Introducción a la Econometría

Capítulo 3

Ezequiel Uriel Jiménez
Universidad de Valencia

Valencia, Septiembre de 2013

3 Regresión lineal múltiple: estimación y propiedades

3.2 Obtención de estimaciones de mínimos cuadrados, interpretación de los coeficientes, y otras características

EJEMPLO 3.1 Cuantificando la influencia de la edad y del salario sobre el absentismo en la empresa Buenosaires (fichero absent)

$$absent = \beta_1 + \beta_2 age + \beta_3 tenure + \beta_4 wage + u$$

$$\widehat{absent}_i = \underset{(1.603)}{14.413} - \underset{(0.048)}{0.096}\, age_i - \underset{(0.067)}{0.078}\, tenure_i - \underset{(0.007)}{0.036}\, wage_i$$

$$R^2 = 0.694 \qquad n = 48$$

EJEMPLO 3.2 Demanda de servicios hoteleros (fichero hostel)

$$\ln(hostel) = \beta_1 + \beta_2 \ln(inc) + \beta_3 hhsize + u$$

$$\widehat{\ln(hostel_i)} = -27.36 + 4.442 \ln(inc_i) - 0.523 hhsize_i$$

$$R^2 = 0.738 \quad n = 40$$

EJEMPLO 3.3 Una regresión hedónica para coches (fichero hedcarsp)

$$\ln(price) = \beta_1 + \beta_2 volume + \beta_3\, fueleff + u$$

$$\widehat{\ln(price_i)} = 14.97 + 0.0956 volume_i - 0.1608\, fueleff_i$$

$$R^2 = 0.765 \quad n = 214$$

3.2 Obtención de estimaciones de mínimos cuadrados, interpretación de los coeficientes, y otras características

EJEMPLO 3.4. Ventas y publicidad: el caso de Lydia E. Pinkham (fichero pinkham)

$$\lambda V_{t-1} = \alpha\lambda + \beta_1 \lambda P_{t-1} + \beta_1 \lambda^2 P_{t-2} + \beta_1 \lambda^3 P_{t-3} + \cdots + \lambda u_{t-1}$$

$$\widehat{sales_t} = 138.7 + 0.3288 advexp + 0.7593 sales_{t-1}$$

$$R^2 = 0.877 \quad n = 53$$

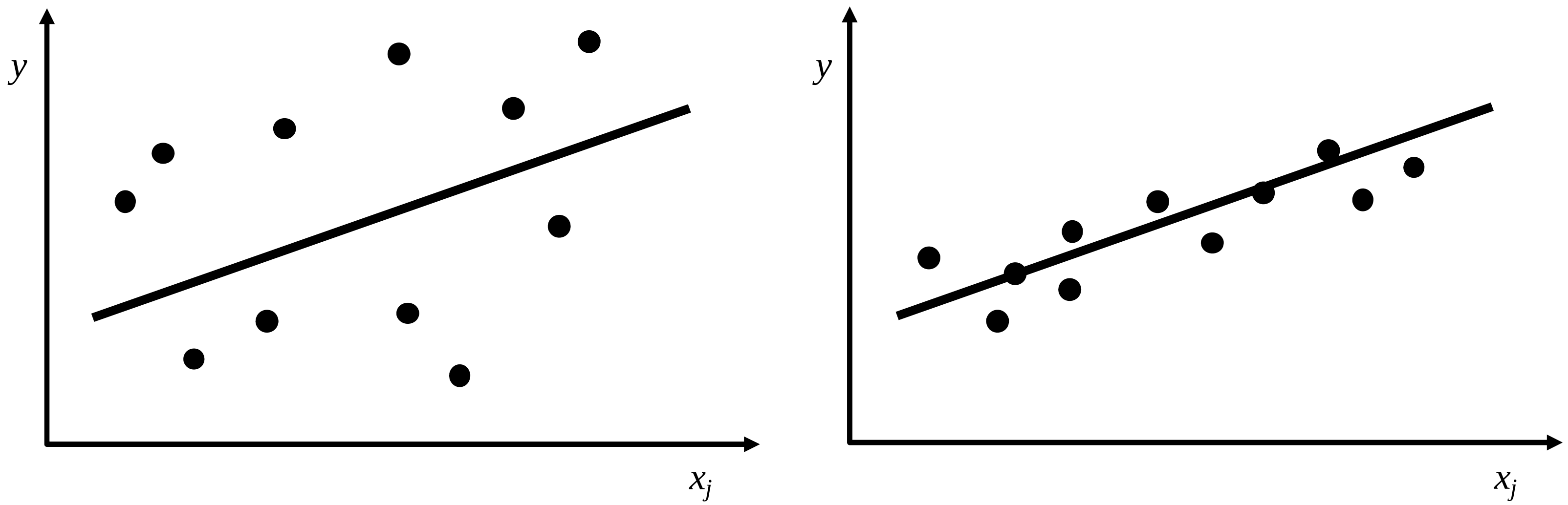
Suma acumulada de los efectos de los gastos de publicidad en *sales*:

