



Guía Práctica para la unidad 3: “Riesgo y Rentabilidad”

Los ejercicios que indican (RS) fueron extraídos del libro: ROSS, Stephen y Otros, FINANZAS CORPORATIVAS, 9na edición, Irwin McGraw-Hill, México. 2012. Los que indican (BM) fueron extraídos del libro: BREALEY, R. y MYERS, S., PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS 9na Edición, Irwin McGraw-Hill, 2010. Los demás ejercicios fueron preparados por los profesores de la Cátedra de Finanzas Corporativas I de UADE, exclusivamente para esta guía o exámenes anteriores de la materia.

CONSIDERACIONES GENERALES Y CONVENCIONES

- En el cálculo del rendimiento exigido por los accionistas (r_E) debe utilizarse la tasa libre de riesgo más cercana al horizonte de inversión propuesto y si no hubiera un plazo determinado de inversión entonces corresponde la tasa a más largo plazo que se tenga de referencia.
- Recuerde que la **cartera de mercado siempre tiene un $\beta=1$** ; mientras que los **bonos del tesoro norteamericano tienen $\beta=0$; $\sigma=0$ y correlación nula** con los rendimientos de cualquier otro activo.

EJERCICIOS

1. Un inversor posee un capital de \$100.000 y está evaluando cómo invertirlo. Suponga que está considerando invertir en dos activos riesgosos: A y B, y en un activo libre de riesgo. Se proporciona la información sobre rentabilidades esperadas, riesgo y correlación.

| | Rendimiento Esperado | Desvío (σ) | Correlación (ρ) |
|------------------|----------------------|---------------------|------------------------|
| Acción A | 20% | 30% | 0,25 |
| Acción B | 15% | 20% | |
| Bonos del Tesoro | 5% | | |

Determine lo siguiente:

- a) La rentabilidad esperada y el riesgo del portafolio si el inversor decide invertir \$50.000 en el activo A y \$50.000 en el activo B.
- b) La rentabilidad esperada y el riesgo de un portafolio compuesto por \$25.000 en el activo A y \$75.000 en bonos del tesoro.
- c) La rentabilidad esperada y el riesgo de un portafolio compuesto por los tres activos en las siguientes proporciones: 35% en A, 25% en B y 40% en F.
- d) Si la correlación entre el activo A y el activo B fuera 1 ¿Cuál sería el desvío estándar de la cartera del punto a)?
- e) Puede comprobar que el desvío estándar de la rentabilidad del portafolio del punto anterior es un promedio ponderado del desvío de los activos que lo integran ¿Es este resultado siempre válido? Justifique.
- f) Si los rendimientos del activo A y del activo B fueran independientes ¿Cuál sería el desvío del portafolio del punto anterior? Hay en este caso efecto diversificación?
- g) Cómo mostraría o explicaría el efecto diversificación con los resultados de los puntos d) y f)?
- h) Conforme al CAPM, si sabemos que el beta del activo A es 1.05 ¿Cuál sería la rentabilidad esperada del portafolio de mercado y el beta de los otros dos activos: B y F?
- i) ¿Cuál sería el costo del capital propio de la acción de una empresa C, conforme al CAPM, si tal acción tiene la misma volatilidad o desvío estándar que la de la empresa B?

Rtas.: a) $\bar{r}=17,5\%$; $\sigma=20\%$; b) $\bar{r}=8,75\%$; $\sigma=7,5\%$; c) $\bar{r}=12,75\%$; $\sigma=12,7083\%$; d) $\sigma=25\%$; e) Sí; f) $\sigma=18,0278\%$; g) Con los desvíos; h) $\bar{r}=19,2857$; $\beta_{(B)}=0,7$; $\beta_{(F)}=0$; i) No se puede establecer con ese dato.

