



# Ejercicio 7

## Heterocedasticidad y Autocorrelación

Pilar González y Susan Orbe

Dpto. Economía Aplicada III (Econometría y Estadística)

# Contenido

- 1 Ejercicio 7.1. Alquiler de sombrillas (sombrillas.gdt).
- 2 Ejercicio 7.2. Casas rurales (NekaturBizkaia.gdt).
- 3 Ejercicio 7.3. Leche de soja (soja.gdt).

# Contenido

- 1 Ejercicio 7.1. Alquiler de sombrillas (sombrillas.gdt).
- 2 Ejercicio 7.2. Casas rurales (NekaturBizkaia.gdt).
- 3 Ejercicio 7.3. Leche de soja (soja.gdt).

## Ejercicio 7.1. Alquiler de sombrillas.

### Primera Parte. Modelo de regresión lineal simple.

Considera un modelo de regresión lineal simple en el que el número de sombrillas alquiladas solamente dependa de la temperatura de forma lineal:

$$S_t = \alpha + \beta T_t + u_t \quad t = 1, \dots, 22 \quad (1)$$

- Estima el modelo por MCO.
- Realiza el contraste de White para analizar si la varianza de la perturbación es constante.
- Realiza el contraste de Durbin-Watson. ¿Existe evidencia muestral de que las perturbaciones siguen un proceso autorregresivo de primer orden?
- Dados los resultados obtenidos, ¿se cumplen las hipótesis básicas del MRLG relacionadas con la perturbación?
- Contrasta la significatividad de la variable temperatura.

## Ejercicio 7.1. Alquiler de sombrillas.

### Segunda parte. Modelo de regresión lineal general.

Considera un modelo de regresión lineal general en el que el número de sombrillas alquiladas dependa de la temperatura y del precio de alquiler de forma lineal, además de tener en cuenta el factor viento:

$$S_t = \gamma_1 + \gamma_2 T_t + \gamma_3 P_t + \gamma_4 VB_t + w_t \quad t = 1, \dots, 22 \quad (2)$$

- Estima el modelo por MCO y guarda los residuos.
- Dibuja y comenta el gráfico de los residuos contra el tiempo.
- Dibuja y comenta el gráfico de los residuos frente a la variable  $P$ .
- Contrasta la posible presencia de heterocedasticidad en las perturbaciones.
- Contrasta la posible presencia de autocorrelación en las perturbaciones.
- Comenta los resultados.

# Contenido

- 1 Ejercicio 7.1. Alquiler de sombrillas (sombrillas.gdt).
- 2 Ejercicio 7.2. Casas rurales (NekaturBizkaia.gdt).
- 3 Ejercicio 7.3. Leche de soja (soja.gdt).

## Ejercicio 7.2. Casas rurales.

### Primera parte. Modelo A.

Considera un modelo que relaciona el precio por habitación con el número de habitaciones y el precio del desayuno por persona:

$$PR_i = \alpha_1 + \alpha_2 HB_i + \alpha_3 PD_i + u_i \quad (3)$$

- Estima el modelo por MCO y guarda los residuos.
- Comenta el gráfico de los residuos frente a cada una de las variables explicativas del modelo.
- Realiza el contraste de Goldfield-Quandt para ver si existe evidencia muestral de que la varianza es una función creciente del precio del desayuno.
- Dado el resultado anterior, contrasta la significatividad de la variable precio de habitación.

## Ejercicio 7.2. Casas rurales.

### Segunda parte. Modelo B.

Se generaliza el modelo anterior incluyendo las variables *WIFI* y *LOC*:

$$PR_i = \lambda_1 + \lambda_2 HB_i + \lambda_3 PD_i + \lambda_4 WIFIG_i + \lambda_5 WIFIS_i + \lambda_6 LOCC_i + u_i \quad (4)$$

donde *WIFIG* toma valor uno si la casa rural ofrece conexión gratuita y cero en caso contrario; *WIFIS* toma valor 1 si la casa rural ofrece conexión sujeta a un pago adicional; y, *LOCC* toma valor 1 si la casa rural está en el centro urbano.

- Estima el modelo por MCO y realiza el contraste de White para ver si existe evidencia muestral de que la varianza de las perturbaciones no depende de las variables explicativas incluidas en el modelo.
- ¿Qué concluyes de los dos contrastes anteriores? ¿Cómo especificarías y estimarías el precio medio de las habitaciones de las casas rurales?
- Contrasta si la variable número de habitaciones incrementa el precio de la habitación.

# Contenido

- 1 Ejercicio 7.1. Alquiler de sombrillas (sombrillas.gdt).
- 2 Ejercicio 7.2. Casas rurales (NekaturBizkaia.gdt).
- 3 Ejercicio 7.3. Leche de soja (soja.gdt).

## Ejercicio 7.3. Leche de soja.

### Primera parte. Modelo de regresión lineal general.

Relaciona las ventas de leche de soja ( $V$ , en miles de envases de un litro) con su precio ( $P$ , en céntimos de euros por litro) y los gastos en publicidad ( $G$ , en cientos de euros) realizados.

$$V_t = \beta_1 + \beta_2 P_t + \beta_3 G_t + \beta_4 G_t^2 + u_t \quad t = 1990 : 1, \dots, 2012 : 6. \quad (5)$$

- Estima el modelo por MCO y guarda los residuos.
- Comenta el gráfico de los residuos a lo largo del periodo muestral.
- Realiza el contraste de Durbin-Watson. ¿Existe evidencia muestral de que las perturbaciones siguen un proceso autoregresivo de primer orden?
- Realiza el contraste de Breusch-Godfrey para detectar autocorrelación de primer orden.
- Realiza el contraste de Breusch-Godfrey para detectar autocorrelación de orden doce.
- ¿Cuál es la conclusión que obtienes de los resultados obtenidos en los contrastes anteriores?

## Ejercicio 7.3. Leche de soja.

### Segunda parte. Estacionalidad.

Se generaliza el modelo anterior con una tendencia cúbica:

$$V_t = \beta_1 + \beta_2 P_t + \beta_3 G_t + \beta_4 G_t^2 + \beta_5 t + \beta_6 t^2 + \beta_7 t^3 + u_t \quad t = 1990 : 1, \dots, 2012 : 6. \quad (6)$$

- Estima el modelo por MCO y contrasta si la variable tendencia es significativa.
- ¿Sigue habiendo evidencia muestral de que haya autocorrelación en las perturbaciones?
- ¿Es la tendencia una variable significativa?
- ¿Cómo debe ser incluida la tendencia?, ¿de forma lineal?, ¿cuadrática?, ¿cúbica?