2 = 16{,}00\%$$

$$\sigma_P = (0{,}4^2 * 0{,}15^2 + 0{,}6^2 * 0{,}25^2 + 2 * 0{,}4 * 0{,}6 * 0{,}0075)^{\frac{1}{2}} = 17{,}23\%$$

El retorno y volatilidad del portafolio de mercado son 16,00% y 17,23% respectivamente.

B. (3 pts.) Usted quiere un portafolio eficiente que tenga un nivel de riesgo de solo 10%. Determine cual es retorno esperado para ese portafolio. Comente su resultado.

$$r_P = 0{,}05 + \left(\frac{0{,}16 - 0{,}05}{0{,}1723}\right) * 0{,}1 = 11{,}38\%$$

Un portafolio eficiente con volatilidad 10% tendrá un retorno esperado de 11,38%. Se puede ver que dado que se quiere correr menos riesgo que el de mercado (10% vs 17,23%), el retorno esperado lógicamente también será menor al retorno de mercado (11,38% vs 16,00%). Es decir, será un portafolio para un perfil de riesgo más moderado (entre agresivo y conservador).

C. (3 pts.) Determine la fracción de su dinero que debe invertir en el portafolio de mercado y en los bonos del tesoro para obtener el portafolio de la pregunta B.

$$r_P = w_M * 0{,}16 + (1 - w_M) * 0{,}05 = 11{,}23\%$$

$$w_M = 58{,}03\%$$

Se debe invertir un 58,03% en el portafolio de mercado y un 41,97% en bonos del tesoro.

D. (3 pts.) Determine cuanto porcentaje de su dinero estará asignado a cada activo. (A, B, bonos)

$$w_A = 58{,}03\% * 40\% \rightarrow w_A = 23{,}21\%$$

$$w_B = 58{,}03\% * 60\% \rightarrow w_B = 34{,}82\%$$

$$w_C = 41{,}97\%$$

E. (3 pts.) Determine cual es el beta de su portafolio. ¿Qué puede decir del beta de este portafolio?

$$ß_P = 1 * 58{,}03\% = 0{,}58$$

Se debe invertir un 58,03% en el portafolio de mercado y un 41,97% en bonos del tesoro.

1.- El índice NASDAQ Composite que sigue de cerca el desempeño de la bolsa electrónica de Estados Unidos (NASDAQ) que agrupa mayoritariamente a empresas tecnológicas, de internet y farmacéuticas, no es una buena aproximación del portafolio eficiente de mercado porque:

a) Las acciones están ampliamente diversificadas

b) Las acciones de internet no deberían estar en el portafolio de mercado por su alta cantidad de activos intangibles

c) La correlación entre los retornos de estas acciones es muy cercana a 1

d) La correlación entre los retornos de estas acciones es muy cercana a 0

e) La correlación entre los retornos de estas acciones es muy cercana a -1

2.- Si usted fuese el gerente de un casino y posee a su vista todos los estudios realizados por psicólogos de renombre mundial que confirman que la mayor parte de las personas del mundo son aversos al riesgo, ¿cuál debería ser su estrategia para obtener un negocio exitoso?

a) Cobrar entrada al casino

b) No ofrecer un seguro para retirarse luego de apostar en los juegos (póker, ruleta, *craps*, *blackjack*, etc.)

c) Ofrecerles un trago o fichas de cortesía a los clientes

d) Cerrar el casino porque nadie tendría un incentivo a asistir

e) Ninguna de las anteriores

3.- ¿Cuál fue el gran aporte de Harry Markowitz y su teoría de portafolio?

a) Los individuos empezaron a pensar en la relación entre el riesgo y la rentabilidad

b) Los individuos empezaron a pensar solo en el riesgo

c) Los individuos empezaron a pensar solo en la rentabilidad

d) Los individuos dejaron de pensar en la relación entre el riesgo y la rentabilidad

e) Los individuos comenzaron a separar el riesgo específico del riesgo sistemático

4.- La elección de una aproximación del instrumento libre de riesgo en la realidad necesita lidiar con varios riesgos inherentes a los instrumentos de renta fija. En la práctica, en la mayoría de los países del mundo los instrumentos soberanos a 10 años son elegidos para efectos de valorización, ¿por qué se escoge este “activo” libre de riesgo?

a) Es el menos líquido, pero tiene la menor probabilidad de *default*

b) Los bonos a 10 años siempre son cero cupón y eso elimina el riesgo de reinversión o de tasas

c) Es el más líquido y todos los bonos soberanos tienen la misma probabilidad de *default*

d) Es el único bono disponible para todo tipo de inversionistas

e) Ninguna de las anteriores

5.- Que los individuos, en promedio, fuesen amantes al riesgo presentaría un grave problema para las compañías de seguro porque:

a) Estarían dispuestos a pagar una prima por riesgo negativa

b) No existe una prima por riesgo

c) Están dispuestos a pagar una prima por riesgo positiva

d) Contratarían un seguro e intentarían cobrarlo de inmediato para “asegurarse”

e) Ninguna de las anteriores

Respuestas:

1. C
2. C
3. A
4. C
5. A