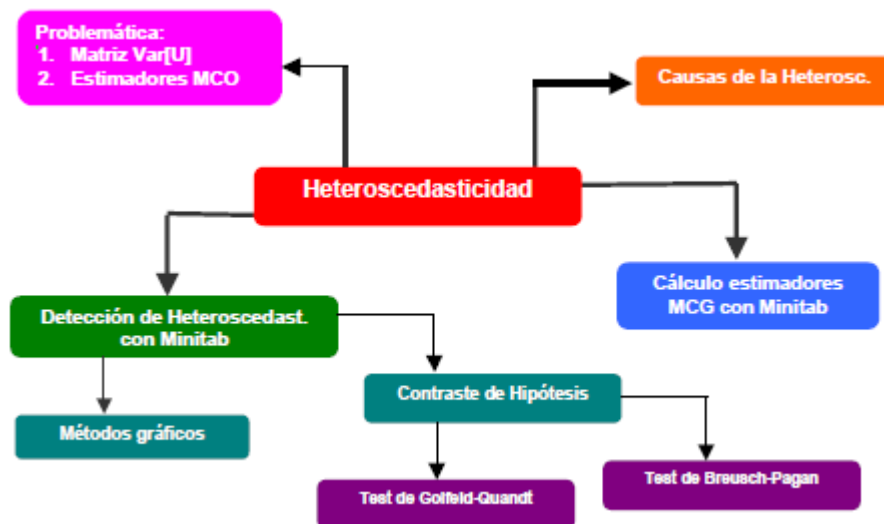


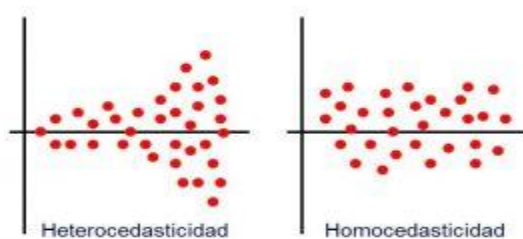
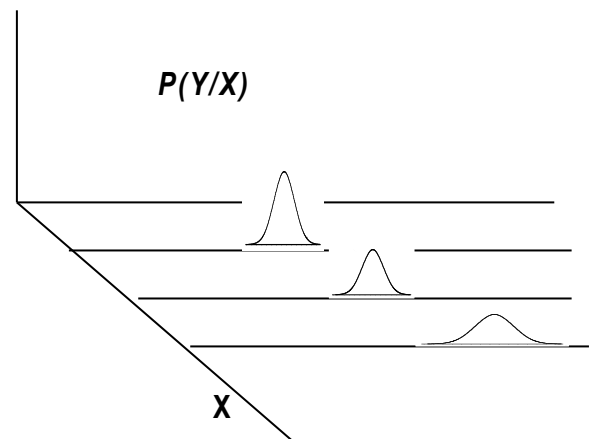
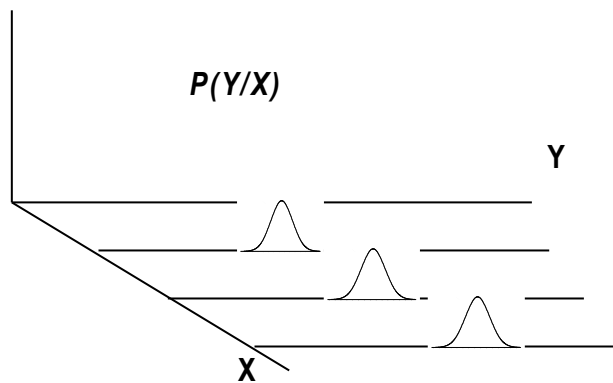
ANALISIS DE REGRESION

HETEROCEDASTICIDAD

INTRODUCCIÓN



Diferencias entre homocedasticidad y heterocedasticidad



Si la varianza de las perturbaciones aleatorias del modelo de regresión lineal múltiple son constantes, se dice que presentan homocedasticidad; es decir $\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma_i^2$, $i = 1, 2, \dots, n$.

$$\text{VAR}(\varepsilon_i) = \begin{pmatrix} \sigma^2 & & & \\ & \sigma^2 & & \\ & & \dots & \\ & & & \sigma^2 \end{pmatrix}$$

$$\text{VAR}(\varepsilon_i) = \sigma^2 \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{VAR}(\varepsilon_i) = \sigma^2 I$$

, y una constante, que sería la que se daría si el modelo hubiera sido bien planteado.

FUENTES DE HETEROCEDASTICIDAD

1º En investigaciones en las cuales se dispone de datos de corte transversal donde las variables regresoras presenten una gran dispersión con respecto a su promedio, será frecuente la presencia de heterocedasticidad.

2º Si los datos se han recogido en distintos grupos

3º Especificación errónea del modelo.

4º Si no se cumple el supuesto de normalidad.

5º Si algunas variables regresoras son asimétricas.

6º Si para algunas variables regresoras, sus respuestas se concentran en un número limitado de valores.

CONSECUENCIAS DE LA HETEROCEDASTICIDAD

Los principales problemas serían:

1º Incorrecta estimación de los parámetros del modelo: son insesgados.

2º Parámetros ineficientes, cálculo errado de las varianzas.

3º Invalidación de la significancia de las pruebas de hipótesis.

