

## Medidas doble cuadráticas de información. Algunas aplicaciones económicas

### DATOS BÁSICOS DE TESIS DOCTORAL

**Autor:** Mercedes Alvargonzález Rodríguez

**Director:** Rigoberto Pérez Suárez y Ana Jesús López Menéndez

**Universidad y fecha de lectura:** Universidad de Oviedo, 3 de Julio de 2003.

**Palabras clave:** incertidumbre doble cuadrática, inquietud doble cuadrática, Método de Mínimos Cuadrados con Errores Relativos.

**Clasificación JEL:** C10

**Acceso al documento completo:** solicitudes al autor, malvarg@uniovi.es

#### **Publicaciones:**

Alvargonzález, M.; López, A. J.; Pérez, R. (2002): “La medida de inquietud doble cuadrática y sus aplicaciones económicas”. *Documento de Trabajo HISPALINK-Asturias 2002/3*.

Alvargonzález, M.; López, A. J.; Pérez, R. (2004): “The double quadratic uncertainty measures and their economic applications” aceptado para la 2<sup>nd</sup> International Conference on Soft Methods in Probability and Statistics (SMPS 2004) y para la publicación en el volumen “Advances in Soft Computing” de Springer-Verlag.

### RESUMEN

Las medidas de información proporcionan un contexto adecuado para el tratamiento de ciertos problemas económicos como la concentración, la desigualdad de la renta, el estudio de la dependencia estadística, la regresión o la evaluación de predicciones.

En este trabajo se presentan dos medidas de información: la incertidumbre doble cuadrática y la inquietud doble cuadrática, estudiando sus principales propiedades y obteniendo estimadores insesgados en el muestreo simple con y sin reposición.

La incertidumbre doble cuadrática es considerada en el tratamiento de contrastes de hipótesis simple y alternativa simple, obteniendo un enunciado del Teorema de Neyman-Pearson en términos de cantidad de información doble cuadrática. Por otro lado esta medida de incertidumbre sirve de base para la definición de medidas de asociación entre dos o más atributos, realizándose una aplicación al análisis de la asociación a partir de información proporcionada por la Encuesta de Población Activa.

Por su parte la inquietud doble cuadrática puede ser considerada como una medida de desigualdad de renta que puede ser obtenida como síntesis de indicadores individuales de desigualdad, resulta muy sensible a valores reducidos de la renta y cumple las principales propiedades consideradas como deseables para dichos indicadores de desigualdad. Como

complemento empírico la inquietud doble cuadrática se aplica al estudio de la desigualdad del gasto en España utilizando la información de la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (ECPF) con desagregación tanto por grupos de gasto como espacial.

El análisis de la desigualdad doble cuadrática se completa con el estudio de su relación con el crecimiento económico, adoptando como referencia el planteamiento de la U invertida de Kuznets. Se ha obtenido una relación funcional polinómica entre desigualdad doble cuadrática y crecimiento económico, cuya principal ventaja es su mayor flexibilidad respecto a las expresiones asociadas a otras medidas de desigualdad, permitiendo la existencia de varios puntos de inflexión. Este comportamiento se ilustra con análisis empíricos llevados a cabo a partir de bases de datos internacionales tanto de corte transversal como de panel.

El estudio de la asociación entre una variable y un atributo se aborda con medidas definidas a partir de la inquietud doble cuadrática, que presentan la ventaja respecto a las medidas clásicas de que proporcionan una condición necesaria y suficiente de cierto tipo de independencia y además resultan mas flexibles que las medidas tradicionales, pues permiten el estudio de la asociación entre una variable y un atributo sin necesidad de prescindir de los valores de la variable ni de asignar valoraciones a las modalidades del atributo. La aplicación de estas medidas se lleva a cabo a partir de información del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE).

Finalmente se plantea el estudio de la regresión entre variables basada en errores cuadráticos relativos. Bajo este enfoque la función a minimizar resulta ser un indicador doble cuadrático y la medida de bondad del modelo de regresión puede ser expresada en términos de medidas de tipo doble cuadrático. Con este planteamiento, a igual cuantía de error absoluto, se penalizan más los errores cometidos entre valores pequeños de la variable que entre valores elevados. Considerando un modelo lineal simple, este procedimiento conduce a estimadores de los parámetros que presentan algunas analogías con los estimadores mínimo cuadráticos y satisfacen las propiedades descriptivas habituales. Las aplicaciones empíricas de este planteamiento con datos temporales y de corte transversal permiten detectar las similitudes y diferencias con el procedimiento mínimo cuadrático.

## ÍNDICE

### Introducción

#### Capítulo 1.- Medidas de información

##### 1.1.- Introducción

##### 1.2.- Familia de medidas de orden $\beta$

##### 1.3.- Medidas cuadráticas de información

##### 1.4.- Aplicaciones económicas de las medidas cuadráticas de información

##### 1.5.- Anexo

#### Capítulo 2.- Incertidumbre doble cuadrática e inquietud doble cuadrática

##### 2.1.- Incertidumbre doble cuadrática

- 2.2.- Inquietud doble cuadrática
- 2.3.- Estimador de la incertidumbre doble cuadrática poblacional
- 2.4.- Estimador de la inquietud doble cuadrática poblacional
- 2.5.- Información doble cuadrática en contrastes de hipótesis
- 2.6.- Anexo

#### Capítulo 2.- Desigualdad doble cuadrática

- 3.1.- Introducción
- 3.2.- La inquietud doble cuadrática en el estudio de la desigualdad
- 3.3.- Aplicación a la desigualdad del gasto en España
- 3.4.- Desigualdad y crecimiento económico
- 3.5.- Desigualdad y crecimiento económico mundial
- 3.6.- Anexo

#### Capítulo 4.- Las medidas doble cuadráticas de información en el estudio de la dependencia estadística

- 4.1.- Incertidumbre doble cuadrática y asociación entre características cualitativas
- 4.2.- Inquietud doble cuadrática y dependencia estadística entre un campo y una variable
- 4.3.- La información doble cuadrática como medida de asociación múltiple entre caracteres
- 4.4.- Aplicaciones
- 4.5.- Anexo

#### Capítulo 5.- La inquietud doble cuadrática en el análisis de regresión

- 5.1.- Introducción. El análisis de regresión
- 5.2.- Mínimos Cuadrados con Errores Relativos
- 5.3.- Regresión lineal simple
- 5.4.- El modelo lineal básico
- 5.5.- Aplicaciones
- 5.6.- Anexo

#### Conclusiones y campos abiertos

#### Bibliografía

### BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- ANAND, S.; KANBUR, S. M. R. (1993): "The Kuznets process and the inequality-development relationship". *Journal of Development Economics*, 40, p. 25-52.
- GIL, P. (1981): *Teoría matemática de la información*. Ed. ICE.
- LÓPEZ, A. J. (1991): *Desigualdad de renta y pobreza: una aproximación conceptual y cuantitativa*. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo.
- PENA, J. B.; CALLEALTA, F. J.; CASAS, J. M.; MEREDIZ, A.; NÚÑEZ, J. J. (1996): *Distribución personal de la renta en España*. Ed. Pirámide.
- PÉREZ, R. (1985): *Estimación de la incertidumbre. La incertidumbre útil y la inquietud en poblaciones finitas. Una aplicación a las medidas de desigualdad*. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo.