Taller #4
Econometría 06169
Respuestas Sugeridas
Grupo 1 - 3

Profesor: Julio César Alonso
Nota: Este taller debe ser entregado en papel y escrito en computador. No se revisarán trabajos escritos a mano.

1. Un investigador que desea estimar el gasto en recreación de los individuos en una pequeña localidad. Después de una exhaustiva revisión bibliográfica, el investigador llega a la conclusión de que el ***modelo teórico*** más pertinente para explicar el gasto en recreación de un individuo (GR_i) dependerá únicamente del ingreso del individuo *i* $(ingr_i)$. En especial el investigador cree que es una buen idea estimar el siguiente modelo:

$$GR_i = \beta_1 + \beta_2 (ingr_i) + \beta_3 (ingr_i^2) + \varepsilon_i \qquad (1)$$

Responda las siguientes preguntas:

a) Interprete los coeficientes del modelo (1).

Los coeficientes pueden ser interpretados de la siguiente forma:

- β_1 es el gasto en recreación que no depende del ingreso.
- La interpretación de β_2 y β_3 no es sencilla, pues $\frac{dGR_i}{dingr_i} = \beta_2 + 2\beta_3 ingr_i$. Por tanto β_2 es el efecto marginal en el gasto en recreación del primer peso de ingreso, i.e., $\left.\frac{dGR_i}{dingr_i}\right|_{ingr_i=0} = \beta_2$. Similarmente, β_3 es la mitad del aumento en el efecto marginal, sobre el gasto en recreación, de un aumento en un peso en el ingreso.

b) ¿Encuentra algún problema (a priori) en el Modelo planteado por el investigador? Explique brevemente su respuesta; de ser necesario escriba un modelo que lo satisfaga.

Noten que no existe ningún problema. Algunos de ustedes erróneamente pueden pensar que como existe una relación entre los dos regresores $(ingr_i)$ e $(ingr_i^2)$, entonces existirá multicolinealidad perfecta. Pero noten que la relación entre estos dos regresores no es lineal sino cuadrática, entonces no hay razón a priori para pensar que exista un problema de multicolinealidad perfecta.

Es importante anotar que es posible que para una determinada muestra exista una correlación alta entre los dos regresores, en ese caso tendremos multicolinealidad, pero esto sólo dependerá de la muestra con que contemos y no del modelo en sí.

2. Continuando con la pregunta 1. y empleando la información en el archivo D_T4_G1-3.xls. Estime el modelo (1).

a) Reporte toda la información relevante en una Tabla.

Los resultados se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Estimación del Modelo (1) y (2).

VARIABLE DEPENDIENTE: *Gri* Estadísticos t entre paréntesis		
	Ecuación I MCO	Ecuación II MCO
constante	5,651.7798 (57,857)***	5707,3007 (97.51)***
ingr i	0.5638 (3,499)***	0.45271 (11.528)***
(ingr i) ^{2}	-0.00004 (-0.711)	---
R^2	0.577768	0.575568
F	66.37***	132.90***
# de Obs.	100	100

(*) nivel de significancia: 10%
(**) nivel de significancia: 5%
(***) nivel de significancia: 1%
MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

b) Interprete el (los) coeficiente (s) estimado (s).

Los coeficientes pueden ser interpretados de la siguiente forma:

β_1 = El gasto en recreación que no depende del ingreso es 5651,7798 miles de pesos.
β_2 =El efecto marginal del gasto en recreación del primer peso de ingreso, es 0.5638 miles de pesos.
β_3=La mitad de la disminución en el efecto marginal, sobre el gasto en recreación, de un aumento en un peso en el ingreso, es 0.00004 miles de pesos.

c) Discuta la significancia individual y conjunta de ellos (en caso de que aplique).

En la Tabla 1 se puede observar que el intercepto y el coeficiente del ingreso son significativos a cualquier nivel de significancia, pero no el coeficiente asociado a la variable $\left(ingr_i^2\right)$.

En cuanto a la significancia global, se puede decir que todos los coeficientes asociados a las pendientes son significativos a cualquier nivel de significancia.

3. Continuando con las dos preguntas anteriores.
   a) Encuentra algún problema econométrico? Soluciónelo si es del caso.

Noten que los síntomas de multicolinealidad aparentemente no están presentes. Los t estadísticos son relativamente altos, el R^2 es relativamente bajo y el estadístico F si es relativamente alto. Aun así, como lo habíamos discutido anteriormente.

Para contrastar la observación inicial de la posibilidad de cierto grado de multicolinealidad, podemos considerar las dos pruebas estudiadas. Podemos calcular inicialmente la matriz de correlaciones de las variables independientes. En este caso tenemos:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0.969657 \\ 0.969657 & 1 \end{pmatrix}$$

Los valores propios de la matriz de correlaciones de las dos variables independientes nos permiten calcular el determinante de esta matriz: $|R| = (1.9696957 * 0.0303043) = 0{,}05969$. Este tiende a cero y por tanto el problema de multicolinealidad es relativamente grave.