2. Suponga que usted observa la siguiente situación:

| Acciones Empresa | Beta de la acción | Rendimiento Efectivo de cada acción en el mercado |
|---------------------|-------------------|---|
| Circo Systems, Inc. | 1,8 | 23,2% |
| Pine Apple, Inc. | 1,6 | 22,0% |

Si la tasa libre de riesgo es de 7% anual y la rentabilidad esperada del mercado es el 16%, ¿estarán correctamente valuados estos activos? ¿Cuál de los dos recomendaría comprar? Justifique su respuesta. A continuación, represente gráficamente la posición de ambos activos con respecto a la recta SML y emita sus conclusiones.

Rta.: Solo "Circo Systems Inc." está correctamente valuada; Se debería comprar "Pine Apple Inc." Porque $22\% > 21,4\%$

3. Se cuenta con la siguiente información del mercado: el retorno esperado del Bono del Tesoro Americano es 3% y el del Mercado 9,5%. El Sector Petrolero: Beta 0,9 y un Desvío estándar 20%; mientras que el Sector Salud tiene 1,3 y 30% respectivamente. La correlación del retorno de las empresas del sector petrolero y salud es 0,6. Si un inversor particular tuviera una cartera compuesta por USD200.000 en acciones de diversas empresas del sector petrolero, USD250.000 en acciones del sector salud y USD50.000 en bonos del tesoro norteamericano, determine el β del portafolio, el rendimiento esperado y el desvío estándar del portafolio.

Rta.: $\beta = 1,01$; $r = 9,565\%$; $\sigma = 20,8087\%$

4. Usted es un inversor que ha formado un portafolio compuesto por 30% acciones de Macetas S.A., 30% acciones de Aparejos S.A. y 40% bonos del tesoro americano. Macetas S.A. es una empresa dedicada a fabricar herramientas de jardinería, el rendimiento esperado para sus acciones es del 17% con un desvío estándar del 20%. Aparejos S.A. fabrica herramientas para el agro, la varianza de sus retornos asciende a 0,20. Según información del mercado sabemos que el rendimiento de las letras del tesoro americano es 5%, el rendimiento esperado del portafolio de mercado es 15%, la varianza de los retornos del mercado es 0,28. Además, la covarianza de los retornos de Aparejos con respecto al mercado es 0,30 y el coeficiente de correlación entre Macetas y Aparejos es de 0,25.

- a) Se pide que con la información suministrada, complete la siguiente tabla:

| Concepto | Macetas | Aparejos | Mercado |
|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| Rent. esperada: $\% \bar{r}$ | | | |
| Desvio: $\% \sigma$ | | | |
| Varianza: σ^2 | | | |
| Covarianza: COV | | | |
| Correlación (Rho): $\rho_{Ma;Ap}$ | | | |
| Beta: β | | | |

- b) Calcule la rentabilidad de Aparejos.
 c) Determine la rentabilidad esperada de su portafolio.
 d) ¿Cuál es el desvío de su portafolio?
 e) ¿Cuánto vale beta de su portafolio?

*Rtas.: b) $\beta_{Aparejos} = 1,071429$; $\bar{r}_{Aparejos} = 0,157143$; c) $\bar{r}_{Cartera} = 0,11814$;
 d) $\sigma^2_{Cartera} = 0,025625$; $\sigma_{Cartera} = 16,0078\%$; e) $\beta_{Cartera} = 0,681429$*

5. Determinar el costo de capital propio que exigirán los accionistas de una empresa que cotiza en bolsa cuyo beta es de 1,02. Usted dispone de la siguiente información referida a tasas libres de riesgo y al rendimiento esperado del mercado:

| PLAZO | TASA | RENDIMIENTO DEL MERCADO |
|---------|------|-------------------------|
| 1 año | 3,5% | 10% |
| 5 años | 5% | 12% |
| 10 años | 6,5% | 15% |
| 15 años | 8% | 18% |

Si usted piensa mantener sus inversiones en esa compañía por 15 años. ¿Cuál será el rendimiento esperado de las mismas?

Rta.: $\bar{r} = 18,20\%$

6. Una acción "a" tiene $\beta_a = 0,8$ y $E(r_a) = 13\%$ anual. La rentabilidad del activo libre de riesgo es 4% anual. Responda lo siguiente:

- ¿Cuál será el rendimiento esperado de una cartera igualmente invertida en ambos activos?
- Si el β de una cartera formada por estos dos activos es 0,6 ¿cuál será el peso de cada activo?
- Si el rendimiento esperado de una cartera formada por estos dos activos es del 11%, ¿cuál es su β ?

