

Examen de Introducción a la Econometría

Universidad Carlos III de Madrid

2ª Convocatoria

Curso 2006/2007

Conteste las preguntas siguientes en cuadernillos separados en 2 horas

1. [3,5 puntos] La variable $rdintens$ son los gastos en investigación y desarrollo (R&D) en porcentaje sobre las ventas. Las ventas, $sales$, se miden en millones de dólares. La variable $profmarg$ son los beneficios en porcentaje sobre las ventas. Usando 32 empresas del sector químico se ha obtenido la siguiente ecuación

$$\widehat{rdintens} = .472 + \underset{(0.216)}{.321} \log(sales) + \underset{(0.046)}{\hat{\beta}_2} profmarg$$

$$n = 32, R^2 = 0.098$$

- (a) Interpreta el coeficiente de $\log(sales)$: si las ventas se incrementan en un 10%, ¿cuál es el cambio estimado ceteris paribus de $rdintens$? ¿Es un efecto económicamente importante? ¿Es estadísticamente significativo?
- (b) Se ha estimado este otro modelo usando la misma base de datos:

$$\widehat{rdintens} = 1.104 + \underset{(0.216)}{.302} \log(sales)$$

$$n = 32, R^2 = 0.061$$

¿Es el coeficiente de $profmarg$ en el modelo del apartado (a) significativo? Si sabemos que $\hat{\beta}_2$ es positivo, ¿cuál es su valor?

- (c) Considera este modelo que relaciona los beneficios con las ventas,

$$\widehat{profmarg} = 7.34 + \underset{se(\hat{\gamma}_1)}{\hat{\gamma}_1} \log(sales).$$

$$n = 32, R^2 = 0.0069$$

¿Cuál es el signo y el valor de $\hat{\gamma}_1$? ¿Es significativo? Obtiene $se(\hat{\gamma}_1)$.

2. [3 puntos] Para estudiar el efecto de la asistencia a clase sobre las notas finales de una asignatura, se han utilizado datos de 680 alumnos de Introducción a Microeconomía en una universidad americana, se ha ajustado el siguiente modelo de regresión:

$$\begin{aligned} stndfnl = & \beta_0 + \beta_1 atndrte + \beta_2 priGPA \\ & + \beta_3 priGPA^2 + \beta_4 ACT^2 + \beta_5 priGPA \cdot atndrte + U, \end{aligned} \quad (1)$$

los resultados de la estimación son los siguientes

$$\begin{aligned} \widehat{stndfnl} = & 2,05 - \underset{(1,36)}{0,0067} atndrte - \underset{(0,48)}{1,63} priGPA \\ & + \underset{(0,101)}{0,296} priGPA^2 + \underset{(0,0022)}{0,0045} ACT^2 + \underset{(0,0022)}{0,0045} priGPA \cdot atndrte, \quad R^2 = 0,222, \end{aligned}$$

donde $stndfnl$ es el resultado de un examen final estandarizado, $atndrte$ es el porcentaje de asistencia a clase, $priGPA$ es la nota media obtenida en los cursos anteriores y ACT es la nota de acceso a la Universidad.

- (a) ¿Cuál es el efecto parcial estimado de la asistencia a clase sobre el examen final? ¿Se puede concluir que el efecto es significativo?
- (b) Si añadimos el término $\beta_6 ACT \cdot atndrte$ a la ecuación (1), ¿Cuál será el efecto parcial de la atención a clase en el modelo en términos de los parámetros desconocidos?
- (c) Explique como contrastaría que el modelo es lineal en todas las variables. Esto es, que $\beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$. Expresé con claridad todos los pasos que ha de seguir para realizar el contraste: 1) Estadístico a utilizar, explicando sus componentes con claridad y 2) Regla de decisión.

3. [3,5 puntos] Considera los siguientes modelos para explicar el peso de un recién nacido, $bwght$,

$$\begin{aligned}\log(\widehat{bwght}) &= 4.69 - 0.0042cigs + 0.0084 \log(faminc) + 0.026male + 0.053white \\ &\quad (.019) \quad (.00085) \quad (.0059) \quad (.01) \quad (.014) \\ R^2 &= 0.0416, \quad n = 1388 \\ \log(\widehat{bwght}) &= 4.687 - 0.0042cigs + 0.0083 \log(faminc) + 0.028male + 0.054white \\ &\quad - 0.002white * male \\ R^2 &= 0.0417, \quad n = 1388 \\ \log(\widehat{bwght}) &= 4.689 - 0.0042cigs + 0.0077 \log(faminc) + 0.028male * nowhite + 0.0677white \\ R^2 &= 0.0381, \quad n = 1388\end{aligned}$$

donde $cigs$ es el número medio de cigarrillos fumados al día por la madre, $faminc$ es la renta familiar, $male$ es una variable ficticia que indica si el recién nacido es niño ($male = 1$) o niña ($male = 0$), $white$ es otra variable ficticia que indica si es blanco ($= 1$) o no ($= 0$) y $nowhite = 1 - white$.

- En la primera ecuación, interpreta el coeficiente de la variable $cigs$. Proporciona un intervalo de confianza al 95% para el efecto sobre el peso del recién nacido de fumar 10 cigarrillos más, todos los demás factores constantes.
- Considera ahora las dos primeras ecuaciones ¿Cuánto más predice cada modelo que pesará un niño ($male = 1$) recién nacido blanco que otro no blanco, manteniendo los demás factores constantes? ¿Es la diferencia entre las dos predicciones significativa?
- Usando el segundo modelo, estima la diferencia de peso entre una niña y un niño al nacer, ambos blancos, todos los demás factores igual. ¿Es esa diferencia significativa?

VALORES CRÍTICOS:

$t_{\infty} \sim N(0, 1)$
$\Pr(t_{\infty} > 2, 576) = 0, 005$
$\Pr(t_{\infty} > 2, 326) = 0, 01$
$\Pr(t_{\infty} > 1, 960) = 0, 025$
$\Pr(t_{\infty} > 1, 645) = 0, 05$
$\Pr(t_{\infty} > 1, 282) = 0, 10$

$F_{1,\infty} \sim \chi_1^2$	$F_{2,\infty} \sim \chi_2^2/2$	$F_{3,\infty} \sim \chi_3^2/3$
$\Pr(F_{1,\infty} > 6, 63) = 0, 01$	$\Pr(F_{2,\infty} > 4, 61) = 0, 01$	$\Pr(F_{3,\infty} > 3, 78) = 0, 01$
$\Pr(F_{1,\infty} > 3, 84) = 0, 05$	$\Pr(F_{2,\infty} > 3, 00) = 0, 05$	$\Pr(F_{3,\infty} > 2, 60) = 0, 05$
$\Pr(F_{1,\infty} > 2, 71) = 0, 10$	$\Pr(F_{2,\infty} > 2, 31) = 0, 10$	$\Pr(F_{3,\infty} > 2, 08) = 0, 10$

Recordamos que una t de Student con n grados de libertad se comporta como un $N(0, 1)$ para n razonablemente grande ($n > 30$). Por otro lado, una F de Fisher con q grados de libertad en el numerador y n grados de libertad en el denominador se comporta aproximadamente para n grande como una $\chi_{(q)}^2/q$.