Por otro lado, al calcular la matriz de correlaciones de los betas obtenemos:

1	-0,96969572	-0,90585896
-0,96969572	1	0,79948385
-0,90585896	0,79948385	1

Como se puede observar hay problemas de multicolinealidad esta prueba también muestra que existen problemas, pues las correlaciones de los coeficientes estimados son bastante altas. Para resolver el problema de multicolinealidad se puede eliminar la variable $\left(ingr_i^2\right)$ del modelo. El nuevo modelo a estimar sería el siguiente:

$$GR_i = \beta_1 + \beta_2 (ingr_i) + \mu_i \qquad (2)$$

Los resultados de este nuevo modelo se presentan en la tabla 1, bajo el nombre de ecuación (2).

   b) En promedio, ¿cómo se puede clasificar este bien? (v.g., bien inferior, de lujo, necesario)

Utilizamos la siguiente fórmula $E_j = \hat{\beta}_j \dfrac{\overline{X}_j}{\overline{y}}$, para encontrar la elasticidad media.

$$E_j = \hat{\beta}_j \frac{\overline{X}_j}{\overline{Y}} = 0{,}45271 \frac{1326{,}37449}{6307{,}7684} = 0{,}09519$$

Debido a que la elasticidad media del ingreso se encuentra entre cero y uno, podemos decir que el bien se puede clasificar como necesario.

4. Al partido "Amarillo", uno de los dos partidos políticos de un pequeño país caribeño ha contratado un analista. La tarea del analista es estudiar el efecto que tiene el gasto en publicidad de su partido $\left(GA_i\right)$, el del partido "Negro" $\left(GN_i\right)$ y el gasto total en publicidad política de los partidos $\left(GT_i\right)$ sobre el número de votos que obtiene el partido amarillo en el año i $\left(votosA_i\right)$.

   a) Escriba un modelo que le permita cumplir la tarea al analista. Explique el significado de sus coeficientes.

Es importante tener en cuenta que dado que $GA_i + GN_i = GT_i$, entonces un modelo como el siguiente tendrá multicolinealidad perfecta.

$$votosA_i = \alpha_1 + \alpha_2 GA_i + \alpha_2 GN_i + \alpha_3 GT_i + \varepsilon_i \qquad (3)$$

Los posibles modelos a emplear son:

$$VotosA_i = \alpha_1 + \alpha_2 GA_i + \alpha_3 GN_i + \varepsilon_i \qquad (4)$$

$$votosA_i = \alpha_1 + \alpha_2 GA_i + \alpha_3 GT_i + \varepsilon_i \qquad (5)$$

Noten que no tiene mucho sentido tener un modelo que no incluya el gasto en publicidad del partido "Amarillo" $\left(GA_i\right)$. Por lo tanto el modelo definitivo será: $VotosA_i = \alpha_1 + \alpha_2 GA_i + \alpha_3 GN_i + \varepsilon_i$

El significado de los coeficientes y los signos esperados, sería:

- $\hat{\alpha}_1$ = Es el número de votos del partido amarillo que no depende de las variables $\left(GA_i\right)$ y $\left(GN_i\right)$. Se espera que tenga signo positivo.
- $\hat{\alpha}_2$ = Es la variación en el número de votos del partido amarillo en el año i, cuando su gasto en publicidad incrementa en un millón. Se espera que tenga signo positivo.
- $\hat{\alpha}_3$ = Es la variación en el número de votos del partido amarillo en el año i, cuando el partido negro aumenta su gasto en publicidad en un millón. Se espera que tenga signo negativo.

   b) Estime el modelo con la información que se encuentra en el archivo D_T4_G1-3.xls. Reporte sus resultados en una tabla.

Los resultados se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Estimación del Modelo (4).

VARIABLE DEPENDIENTE: *votosAi* Estadísticos t entre paréntesis Coef Estandarizado en Corchetes	
	MCO
constante	25,987.0213 (70.909,499)***
GA*i*	4.49989 (47.313,752)*** {0.76}
GNi	-4.49992 (-55.066,18)*** {-0.89}
R^2	1.00
F	2074211487,5***
# de Obs.	35

(*) nivel de significancia: 10%
(**) nivel de significancia: 5%
(***) nivel de significancia: 1%
MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

c) El partido "Amarillo" quiere saber si su publicidad o la del partido "Negro" tienen más peso a la hora de explicar sus votos.

Para poder responder esta pregunta es necesario hallar los coeficientes estandarizados. Es decir: $\hat{\beta}_j^E = \hat{\beta}_j \frac{s_{X_j}}{s_y}$, $j = 2,3,\ldots,k$. Este cálculo se reporta en la Tabla 2. Noten que según este calculo la publicidad del partido "Negro" es más importante para explicar los votos del partido "Amarillo" que su propia publicidad.