

Taller #4
Econometría 06169

Profesor: Julio César Alonso C.

Monitora: Ana Isabel Gallego L.

Notas:

- Recuerde que tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller es para ser entregado los 10 primeros minutos de la clase del 25 de febrero.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador.
- Recuerde decir con qué **nivel de significancia o confianza** toma cada una de sus decisiones.
- Este taller debe reflejar **únicamente** el trabajo de la pareja.

Una universidad muy prestigiosa de la ciudad de Cali, está realizando un análisis de los resultados obtenidos en las pruebas de ECAES. Para eso cuenta con información sobre el estrato, puntaje de presentación del simulacro, promedio acumulado, puntaje de ICFES, sexo, semestre y categoría del Colegio. (Si emplea variables Dummy, compare con los niveles más alto, ej. estrato 6)

1. A partir de la información suministrada, responda:
 - a. Plantee un modelo lo más “amplio” posible que le permita determinar cuáles de éstas variables explican el comportamiento de los resultados de ECAES. (El modelo, entre otras cosas, debe permitir definir si la presentación del simulacro cambia el puntaje per se del ECAES y si el puntaje obtenido en éste explica el puntaje de ECAES)
 - b. Interprete los coeficientes y determine su signo a priori.
2. Continuando con la pregunta anterior, estime el modelo planteado en la sección anterior y reporte los resultados en una Tabla.
3. Continuando con el punto anterior:
 - a. ¿Afecta el estrato socioeconómico del estudiante el resultado del ECAES estratos?
 - b. ¿Afecta el género del estudiante el resultado del ECAES?
 - c. ¿Afecta la categoría del colegio del estudiante el resultado del ECAES?
4. Continuando con el punto anterior:
 - a. Discuta si puede plantear un modelo más apropiado y justifique por qué lo puede hacer.
 - b. Si considera que lo puede hacer, no cree nuevas variables, y tenga en cuenta cuáles variables puede excluir. Justifique cada una de sus decisiones con la prueba estadística relevante.
 - c. Plantee el modelo, estímelo y repórtelo en una tabla.
5. Continuando con la pregunta anterior:
 - a. Interprete los coeficientes de acuerdo con su significancia.
 - b. Determine si efectivamente el modelo planteado en el punto anterior es mejor que el estimado en el primer punto. Justifique.
6. Á continuación se presenta una serie de preguntas acerca del impacto de unas variables sobre el ECAES, resuelva TODAS las que le sean permitidas por el mejor modelo planteado en éste taller:
 - a. Determine si el impacto que tiene el promedio acumulado es el mismo que tiene el puntaje obtenido en el simulacro.
 - b. Determine si el impacto que tiene el promedio acumulado es el mismo que tiene el puntaje del ICFES.
 - c. Determine si el impacto que tiene el puntaje del simulacro es el mismo que tiene el puntaje del ICFES.
 - d. ¿Cuál es la elasticidad del puntaje de ECAES al puntaje obtenido en el simulacro?
 - e. ¿Cuál es la elasticidad del puntaje de ECAES al puntaje obtenido en el ICFES?
 - f. ¿Cuál es la elasticidad del puntaje de ECAES al promedio ponderado?

Taller #5
Respuestas Sugeridas
Econometría 06169

Profesor: Julio César Alonso C.
Monitora: Ana Isabel Gallego L.

Notas:

- o Recuerde que tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- o Este taller es para ser entregado los 10 primeros minutos de la clase del 25 de febrero.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador.
- Recuerde decir con qué **nivel de significancia o confianza** toma cada una de sus decisiones.
- Este taller debe reflejar **únicamente** el trabajo de la pareja.