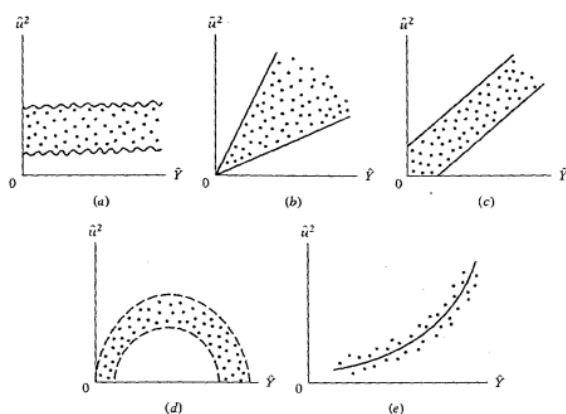
DIAGNÓSTICO DE LA HETEROCEDASTICIDAD

1 Métodos Gráficos

Los siguientes, muestran patrones de comportamiento de la varianza de los residuos estudentizados.

Los siguientes gráficos muestran patrones de comportamiento de la varianza de los residuos frente a la variable de respuesta ajustada:

DETECCIÓN DE LA HETEROSCEDASTICIDAD



DETECCIÓN de la HETEROCEDASTICIDAD

Los métodos no constructivos sólo pretenden identificar la existencia del problema y los constructivos pretenden identificar el posible patrón del proceso heterocedástico.

Métodos Informales

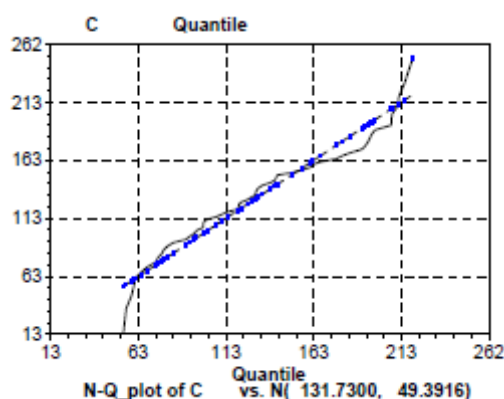
Este tipo de intuición permite tener evidencias, pero no pruebas. En principio se puede “sospechar” que el tipo de datos, pueden presentar un problema de heterocedasticidad dado las experiencias de estudios anteriores sobre el tema.

1. Análisis Ex- ante

Antes de realizar la regresión se deben analizar los datos y ver cuan cercanos se encuentran de los supuestos.

Estos gráficos son llamados diagramas de dispersión y permite ver como es el comportamiento de la nube de puntos

Otros análisis, ex-ante, son: el gráfico de normalidad a través del histograma y los gráficos QQ de Normalidad.

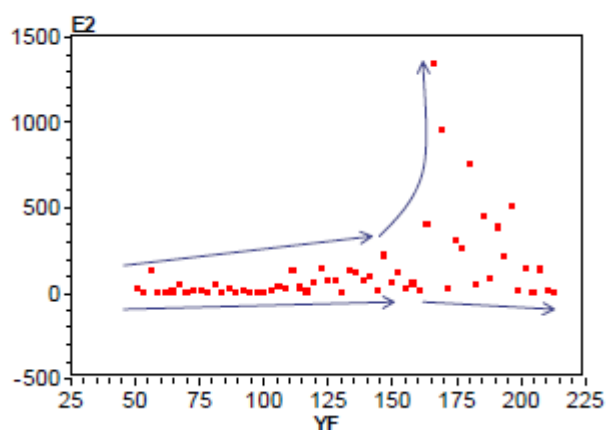


2. Análisis Ex-post

El análisis expost se realiza con los residuos de la regresión realizada.

Para ello se construye un tipo de prueba grafica a partir de los errores estimados de la regresión elevados al cuadrado contra la(s) variable(s) sobre la que se “sospecha” o la variable dependiente estimada.

Método Grafico



Como se muestra en la figura para el ingreso(residuales) y el consumo (estimado), en la cual se muestra una abertura tipo abanico de los datos.

DETECCIÓN DE HETEROSCEDASTICIDAD MEDIANTE CONTRASTE DE PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Test de heterocedasticidad en general ó Métodos Formales

Detectan la heterocedasticidad pero no indican el modelo de heterocedasticidad

Breusch-Pagan-Godfrey (BPG)

Prueba de White.

Glejser

Park

Prueba de White.

Esta prueba asume que la heteroscedasticidad es función de las variables independientes de la ecuación inicial.

White derivó la estimación de una matriz de varianzas y covarianzas consistente que provee una prueba de contraste de los coeficientes con presencia de un patrón no conocido de heteroscedasticidad, la matriz de Varianza-Covarianza de White.

- Establece como hipótesis nula

Ho: Existe Homocedasticidad (varianza de los errores es constante)

H1: No hay Homocedasticidad (existe heterocedasticidad varianza de los errores no es constante)

Para probar esto se estima una regresión auxiliar donde se halla la regresión de los residuales al cuadrado sobre sus regresores (originales), el cuadrado de los regresores y los productos cruzados de los regresores

$$e_i^2 = f(x_1 \dots x_k, x_1^2, x_1 x_2 \dots x_k, \dots, X_k^2) + \varepsilon$$

La prueba no requiere ningún conocimiento previo sobre la fuente de heterocedasticidad.

- Estadístico de contraste:

$$W = n \times R^2$$

Donde w sigue una distribución chi cuadrado con p-1 g.l.

P valor de $W > 0.05$ No rechazar $H_0 \rightarrow \rightarrow$ Existe homocedasticidad
P valor de $W < 0.05$ Rechazar $H_0 \rightarrow \rightarrow$ Existe heterocedasticidad

MEDIDAS CORRECTIVAS

TRANSFORMACIONES PARA LINEALIZAR EL MODELO

MÉTODOS ANALÍTICOS PARA SELECCIONAR UNA TRANSFORMACIÓN

Transformaciones de y : el método de Box-Cox

Mínimos cuadrados generalizados

Mínimos cuadrados ponderados