$$\frac{\hat{\beta}_1}{1-\hat{\lambda}} = \frac{0.3288}{1-0.7593} = 1.3660$$

Período de tiempo requerido para alcanzar la mitad de los efectos totales:

$$\hat{h}(0.5) = \frac{\ln(1-0.5)}{\ln(0.7593)} = 2.5172$$

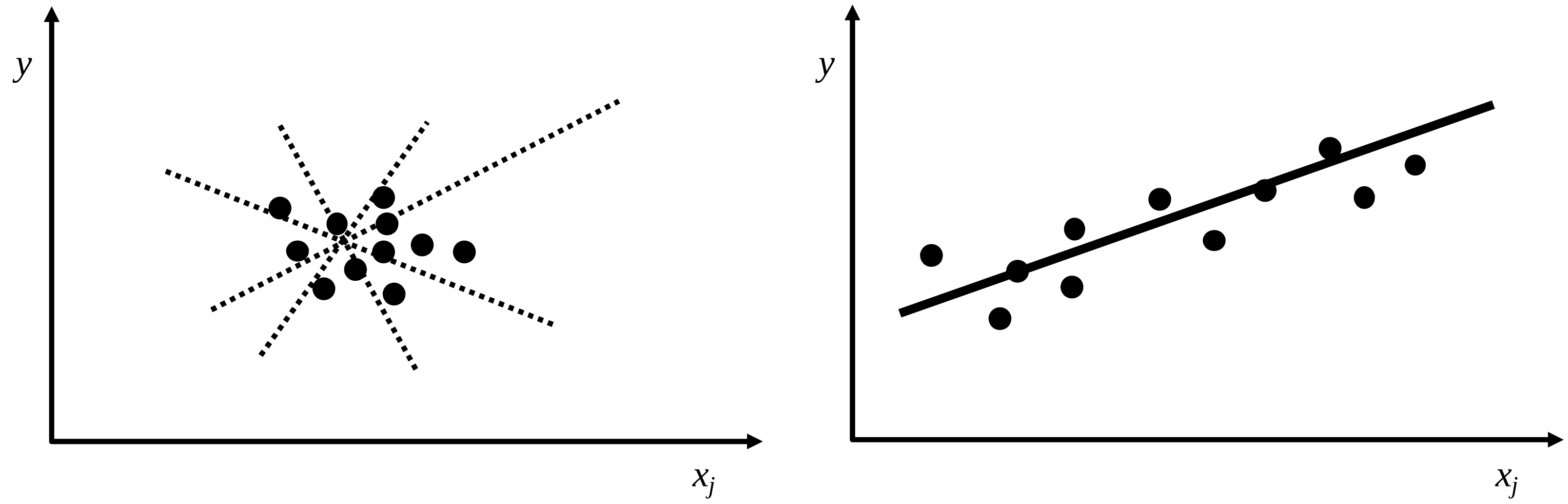
3.3 Supuestos y propiedades estadísticas de los estimadores de *MCO*



a) $\hat{\sigma}^2$ **grande** **b)** $\hat{\sigma}^2$ **pequeña**

FIGURA 3.1. Influencia de $\hat{\sigma}^2$ **sobre el estimador de la varianza.**

3.3 Supuestos y propiedades estadísticas de los estimadores de *MCO*



a) S_j^2 **pequeño** **b)** S_j^2 **grande**

FIGURA 3.2. Influencia de S_j^2 sobre el estimador de la varianza.

