

Ejercicio 4.6. Modelo para la demanda de electricidad

ELECTRICIDAD2.GDT

Los datos de este fichero han sido adaptados del fichero `data9-3.gdt` del libro de Ramathan (2002) que se puede descargar en:

http://gretl.sourceforge.net/gretl_data.html.

La compañía de electricidad de San Diego desea analizar los factores que determinan la demanda de electricidad de los residentes de la zona. Dispone para ello de datos trimestrales desde el segundo trimestre de 1972 hasta el cuarto trimestre de 1993 sobre un conjunto de variables.

Parte A. Considera el siguiente modelo para la demanda de electricidad:

$$(1) \quad \ln D_t = \beta_0 + \beta_1 \ln R_t + \beta_2 \ln P_t + \beta_3 GEM_t + \beta_4 GDM_t + u_t$$

donde:

- D : es la demanda de electricidad por residente (millones de Kw-hora).
- R : es la renta disponible per capita (millones de dólares constantes).
- P : es el precio, es decir, la tarifa eléctrica para las familias medida en términos reales (en céntimos por kw).
- GEM : grados por encima de la media en el trimestre (en grados Fahrenheit).

Esta variable se calcula como sigue. Tomando el valor de 65 grados Fahrenheit como la temperatura a la que ni se pone la calefacción ni se enciende el aire acondicionado, para cada día del trimestre se calcula si su temperatura media supera los 65 grados. Si es así se le adjudica al día el valor positivo dado por $(\text{media} - 65)$ y si no se le adjudica el valor 0. Luego se suma esta cantidad para todos los días del trimestre.

- GDM : grados por debajo de la media (en grados Fahrenheit).

Para medir esta variable, para cada día del trimestre se calcula si su temperatura media es inferior los 65 grados. Si es así se le adjudica al día el valor positivo dado por $(65 - \text{media})$ y si no se le adjudica el valor 0. Luego se suma esta cantidad para todos los días del trimestre.

1. Estima el modelo (1) por MCO. Ten en cuenta que antes de proceder a la estimación, tendrás que construir las variables D , R y P ya que en el fichero de datos no figuran tal y como se introducen en el modelo. Por ejemplo, D se obtendrá a partir de los datos de la demanda total de los residentes de la zona y del número de residentes. En una segunda fase, habrá que tomar logaritmos a las variables que corresponda.
2. Contrasta la significatividad individual de las variables explicativas.
3. Interpreta los coeficientes estimados. ¿Presentan el signo esperado?
4. Con los resultados obtenidos, ¿se puede concluir que, manteniendo el resto de las variables constantes, el efecto del exceso de frío y del exceso de calor sobre la demanda de energía por residente en San Diego son iguales?

5. Representa los residuos y coméntalos.

Parte B. Como son datos son de series temporales y son trimestrales, estima de nuevo el modelo (1) pero incluyendo dos variables explicativas nuevas: una tendencia temporal lineal y la estacionalidad.

1. Contrasta la significatividad individual de las variables explicativas.
2. Interpreta los coeficientes estimados. ¿Presentan el signo esperado?
3. Escribe la recta de regresión muestral para cada uno de los trimestres.
4. Representa los residuos y coméntalos.

Parte C. Considera el caso de que el efecto de variaciones en la tarifa eléctrica familiar sobre la demanda puede ser diferente en cada trimestre.

1. Partiendo del modelo del apartado B, especifica un modelo que recoja este efecto sobre la demanda eléctrica y estimalo por MCO.
2. Interpreta los coeficientes estimados.
3. ¿En cuanto estimas que varía la demanda por residente cuando se aumenta la tarifa eléctrica en 1 céntimo? ¿Y si es el primer trimestre? ¿Y si es el cuarto trimestre?
4. Contrasta si el el efecto de variaciones en la tarifa eléctrica para las familias sobre la demanda es diferente en cada trimestre.
5. ¿Se puede argumentar que, en realidad, se observa exclusivamente diferencias significativas en el efecto de variaciones de la tarifa sobre la demanda eléctrica en el primer trimestre del año?

Escribe un informe analizando la demanda eléctrica en San Diego.