

Problemas sobre pronósticos

Yamirlethy Rodríguez-Esquivel ¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

18 de mayo de 2020

Fórmulas:

$$X_t = a + bt$$

$$a = \bar{X} - b\bar{t}$$

Ejercicio:

Para la economía española, disponemos de los datos anuales redondeados sobre consumo final de los hogares a precios corrientes (Y) y renta nacional disponible neta (X), tomados de la Contabilidad Nacional de España base 1995 del INE , para el período 1995-2002, ambos expresados en miles de millones de euros:

Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Y _t	258'6	273'6	289'7	308'9	331'0	355'0	377'1	400'4
X _t	381'7	402'2	426'5	454'3	486'5	520'2	553'3	590'0

Figura 1: Tabla de datos

Considerando que el consumo se puede expresar como función lineal de la renta

$$X_t = a + bt$$

,determine:

- Los parámetros a y b de la recta de regresión.
- La predicción del valor que tomará el consumo para una renta de 650.000 millones de euros.

Solución:

t	x
381'7	258'6
402'2	273'6
426'5	289'7
454'3	308'9
486'5	331'0
520'2	355'0
553'3	377'1
590'0	400'4

Primero debemos calcular b:

Para conocer el valor de b es necesario calcular los datos que nos pide la fórmula:

$$b = \frac{(n \sum_{i=1}^n X_i t_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n t_i)}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - [\sum_{i=1}^n t_i]^2}$$

$$\sum_{i=1}^n X_i t_i = (381.7 \cdot 258.6) + (402.2 \cdot 273.6) + (426.5 \cdot 289.7) + (454.3 \cdot 308.9) + (486.5 \cdot 331.0) + (520.2 \cdot 355.0) + (553.3 \cdot 377.1) + (590.0 \cdot 400.4)$$

$$\sum_{i=1}^n X_i t_i = 1263227.79$$

$$\sum_{i=1}^n X_i = 258.6 + 273.6 + 289.7 + 308.9 + 331 + 355 + 377.1 + 400.4$$

$$\sum_{i=1}^n X_i = 2594.3$$

$$\sum_{i=1}^n t_i = 381.7 + 402.2 + 426.5 + 454.3 + 486.5 + 520.2 + 553.3 + 590$$

$$\sum_{i=1}^n t_i = 3814.7$$

$$\sum_{i=1}^n t_i^2 = 145694.89 + 161764.84 + 181902.25 + 206388.49 + 236682.25 + 270608.04 + 306140.89 + 348100$$

$$\sum_{i=1}^n t_i^2 = 1857281.65$$

$$[\sum_{i=1}^n t_i]^2 = (3814.7)^2$$

$$[\sum_{i=1}^n t_i]^2 = 14551936.09$$

Sustituimos los valores en nuestra fórmula:

$$b = \frac{[8(1263227.79) - (2594.3)(3814.7)]}{[8(1857281.65) - 14551936.1]}$$

$$b = 0.6834$$

Ahora calculamos el valor de a:

Para conocer el valor de a es necesario calcular los datos que nos pide la fórmula y como ya conocemos cuanto vale b solo debemos calcular $\overline{X}$ y $\bar{t}$:

$$a = \overline{X} - b\bar{t}$$

$$\overline{X} = \frac{(258.6 + 273.6 + 289.7 + 308.9 + 331 + 355 + 377.1 + 400.4)}{8}$$

$$\overline{X} = 324.2875$$

$$\bar{t} = \frac{(381.7 + 402.2 + 426.5 + 454.3 + 486.5 + 520.2 + 553.3 + 590)}{8}$$

$$\bar{t} = 476.8375$$

Sustituimos los valores en nuestra fórmula:

$$a = 324.2875 - (0.6834 \cdot 476.8375)$$

$$a = -1.59$$

Ahora que conocemos los datos a y b podemos sustituir los valores en nuestra formula para realizar el inciso b):

$$X_t = a + bt$$

Sustituimos:

$$X_t = -1.59 + 0.6834t$$

Como en este caso queremos saber la predicción del valor que tomará el consumo para una renta de 650.000 millones de euros.

$$t = 650.00$$

$$X_t = -1.59 + 0.6834(650.00)$$

$$X_{650} = 442.62$$

Así podemos determinar que el pronóstico del valor que tomará el consumo para una renta de 650.000 millones de euros es de 442.62 millones de euros.

Gráfica:

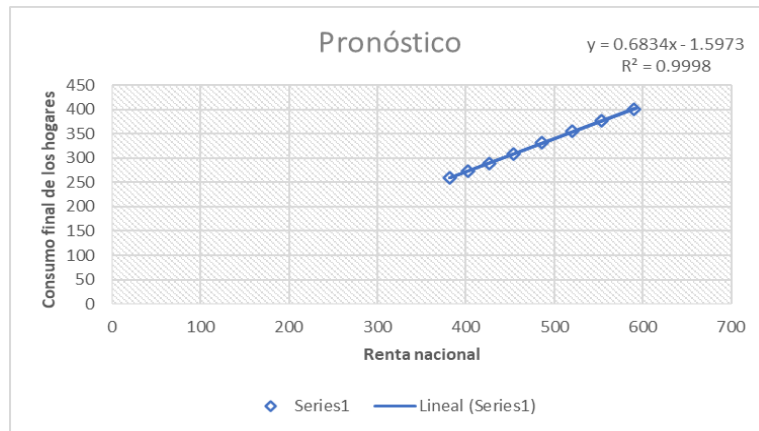


Figura 2: Pronóstico