

### Ejercitación 3

- 1) Muestre que en una regresión simple (o sea, regresamos la variable  $y$  en la variable  $x$  y en una constante, el estimador de la pendiente  $\hat{\beta}$  es igual a la covarianza muestral entre  $x$  e  $y$  dividido la varianza muestral de la variable  $x$ . Es decir, muestre que

$$\hat{\beta} = \frac{Cov(x, y)}{Var(x)}$$

En base a esto, cuando usted calcula el beta de un activo financiero cualquiera con análisis de regresión lineal (regresando la prima de riesgo de un activo financiero en la prima de riesgo del mercado), el beta de ese activo en cuestión es en definitiva la covarianza muestral entre la prima de riesgo de ese activo y la del mercado, dividido la varianza muestral de la prima de riesgo del mercado.

- 2) A continuación, se presenta una regresión en Excel en donde la variable dependiente, que es la prima de riesgo de IBM (o sea, los retornos simples de IBM menos una tasa libre de riesgo), se regresa en una constante y en la prima de riesgo del mercado (calculada como los retornos del S&P500 menos una tasa libre de riesgo,  $R_{S\&P} - R_F$ ). La frecuencia de los datos es mensual y como tasa libre de riesgo se usó la tasa de bonos del Tesoro Americano a 3 meses.

En todos los tests de hipótesis utilice una probabilidad de error tipo I de 5% (nivel de significancia).

Resumen						
<i>Estadísticas de la regresión</i>						
Coefficiente de correlación múltiple	0.52616233					
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.2768468					
R <sup>2</sup> ajustado	0.2641599					
Error típico	0.05983805					
Observaciones	59					
ANÁLISIS DE VARIANZA						
		Grados de libertad	Suma de cuadrados	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	0.07813379	0.07813379	21.8214724	1.8687E-05	
Residuos	57	0.20409375	0.00358059			
Total	58	0.28222754				
		Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95% Superior 95%
Intercepción	0.0031277	0.00793694	0.39406928	0.69500033	-0.01276575	0.01902116
RS&P - RF	0.69758673	0.14933314	4.67134589	1.8687E-05	0.39855229	0.99662118

- Interprete la pendiente de esta regresión, es decir, el valor 0.698. ¿Qué significado tiene este estimador desde el punto de vista financiero?
  - Testee la hipótesis nula de que el parámetro  $\beta$  (la pendiente) es igual a cero. Es decir, testee a dos colas la hipótesis nula  $H_0: \beta = 0$ , contra la hipótesis alternativa,  $H_A: \beta \neq 0$ .
  - Testee la hipótesis nula de que el parámetro  $\beta$  (la pendiente) es igual a uno. Es decir, testee a dos colas la hipótesis nula  $H_0: \beta = 1$ , contra la hipótesis alternativa,  $H_A: \beta \neq 1$ .
  - Obtenga un intervalo de confianza del 95% para el parámetro desconocido  $\beta$ .
  - ¿Es el intercepto estadísticamente distinto de cero?
  - A partir de la información provista en la salida de Excel de la regresión, ¿usted puede decir cuánto es la correlación entre la prima de riesgo de IBM y la prima de riesgo del mercado? Explique.
- Utilizando la base de datos de Ganancias de Empresas de Primera Línea para EEUU y de Compensaciones a sus respectivos *Chief Executive Officers* (CEOs), se pide:
    - Corra una regresión donde la variable dependiente es la compensación al CEO y la variable explicativa es la ganancia de la empresa de primera línea. Incluya un intercepto.
    - Interprete el coeficiente obtenido de la pendiente en esta regresión.
    - Testee la hipótesis nula de que el parámetro de la pendiente es cero contra la hipótesis alternativa de que es diferente de cero. Si usted no rechaza la hipótesis nula, estaría diciendo que una mayor ganancia de la

empresa de primera línea, estadísticamente hablando, para la muestra en cuestión, no se traduce en una mayor compensación a los CEOs. Use un nivel de significancia del 1%.

- d) ¿Qué porcentaje de la variabilidad en las compensaciones a los CEOs es explicado por las ganancias de las empresas?