Una universidad muy prestigiosa de la ciudad de Cali, está realizando un análisis de los resultados obtenidos en las pruebas de ECAES. Para eso cuenta con información sobre el estrato, puntaje de presentación del simulacro, promedio acumulado, puntaje de ICFES, sexo, semestre y categoría del Colegio. (Si emplea variables Dummy, compare con los niveles más alto, ej. estrato 6)

1. A partir de la información suministrada, responda:
 - a. Plantee un modelo lo más "amplio" posible que le permita determinar cuáles de estas variables explican el comportamiento de los resultados de ECAES. (El modelo, entre otras cosas, debe permitir definir si la presentación del simulacro cambia el puntaje por se del ECAES y si el puntaje obtenido en éste explica el puntaje de ECAES)

$$E_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 Sim_i + \beta_3 Pr o_i + \beta_4 IC_i + \beta_5 Sex_i + \beta_6 S7_i + \beta_7 S8_i + \beta_8 S9_i + \beta_9 E2_i + \beta_{10} E3_i + \beta_{11} E4_i + \beta_{12} E5_i + \beta_{13} ME_i + \beta_{14} AL_i + \beta_{15} SU_i + \varepsilon_i \quad (1.1)$$

D_i es una dummy que toma el valor de 1 si la persona presentó simulacro.

Sex_i es una Dummy que toma el valor de 1 si es mujer.

$S7_i$ indica que la persona está en séptimo semestre.

$E2_i$ indica que la persona vive en estrato dos.

ME_i indica que la persona salió de un colegio con categoría media.

Sim_i toma el valor de 0 si la persona no presentó el simulacro, e indica el puntaje obtenido en caso de que sí lo hubiera presentado.
Las otras dummy igual.

- b. Interprete los coeficientes y determine su signo a priori.

Se espera que todos los coeficientes tengan signo positivo y que las Dummy, tengan signo negativo exceptuando el estrato y la presentación del simulacro. En el primer caso se espera sea no significativo y en el segundo caso, se espera sea positivo.

β_0 es el puntaje del ECAES que obtendría un Hombre que no presentó simulacro, está en décimo semestre, vive en estrato seis y salió de un colegio muy superior. Y que no depende de las otras variables. Se espera que tenga signo positivo.

β_1 es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES derivado de que haya presentado o no el simulacro. Se espera tenga signo positivo.

β_2 es el incremento del puntaje de ECAES, ante un incremento de 1 punto en el simulacro.

β_3 es el incremento del puntaje de ECAES, ante un incremento de 1 punto en el promedio ponderado.

β_4 es el incremento del puntaje de ECAES, ante un incremento de 1 punto en el ICFES.

Para interpretar las dummy es necesario tener claro que el coeficiente asociado a la dummy está indicando un cambio en el intercepto derivado de esa característica.

Supongamos que estamos hablando de una mujer, que vive en estrato 5, salió de un colegio de categoría superior, está en noveno y presentó el simulacro, el valor esperado de su ECAES será:

$$E_i = (\beta_0 + \beta_1 + \beta_3 + \beta_8 + \beta_{12} + \beta_{15}) + \beta_2 D_i Sim_i + \beta_3 Pr o_i + \beta_4 IC_i + \varepsilon_i$$

Si ahora, estamos hablando de una persona con las mismas características pero que vive en un estrato 6, el valor esperado será:

$$E_i = (\beta_0 + \beta_1 + \beta_3 + \beta_8 + \beta_{15}) + \beta_2 D_i Sim_i + \beta_3 Pr o_i + \beta_4 IC_i + \varepsilon_i$$

La única diferencia entre los modelos es β_{12} , y la única diferencia en la descripción de la persona es que vive en un estrato 6 y no en un estrato 5.

Así, β_{12} es la diferencia en el valor *ceteris paribus* del ECAES, derivado de vivir en un estrato 5, en comparación con vivir en un estrato 6. Así modifique el intercepto. No está indicando toda la diferencia posible con β_0 que es el puntaje del ECAES que obtendría un Hombre que no presentó simulacro, está en décimo semestre, vive en estrato seis y salió de un colegio muy superior. Y que no depende de las otras variables. SINO LA DIFERENCIA DERIVADA DE VIVIR EN UN ESTRATO 5 Y NO EN UN ESTRATO 6.

β_5 es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de ser mujer.

β_6 es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de estar en séptimo semestre, con respecto a estar en décimo semestre.

