

Taller #3
Respuestas Sugeridas
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso

Monitora: Paul Semaán
Francisco Quevedo

Notas:

- Recuerde que sólo tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller es para ser entregado en los primeros 10 minutos de la clase del próximo 6 de Febrero.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador y entregado en papel.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.

En un pequeño país del Pacífico sur se ha contratado a un joven investigador para que realice un estudio del mercado laboral. El estudio debe relacionar el nivel de salarios que corresponde al ingreso salarial (medido en miles de moneda local) y el nivel de escolaridad (medido por el grado cursado más alto), para lo cual dispone de información de 658 trabajadores (los datos se encuentran en el archivo T3-01-06.xls), el modelo sugerido es el siguiente:

$$SALARIO_i = \beta_0 + \beta_1 EDUCACION_i$$

1. Interprete los coeficientes poblacionales y comente sobre el signo esperado.
2. Empleando la información disponible y usando Excel responda las siguientes preguntas.
 - a. Calcule los coeficientes del modelo por medio del método MCO. (muestre las fórmulas empleadas, que valores reemplazo en ellas y el resultado).
 - b. Interprete los coeficientes estimados.
 - c. Calcule el SST , SSR , el SSE y el R^2 , repórtelos en una tabla ANOVA.
3. Continuando con la pregunta anterior,
 - a. ¿Cuál es la desviación estándar de los residuos estimados?
 - b. ~~¿Si un dato se encuentra dos desviaciones estándar sobre la línea de regresión, que tan distante estaría el valor real del salario del trabajador del valor estimado?~~
 - c. ~~Pruebe si β_1 es igual a cero. Comente sus resultados.~~
4. Continuando con el ejercicio,
 - a. ¿Grafique los residuos estimados del modelo?
 - b. ¿Siguen los residuos una distribución normal? (comente su respuesta basándose en los cálculos o gráficos que crea pertinente).

Taller #3
Respuestas Sugeridas
Regresión Simple
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso
Monitora: Paul Semaán
Francisco Quevedo

Notas:

- o Recuerde que sólo dos preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- o Este taller es para ser entregado en los primeros 10 minutos de la clase del próximo 6 de Febrero.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador y entregado en papel.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.

En un pequeño país del Pacífico sur se ha contratado a un joven investigador para que realice un estudio del mercado laboral. El estudio debe relacionar el nivel de salarios que corresponde al ingreso salarial (medido en miles de moneda local) y el nivel de escolaridad (medido por el grado cursado más alto), para lo cual dispone de información de 658 trabajadores (los datos se encuentran en el archivo T3-01-06.xls), el modelo sugerido es el siguiente:

$$SALARIO_i = \beta_0 + \beta_1 EDUCACION_i$$

1. Interprete los coeficientes poblacionales y comente sobre el signo esperado.

Se esperaría que β_0 tenga signo positivo, ya que es el nivel de salario que no depende del nivel de escolaridad. Por otro lado, β_1 representa la cantidad de miles de dólares en que cambia el nivel de salarios cuando incrementa el nivel de escolaridad en un grado completo; se espera que el signo sea positivo de acuerdo a la teoría de capital humano en la que se espera que el nivel de educación incrementa la productividad del trabajador y esto conduce a mayores salarios.

2. Empleando la información disponible y usando Excel responda las siguientes preguntas.
 - a. Calcule los coeficientes del modelo por medio del método MCO. (muestre las fórmulas empleadas, que valores reemplazo en ellas y el resultado).

Si se define $y_i = SALARIO_i$ y $X_i = EDUCACION_i$, entonces se obtiene:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = 2182.006$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} = 33.7105$$

- b. Interprete los coeficientes estimados.
 - $\hat{\beta}_0 = 33.7105$ Representa el intercepto, y la porción de los salarios que no depende del nivel de educación, 33.7105 mil de moneda local
 - $\hat{\beta}_1 = 2182.006$ Representa la pendiente, es decir cuando aumenta el nivel de escolaridad en un grado cursado, el nivel de los salarios aumenta en 2182.006 mil de moneda local.

- c. Calcule el SST, SSR, el SSE y el R^2 , repórtelos en una tabla ANOVA.

Los resultados se encuentran resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Analisis Of Variance

Fuente de Variacion	SS	G de L	MS
Regresion	$\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 30327172288.64$	1	$MSR = \frac{SSR}{k-1} = SSR$
Residuos (error)	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = 267804959649.485$	$n-2$	$MSE = \frac{SSE}{n-k} = 408239267.76$
Total	$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 298132131938.13$	$n-1$	

La bondad de ajuste se calcula de la siguiente manera:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 0.1017$$

Es decir, el 10.17 % de la variabilidad del **salario** es explicado por el modelo.

3. Continuando con la pregunta anterior,
 - a. ¿Cuál es la desviación estándar de los residuos estimados?

De acuerdo con la fórmula usada para estimar la varianza de los residuos estimados se obtiene:

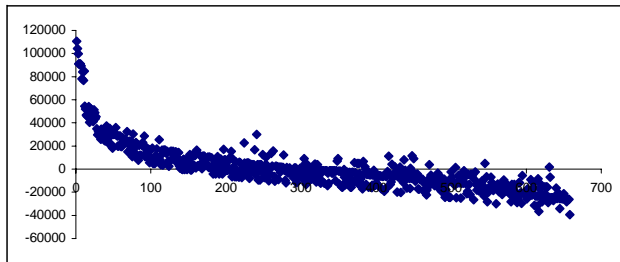
$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-2} = 408,239,267.758$$

$$s = 20,204.9318$$

4. Continuando con el ejercicio,
 a. ¿Grafique los residuos estimados del modelo?.

El gráfico de los residuos estimados versus las observaciones se presenta a continuación

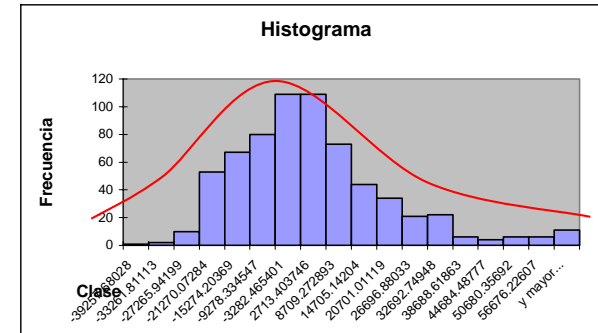
Gráfico 1. Residuos estimados vs. Observaciones.



- b. ¿Siguen los residuos una distribución normal? (comente su respuesta basándose en los cálculos o gráficos que crea pertinentes).

Para comprobar si los residuos presentan una distribución normal se procede a realizar el histograma de los residuos estimados. (Si bien la mejor opción sería realizar una prueba estadística, tal como lo veremos más adelante)

Gráfico 2. Histograma de los residuos estimados.



Como se puede observar en el Gráfico 2 los errores parecen seguir una distribución normal.