Ariketa:

Estatu Batuetako gasolina-merkatuari buruzko ondorengo aldagaien 1953. urtetik 2004. urterarteko urteroko denborazko serieak eskuragarri dira[1]:

```
  G   Estatu Batuetan gasolina kontsumoa. Gasolina-gastua
      kontsumorako prezioen indizeaz zatituz lortu da
 Pg   Gasolinaren prezioen indizea
  Y   Per capita errenta erabilgarria
Pnc   Auto berrietarako prezioen indizea
Puc   Erabilitako autoetarako prezioen indizea
Ppt   Garraio publikorako prezioen indizea
 Pd   Kontsumo-ondasun iraunkorretarako prezioen indize metatua
 Pn   Kontsumo-ondasun ez iraunkorretarako prezioen indize metatua
 Ps   Kontsumo-zerbitzuetarako prezioen indize metatua
Pop   Estatu Batuetako populazioa, milioi pertsonatan
```

1. Definitu per capita gastua aldagai berria: $Gpc = G/Pop$.
2. Gasolina kontsumoaren eredu bat zehaztu da:

$$Gpc_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 Pg_t + u_t \tag{1}$$

   Interpreta itzazu bere koefizienteak.
3. Estima ezazu (1) eredua Karratu Txikienen Arrunten bidez. Komenta itzazu lorturiko emaitzak: doikuntza, esanguratasunak eta koefiziente estimatuen zeinuak. Arrazoi ezazu emaitzen egokitasuna.
4. Irudikatu eta interpreta itzazu ondorengo grafikoak:
   - KTAko hondarrak denboran zehar.
   - Aldagai azalduaren benetako eta estimatutako balioak denboran zehar.
5. (1) ereduan beste prezioen indize batzuk barneratzea erabaki da. Estima itzazu ondorengo zehazpenak:

$$(2\ Eredua)\quad Gpc_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 Pg_t + \beta_4 Pnc_t + u_t \tag{2}$$

$$(3\ Eredua)\quad Gpc_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 Pg_t + \beta_4 Pnc_t + \beta_5 Puc_t + u_t \tag{3}$$

$$(4\ Eredua)\quad Gpc_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 Pg_t + \beta_4 Pnc_t + \beta_5 Puc_t + \beta_6 Pd_t + u_t \tag{4}$$

[1] Datu-fitxategia: greene7-8.gdt. Iturria: William Greene, Econometrics Analysis, 5. edizioa (Prentice Hall, 2003), F2.2 Taula. Jatorrizko iturria: Datuak Chris Bell katedradunak jasotakoak ziren, Department of Economics, University of North Carolina, Asheville. Sources: www.bea.gov and www.bls.gov.

a) Bete ezazu ondorengo taula goiko zehazpenetan lortutako emaitzekin.

Ereduen zehazpen desberdinen estimazio emaitzak

Aldagai azaldua Gpc			
Aldagai azaltzaileak*	**2 Eredua**	**3 Eredua**	**4 Eredua**
Constant	..... ( )	..... ( )	..... ( )
Y	..... ( )	..... ( )	..... ( )
Pg	..... ( )	..... ( )	..... ( )
Pnc	..... ( )	..... ( )	..... ( )
Puc		..... ( )	..... ( )
Pd			..... ( )
Hondar karratuen batura	.....	.....	.....
Hondarren desbideratze tipikoa ($\hat{\sigma}$)	.....	.....	.....
R^2	.....	.....	.....
$\bar{R}^2$	.....	.....	.....
F-estatistikoa	.....	.....	.....
Askatasun graduak	.....	.....	.....
Akaike informazio irizpidea (AIC)	.....	.....	.....
Schwarz irizpidea (BIC)	.....	.....	.....
Hannan-Quinn irizpidea (HQC)	.....	.....	.....

(*) Parentesi artean t-estatistikoak

b) Komenta itzazu auureko taulan idatzitako emaitzak: banakako eta baterako esanguratasunak, mugatze koefizientea eta ereduen artean aukeratzeko irizpideak.

c) Zein da zure ustez zehazpen egokiena? Arrazoitu.

6. Kalkula ezazu prezio-aldagaien arteko (Pg, Pnc, Puc eta Pd) koerlazio matrizea. Aurreko ereduak estimatzerakoan, arazorik susmatzen duzu? Interpreta itzazu matrizearen balioak.

7. Kalkula itzazu (3) eta (4) ereduetako aldagai azaltzaileen bariantzaren inflazio (VIF) eta jasankortasun (JAS) faktoreak. Interpreta itzazu emaitzak.

8. Zer ondorioztatu dezakezu?

9. Kontrasta ezazu (3) ereduan, %5eko esangura mailarekin banaka nabariak ez diren aldagaiak batera ez nabariak direlaren hipotesi hutsa.

10. Kontrasta ezazu (4) ereduan %5eko esangura mailarekin, ondorengo murrizketa linealak:

    a) $H_0 : \beta_4 = \beta_5$
    b) $H_0 : \beta_3 = -\beta_4$
    c) $H_0 : \beta_4 = \beta_5 = \beta_6$