β_7 es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de estar en octavo semestre, con respecto a estar en décimo semestre.

β_8 es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de estar en noveno semestre, con respecto a estar en décimo semestre.

β_9 es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de estar en estrato 2, con respecto a estar en estrato 6

β_{10} es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de estar en estrato 3, con respecto a estar en estrato 6

β_{11} es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de estar en estrato 4, con respecto a estar en estrato 6

β_{12} es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de estar en estrato 5, con respecto a estar en estrato 6

β_{13} es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de haber salido de un colegio con calificación Media, con respecto a uno con calificación muy superior.

β_{14} es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de haber salido de un colegio con calificación Alta, con respecto a uno con calificación muy superior.

β_{15} es la diferencia en el puntaje *ceteris paribus* de ECAES, derivado de haber salido de un colegio con calificación Superior, con respecto a uno con calificación muy superior.

2. Continuando con la pregunta anterior,
 a. Estime el modelo planteado en la sección anterior y reporte los resultados en una Tabla.

Tabla 1. Estimación del modelo 1.1

Variable dependiente: ECAES				
Estadísticos t entre corchetes				
Ecuación 1.1				
MCO				
Constante	34.516	**	ME	6.127
	[2.014]			[0.926]
Dsimulacro	0.443	***	E5	0.612
	[2.59]			[0.243]
D	-16.185	**	E4	-1.854
	[-2.259]			[-0.636]
Promedio	12.014	***	E3	-0.123
	[3.375]			[-0.045]
SEXO	-1.701		E2	-5.329
	[-0.971]			[-1.183]
ICFES	0.055		S9	2.185
	[1.538]			[0.836]
SU	-0.002		S8	3.301
	[-0.001]			[1.341]
AL	5.066		S7	4.914
	[1.066]			[1.501]
R ²	0.6738			
R ² ajustado	0.5719			
F	6.61 ***			
n	64			

*** significancia:1%
 ** significancia:5%
 * significancia:10%

3. Continuando con el punto anterior:
 a. ¿Afecta el estrato socioeconómico del estudiante el resultado del ECAES estratos?
 No existen diferencias entre dado que ninguno de los coeficientes asociados a las Dummy que representan ésta variable es significativo.
 b. ¿Afecta el género del estudiante el resultado del ECAES?
 No existen diferencias entre dado que ninguno de los coeficientes asociados a las Dummy que representan ésta variable es significativo.
 c. ¿Afecta la categoría del colegio del estudiante el resultado del ECAES?
 No existen diferencias entre dado que ninguno de los coeficientes asociados a las Dummy que representan ésta variable es significativo.
4. Continuando con el punto anterior:
 a. Discuta si puede plantear un modelo más apropiado y justifique por qué lo puede hacer.
 Sí se puede plantear un modelo más apropiado que no incluya tantas variables que parecen no explicar el comportamiento del puntaje de ECAES. Dado que el modelo no tiene sustentación económica, se pueden eliminar variables.
 b. Si considera que lo puede hacer, no cree nuevas variables, y tenga en cuenta cuáles variables puede excluir. Justifique cada una de sus decisiones con la prueba estadística relevante.

Se realiza una prueba de significancia conjunta con todos los coeficientes que no son significativos individualmente, y se obtiene que pueden ser eliminados porque no son conjuntamente significativos. Wald test=9.43, pvalor 0.66549. Dado que no se ha visto el

tema de heteroscedasticidad, todas las decisiones deben haber sido tomadas con base en el test de Wald que asume homoscedasticidad.