3.4 Más sobre formas funcionales

Ejemplo 3.5 Salarios y años de antigüedad en la empresa (fichero ceosal2)

$$\widehat{\ln(salary_i)} = \underset{(0.086)}{6.246} + \underset{(0.0001)}{0.0006}\, profits_i + \underset{(0.0156)}{0.0440}\, ceoten_i - \underset{(0.00052)}{0.0012}\, ceoten_i^2$$

$$R^2 = 0.1976 \quad n = 177$$

Efecto marginal de *ceoten* sobre *salary* expresado en porcentaje:

$$\widehat{me_{salary/ceoten}}\% = 4.40 - 2 \times 0.12 ceoten$$

Ejemplo 3.6 Efecto marginal en una función de costes (fichero costfunc)

$$\widehat{cost_i} = \underset{(1.602)}{29.16} + \underset{(0.2167)}{2.316}\, output_i - \underset{(0.0081)}{0.0914}\, output_i^2 + \underset{(0.000086)}{0.0013}\, output_i^3$$

$$R^2 = 0.9984 \quad n = 11$$

Coste marginal:

$$\widehat{marcost_i} = 2.316 - 2 \times 0.0914 output_i + 3 \times 0.0013 output_i^2$$

3.5 Bondad del ajuste y selección de regresores

Ejemplo 3.7 Selección del mejor modelo (fichero demand)

Modelos alternativos:

$$1)\quad dairy = \beta_1 + \beta_2 inc + u$$

$$2)\quad dairy = \beta_1 + \beta_2 \ln(inc) + u$$

$$3)\quad dairy = \beta_1 + \beta_2 inc + \beta_3 punder5 + u$$

$$4)\quad dairy = \beta_2 inc + \beta_3 punder5 + u$$

$$5)\quad dairy = \beta_1 + \beta_2 inc + \beta_3 hhsize + u$$

$$6)\quad \ln(dairy) = \beta_1 + \beta_2 inc + u$$

$$7)\quad \ln(dairy) = \beta_1 + \beta_2 inc + \beta_3 punder5 + u$$

$$8)\quad \ln(dairy) = \beta_2 inc + \beta_3 punder5 + u$$

$$n = 40 \qquad \overline{\ln(dairy)} = 2.3719$$

AIC corregido del modelo 6)

$$AIC_C = AIC + 2\overline{\ln(Y)} = 0.2794 + 2 \times 2.3719 = 5.0232$$

3.5 Más información sobre la bondad del ajuste y la selección de regresores

CUADRO 3.1. Medidas de bondad de ajuste de ocho modelos.

Número de modelo	1	2	3	4	5	6	7	8
Regresando	*dairy*	*dairy*	*dairy*	*dairy*	*dairy*	*ln(dairy)*	*ln(dairy)*	*ln(dairy)*
Regresores	*intercept inc*	*intercept ln(inc)*	*intercept inc punder5*	*inc punder5*	*intercept Inc househsize*	*intercept inc*	*intercept inc punder5*	*inc punder5*
R-cuadrado	0.4584	0.4567	0.5599	0.5531	0.4598	0.4978	0.5986	-0.6813
R-cuadrado ajustado	0.4441	0.4424	0.5361	0.5413	0.4306	0.4846	0.5769	-0.7255
Criterio de información de Akaike	52.374	52.404	50.798	50.452	52.847	0.2794	0.1052	14.877
Criterio de Schwarz	53.219	53.249	52.065	51.296	54.113	0.3638	0.2319	15.721
Criterio de información de Akaike corregido						50232	48490	62314
Criterio de Schwarz corregido						51076	49756	63159