**Ejercicio:**

Para la realización de este ejercicio utiliza el archivo **greene 7-8.gdt** de muestra en gretl[1] El archivo contiene datos de serie temporal para los años 1953 a 2004 de las siguientes variables sobre el mercado de la gasolina en Estados Unidos:

```
G    Consumo total de gasolina en Estados Unidos. Se obtiene de
     dividir el gasto en gasolina entre el índice de precios al
     consumo
Pg   Indice de precios para la gasolina
Y    Renta disponible per capita
Pnc  Indice de precios para coches nuevos
Puc  Indice de precios para coches usados
Ppt  Indice de precios para transporte público
Pd   Indice de precios agregado para bienes de consumo duradero
Pn   Indice de precios agregado para bienes de consumo no duradero
Ps   Indice de precios agregado para servicios de consumo
Pop  Población total en Estados Unidos en millones de personas
```

1. Define una nueva variable, el gasto per cápita $Gpc$, como $Gpc = G/Pop$.
2. Especifica un primer modelo para la función de consumo de gasolina:

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

   Interpreta sus coeficientes.
3. Estima el modelo (1) por Mínimos Cuadrados Ordinarios. Comenta los resultados obtenidos en términos de bondad de ajuste, significatividad y signos de los coeficientes estimados. Razona si te parecen adecuados los resultados.
4. Obtén e interpreta los siguientes gráficos:
   - Gráfico de los residuos MCO contra el tiempo.
   - Gráfico de la serie estimada y observada contra el tiempo.
5. Se considera ampliar la especificación del modelo (1) incluyendo otros índices de precios. Estima las siguientes especificaciones:

   MODELO 2 $\quad Gpc_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 Pg_t + \beta_4 Pnc_t + u_t$

   MODELO 3 $\quad Gpc_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 Pg_t + \beta_4 Pnc_t + \beta_5 Puc_t + u_t$

   MODELO 4 $\quad Gpc_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 Pg_t + \beta_4 Pnc_t + \beta_5 Puc_t + \beta_6 Pd_t + u_t$

[1] Fuente: Greene, W. (2008), Econometrics Analysis, 6th Ed., Prentice-Hall, Tabla F2.2: Source: These data were compiled by Professor Chris Bell, Department of Economics, University of North Carolina, Asheville. Sources: www.bea.gov and www.bls.gov.

*a*) Muestra en el siguiente cuadro los resultados obtenidos para cada especificación.

Tabla 1: Modelos estimados para el Consumo de Gasolina en Estados Unidos

| **Variable dependiente Gpc** | | | |
|---|---|---|---|
| **Variables Explicativas** * | **Modelo 2** | **Modelo 3** | **Modelo 4** |
| Constant | ..... | ..... | ..... |
| | ( ) | ( ) | ( ) |
| Y | ..... | ..... | ..... |
| | ( ) | ( ) | ( ) |
| Pg | ..... | ..... | ..... |
| | ( ) | ( ) | ( ) |
| Pnc | ..... | ..... | ..... |
| | ( ) | ( ) | ( ) |
| Puc | | ..... | ..... |
| | | ( ) | ( ) |
| Pd | | | ..... |
| | | | ( ) |
| Suma de cuadrados de los residuos | ..... | ..... | ..... |
| Desviación típica de los residuos ($\hat{\sigma}$) | ..... | ..... | ..... |
| $R^2$ | ..... | ..... | ..... |
| $\bar{R}^2$ | ..... | ..... | ..... |
| $F$ de significación conjunta | ..... | ..... | ..... |
| Grados de libertad | ..... | ..... | ..... |
| Criterio de Akaike (AIC) | ..... | ..... | ..... |
| Criterio de Schwarz (BIC) | ..... | ..... | ..... |
| Criterio de Hannan-Quinn (HQC) | ..... | ..... | ..... |

(*)Valores entre paréntesis son los estadísticos t

*b*) Comenta los resultados mostrados en la Tabla 1 en términos de significatividad individual, conjunta, coeficiente de determinación y distintos criterios de selección de modelos.

*c*) ¿Consideras que alguna de las especificaciones es mejor? Razona tus conclusiones.

6. Calcula la matriz de correlación entre las variables de precios *Pg*, *Pnc*, *Puc* y *Pd*. ¿Crees que puede haber algún problema en la estimación de los modelos anteriores? Interpreta los valores de la matriz.

7. Calcula el Factor de Inflación de Varianza y el Factor de Tolerancia para los regresores del Modelo 3 y el Modelo 4. Interpreta los resultados.

8. ¿Qué conclusiones extraes?

9. Contrasta al 5 % en el Modelo 3, la hipótesis nula de que los coeficientes asociados a las variables individualmente no significativas no son significativas conjuntamente. ¿Qué puedes concluir?

10. Contrasta al 5 % en el Modelo 4, las siguientes restricciones lineales:

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