- c. Plantee el modelo y repórtelo en una tabla.

$$E_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 Sim_i + \beta_3 Pr o_i + \varepsilon_i (1.2)$$

Tabla 2. Estimación del modelo 1.2

Variable dependiente: ECAES	
Estadísticos t entre corchetes	
Ecuación 1.2	
MCO	
Constante	53.70
	[4.601] ***
D	-21.80
	[-4.314] ***
Dsimulacro	0.57
	[4.78] ***
Promedio	13.33
	[4.32] ***
R ²	0.6097
R ² ajustado	0.5902
F	31.24 ***
n	64

*** significancia:1%
 ** significancia:5%
 * significancia:10%

5. Continuando con la pregunta anterior:
 a. Interprete los coeficientes de acuerdo con su significancia.
 Quienes presentaron el simulacro, tienen un puntaje de ECAES, *ceteris paribus*, 21.8 puntos menor que los que lo presentaron.
 Por cada punto adicional obtenido en el simulacro, se obtuvo 0.57 puntos más en el ECAES.
 Por cada punto adicional en el promedio de la universidad, se obtuvo 13.33 puntos más en el ECAES.
 El puntaje de ECAES no explicado por ninguna de las variables en el modelo y obtenido por quienes no presentaron el simulacro es 53.7.
 Todos los resultados son significativos con 99% de confianza.
 b. Determine si efectivamente el modelo planteado en el punto anterior es mejor que el estimado en el primer punto. Justifique.
 El modelo empleado sí es mejor que el anterior, haciendo una comparación del R² ajustado, encontramos que el del modelo 1.2 es 0.5902 mientras que el del modelo 1.1 es 0.5719.
6. Á continuación se presenta una serie de preguntas acerca del impacto de unas variables sobre el ECAES, resuelva TODAS las que le sean permitidas por el mejor modelo planteado en éste taller:
 a. Determine si el impacto que tiene el promedio acumulado es el mismo que tiene el puntaje obtenido en el simulacro.
 Se puede hallar por medio de pruebas de hipótesis que involucren coeficientes estandarizados.

$$H_o : \beta_2 S_{Sim} - \beta_3 S_{Pr om} = 0$$
 Así, probamos que:

$$H_a : \beta_2 S_{Sim} - \beta_3 S_{Pr om} \neq 0$$

Obtenemos un estadístico del Wald igual a 3.74 con un p-valor asociado de 0.05321. Por lo tanto, con un 10% de significancia, podemos decir que el impacto del promedio acumulado es diferente al del puntaje del simulacro.

b. Determine si el impacto que tiene el promedio acumulado es el mismo que tiene el puntaje del ICFES.

Ya se determinó que el promedio acumulado no tiene impacto, mientras que el simulacro sí lo tiene. Esa fue la razón para excluir a la variable ICFES. Por lo tanto, sí hay diferencia.

c. Determine si el impacto que tiene el puntaje del simulacro es el mismo que tiene el puntaje del ICFES.

Ya se determinó que el ICFES no tiene impacto, mientras que el simulacro sí lo tiene. Esa fue la razón para excluir a la variable ICFES. Por lo tanto, sí hay diferencia.

¿Cuál es la elasticidad del puntaje de ECAES al puntaje obtenido en el simulacro?

Se puede hallar la elasticidad alrededor de la media.

Así, tendremos que.

$$\varepsilon_{Ecaes}^{Simulacro} = \frac{\Delta\% Ecaes}{\Delta\% Simulacro} = \beta_2 * \frac{\overline{simulacro}}{\overline{Ecaes}} = 0.5738766 * \frac{36.21875}{107.757813} = 0.19288711$$

Alrededor de la media, un incremento de 1% en el puntaje del simulacro, genera un incremento de 0.1928% en el ECAES.

d. ¿Cuál es la elasticidad del puntaje de ECAES al puntaje obtenido en el ICFES?

Por la forma como se planteó el modelo, se puede decir que el ECAES no es elástico al ICFES, por lo tanto, la elasticidad es 0.

e. ¿Cuál es la elasticidad del puntaje de ECAES al promedio ponderado?

Se puede hallar la elasticidad alrededor de la media.

$$\varepsilon_{Ecaes}^{promedio} = \frac{\Delta\% Ecaes}{\Delta\% Simulacro} = \beta_3 * \frac{\overline{prom}}{\overline{Ecaes}} = 13.331188 * \frac{3.9521875}{107.757813} = 0.48894232$$

Alrededor de la media, un incremento de 1% en el promedio ponderado, genera un incremento de 0.4889% en el ECAES.