

Trabajo Práctico 7

Heterocedasticidad y Mínimos Cuadrados Generalizados

Contenidos: Heterocedasticidad y mínimos cuadrados ordinarios.

1. Ejercicio A

Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique su respuesta.

- i. Si se acepta la hipótesis nula en el test de heterocedasticidad de Breusch-Pagan, entonces no hay heterocedasticidad.
- ii. Bajo los supuestos del modelo lineal general, si β^* es un estimador lineal de β entonces su varianza es mayor o igual que la del estimador mínimo cuadrático.
- iii. Si se acepta la hipótesis nula en el test de heterocedasticidad de White, entonces no hay heterocedasticidad.

2. Ejercicio B

Supongamos que $Y = \beta X + u$ es la representación matricial del modelo lineal discutida en clase, en donde X es una matriz de n observaciones de las K variables explicativas, y u cumple con todos los supuestos clásicos. Considere el siguiente estimador de β , llamado β^* :

$$\beta^* = (X'HX)^{-1}X'HY$$

en donde H es una matriz $n \times n$, simétrica, positiva definida y no estocástica:

- i. Muestre que el estimador es insesgado.
- ii. Justifique porque este estimador es en general ineficiente comparado con el estimador mínimo cuadrático.
- iii. Suponga de aquí en más que $V(u) = W$, en donde W es una matriz $n \times n$. Suponga que C es un vector $n \times 1$. Explique porque es imposible que $C'WC$ sea negativo.
- iv. Explique porque $\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$ no es el mejor estimador lineal insesgado.
- v. ¿Cómo debería ser H para que $\hat{\beta}$ sea el mejor estimador lineal insesgado?

Parte II

1. Problema empírico A

En el archivo **het.txt** se presentan datos de consumo e ingresos de 38 familias. Se solicita lo siguiente:

- a) Construya un diagrama de dispersión para los datos (ingreso en el eje x, consumo en el eje y.). Comente.
- b) Estime los parámetros de una función de consumo lineal por MCO. Interprete los resultados obtenidos y discuta brevemente las consecuencias de utilizar MCO bajo heterocedasticidad.
- c) Grafique los residuos de la regresión contra los valores de ingreso. Comente los resultados.
- d) Confirme la presencia de heterocedasticidad con los siguientes tests:¹
 - Goldfeld y Quandt.
 - Breusch, Pagan y Godfrey
 - White.
- e) Estime el modelo con las variables transformadas según el método de mínimos cuadrados generalizados. Interprete cuidadosamente los coeficientes obtenidos.
- f) Evalúe la hipótesis nula de homocedasticidad con los residuos del modelo transformado en base al test de White.
- g) Estime el modelo original por MCO utilizando el estimador consistente de White para la matriz de varianzas.

2. Problema empírico B

Este ejercicio explora las consecuencias de ignorar el problema de heterocedasticidad. El objetivo consiste en estimar un modelo para el gasto en alimentos por mes (gtoalim) para una familia, en función de su ingreso (ingreso) y la cantidad de miembros (cantmiem). Se dispone de información para 3377 hogares del Gran Buenos Aires, en base a la Encuesta de Gastos de los Hogares (ENGH) que elabora el INDEC. Los datos se encuentran en ALIMENTOS.XLS.

- a) Estime un modelo lineal simple del gasto en alimentos en función del ingreso y la cantidad de miembros, usando mínimos cuadrados ordinarios, procediendo como si no hubiese heterocedasticidad. Interprete los resultados.
- b) Implemente los tests de heterocedasticidad de White y de Breusch-Pagan. Comente. Explique cómo cambian las interpretaciones del punto anterior frente a los resultados de los tests.
- c) Reestime el modelo usando el estimador de White para la matriz de varianzas. Compare los resultados con los anteriores.
- d) Repita todos los pasos anteriores, pero usando las primeras 100 observaciones. Comente y obtenga una conclusión acerca de lo aprendido acerca de ignorar la posible presencia de heterocedasticidad.

¹ Estos tests deben realizarse estimando las regresiones auxiliares.

Comentarios

La Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares (ENGH), elaborada por el INDEC, se relevó en dos oportunidades en los periodos 1985-1986 y 1996-1997. Contiene una gran cantidad de variables referidas a la estructura de gasto e ingreso de los hogares, a las cuales adiciona información sobre distintas características demográficas, ocupacionales, y educacionales de los hogares encuestados. Para más información ver:

<http://www.indec.mecon.gov.ar/engh/inicio.html>