Rta.: a) $\bar{r} = 8,50\%$; b) $w_A = 75\%$, $w_F = 25\%$; $\beta_{(cartera)} = 0,6222$

7. La rentabilidad de las letras del tesoro es del 4%, y la rentabilidad esperada de la cartera de mercado es de 12%. Basándose en el CAPM:

- Cuál es la rentabilidad deseada para una inversión con un beta de 1,5?
- Si un proyecto de inversión tiene un beta de 0,8 y ofrece una rentabilidad esperada de 9,5% ¿Considera Ud. que este proyecto crearía riqueza para los inversores?
- Si el mercado espera una rentabilidad de 11,2% de la acción X, ¿cuál es la beta de esta acción?

Rta.: a) Rentabilidad deseada = 0,16; b) Este proyecto destruiría riqueza; c) $\beta = 0,9$

8. Suponga que usted hubiera invertido 30.000 U\$S en las siguientes cuatro acciones.

| Título | Cantidad Invertida | Beta |
|------------|--------------------|------|
| Acciones A | \$ 5.000 | 0,75 |
| Acciones B | \$10.000 | 1,10 |
| Acciones C | \$ 8.000 | 1,36 |
| Acciones D | \$ 7.000 | 1,88 |

La tasa libre de riesgo es de 4% anual y el rendimiento esperado de la cartera de mercado es de 15% anual. Basándose en el CAPM ¿cuál será el rendimiento esperado de la cartera? (RS)

Rta.: $r = 18,22\%$

9. Una empresa desea evaluar el impacto de los cambios del rendimiento de mercado de un activo que tiene un coeficiente beta de 1,20.

- Si el rendimiento de mercado aumentara un 15%, ¿qué impacto se esperaría que este cambio produjera en el rendimiento del activo?

- b) Si el rendimiento de mercado disminuyera un 8%, ¿qué impacto se esperaría que este cambio produjera en el rendimiento del activo?
- c) Si el rendimiento de mercado no cambiara, ¿qué impacto, si lo hubiera, se esperaría en el rendimiento del activo?
- d) ¿Sería considerado este activo más o menos riesgoso que el mercado? Explique.

Rta.: a) 18% aumento; b) 9,6% disminución; c) No hay cambios; d) Es más riesgoso.

10. Responda las siguientes preguntas con relación a los activos A a D, que se presentan en la siguiente tabla:

| Activo | Coefficiente Beta |
|--------|-------------------|
| A | 0,50 |
| B | 1,60 |
| C | -0,20 |
| D | 0,90 |

- a) ¿Qué impacto se esperaría que un aumento del 10% del rendimiento de mercado produjera en el rendimiento de cada activo?
- b) ¿Qué impacto se esperaría que una disminución del 10% del rendimiento de mercado produjera en el rendimiento de cada activo?
- c) Si tuviera la seguridad que el rendimiento de mercado aumentaría en un futuro próximo, ¿qué activo preferiría? ¿Por qué?
- d) Si tuviera la seguridad que el rendimiento de mercado disminuiría en un futuro próximo, ¿qué activo preferiría? ¿Por qué?

Rta.: a) A=0,05 B=0,16 C= -0,02 D=0,09; b) A= -0,05 B= -0,16 C=0,02 D= -0,09; c) Activo B; d) Activo C

11. La acción A tiene un coeficiente beta de 0,2; la acción B tiene un coeficiente beta de 1,4, y la acción C tiene un coeficiente beta de -0,3.

- a) Clasifique estas acciones de la más riesgosa a la menos riesgosa.
- b) Si el rendimiento de la cartera de mercado aumentara un 12%, ¿qué cambio esperaría en el rendimiento de cada una de las acciones?
- c) Si el rendimiento de la cartera de mercado disminuyera un 5%, ¿qué cambio esperaría en el rendimiento de cada una de las acciones?
- d) Si percibiera que el mercado de valores está a punto de experimentar una caída significativa, ¿qué acción agregaría probablemente a su cartera? ¿Por qué?
- e) Si usted pronosticara una recuperación importante del mercado de valores, ¿qué acción agregaría a su cartera? ¿Por qué?

Rta.: a) B, C, A; b) A=0,024 B=0,16 C= -0,036; c) A= -0,01 B= -0,07 C=0,015; d) Activo C; e) Activo B

12. Katherine Wilson desea saber cuánto riesgo debe asumir para generar un rendimiento aceptable sobre su cartera. El rendimiento libre de riesgo es actualmente del 5%. El rendimiento de las acciones promedio (rendimiento de mercado) es del 16%. Use el CAPM para calcular el coeficiente beta relacionado con cada uno de los siguientes rendimientos de cartera:

- a) 15%
- b) 18%
- c) Katherine tiene aversión al riesgo. ¿Cuál es el rendimiento más alto que puede esperar si está dispuesta a asumir sólo un riesgo promedio?

Rta.: a) 0,9091; b) 1,1818; c) 16%

13. Una compañía estadounidense está evaluando inversiones en las filiales que mantiene en Perú, Brasil, Chile y Argentina. La empresa tiene un coeficiente beta de 0,9; el rendimiento esperado del portafolio del mercado es del 13% anual y las Letras del Tesoro rinden un 3% anual. Se cuenta con los siguientes datos al 1 de febrero del 2019:

| | Perú | Brasil | Uruguay | Argentina |
|-------------------------------|------|--------|---------|-----------|
| Riesgo país en puntos básicos | 140 | 275 | 210 | 670 |

Fuente de información: <https://www.puentenet.com/cotizaciones/riesgo-pais>

Calcule el rendimiento que se exigirá para las inversiones en cada uno de los países latinoamericanos indicados utilizando la siguiente fórmula:

$$E(r_i) = rf + \beta_i \times (\bar{r}_m - rf) + \text{Riesgo País}^1$$

Rta.: $\bar{r}_{\text{Perú}} = 13,4\%$; $\bar{r}_{\text{Brasil}} = 14,75\%$; $\bar{r}_{\text{Uruguay}} = 14,1\%$; $\bar{r}_{\text{Argentina}} = 18,7\%$

14. Imagine que se le han proporcionado los siguientes datos en relación con los valores de tres empresas y del mercado:

| | Rendimiento Real | Desvío | Correlación con Mercado | Beta |
|------------------------|------------------|------------|-------------------------|-----------|
| Título | $E(r_i)$ | σ_i | ρ_{iM} | β_i |
| Empresa A | 0,13 | 0,12 | (i) | 0,9 |
| Empresa B | 0,16 | (ii) | 0,40 | 1,1 |
| Empresa C | 0,25 | 0,24 | 0,75 | (iii) |
| Mercado | 0,15 | 0,10 | (iv) | (v) |
| Activo libre de riesgo | 0,05 | (vi) | (vii) | (viii) |

Asuma que el CAPM es verdadero:

- Incorpore los datos que faltan en el cuadro.
- Proporcione una evaluación del desempeño de las tres empresas
- ¿Cuál es su recomendación para la inversión? ¿Por qué?

Rta.: a) (i)= 0,75 (ii)=0,275 (iii)=1,80 (Calculado con la correlación) (iv)=1 (v)=1 (vi)=0% (vii)=0 (viii)=0 ;
 b) $E(r_A)=14\%$, $E(r_B)=16\%$, $E(r_C)=23\%$;
 c) Conforme al CAPM: A: Sobrevaluada, vender, B: Correctamente valuada, C: Subvaluada, comprar.

¹ Este es uno de los métodos para adaptar la fórmula del CAPM en países emergentes propuestos por Guillermo López Dumrauf en su libro "Finanzas Corporativas". Los demás modelos propuestos por este y otros autores conllevan un nivel de complejidad que excede el objetivo de este curso.