

Coherencia wavelet, una herramienta para el análisis dinámico entre series temporales.

Christian Paredes Aguilera

En colaboración con:
Gabriel Rosario Roselló
Jorge Valero

XI Congreso InvestMat

10 Enero 2024



1 Introducción

2 Construcción

- Definición de diferencia de fase

3 Conclusión

4 Bibliografía



Existen diversas técnicas, para analizar completamente dos variables a lo largo del tiempo:

- Coeficiente de correlación de Pearson → **Correlación**.
- Series de Fourier → **Frecuencia**.
- Causalidad de Granger → **Causalidad**.

¿Existe otra técnica que sea capaz de análisis conjuntamente la Correlación, la Frecuencia, la Causalidad y más?

SI!!!

WAVELETS: Coherencia wavelet y diferencia de fase.



Introducción

Ventajas de usar wavelets

Ventajas de usar wavelets en series de tiempo:

- Resolución en tiempo y frecuencia.
- Análisis multiescala.
- Manejo de datos no estacionarios.



Cuando hablamos de coherencia wavelet, nos referimos a una relación dinámica.

Definición

La coherencia wavelet entre dos series de tiempo $x(t)$ e $y(t)$ es una función de tiempo y escala definida por:

$$R_{xy}^2(\tau, s) = \frac{|S(s^{-1} W_{xy; \psi}(\tau, s))|^2}{S(s^{-1} |W_{x; \psi}(\tau, s)|^2) S(s^{-1} |W_{y; \psi}(\tau, s)|^2)} \quad (1)$$

Introducción

Ejemplo

Demos un ejemplo:

Café vs. pizzas



$$\frac{|S(s^{-1}W_{xy;\psi}(\tau,s))|^2}{S(s^{-1}|W_{x;\psi}(\tau,s)|^2)S(s^{-1}|W_{y;\psi}(\tau,s)|^2)}$$

En pocas palabras la coherencia

wavelet es el grado con el que **correlacionan** dos series de temporales en función del **tiempo** y la **frecuencia**.

Ahora, para hablar de **causalidad**, necesitamos definir **diferencia de fase**.
Que será el objetivo de esta presentación, seguido de detallar los **datos**
analizados y presentar **resultados** empíricos.



Así pues, como ya conocemos la **correlación**, sabemos que esta relación nos da un indicador, en este caso, entre la distribución de las potencias entre dos series temporales a cada tiempo.

Este indicador pero, tiene un inconveniente, ya que esta definido como un cuadrado, y **no podemos distinguir entre correlacion positiva y negativa**.

¿Cómo podemos solucionarlo?







Fin

Fin

¡Muchas gracias por vuestra atención!



-  AGUIAR-CONRARIA, L., AZEVEDO, N. & SOARES, M.J., *Using wavelets to decompose the time-frequency effects of monetary policy*, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications **387** (2008), pp., 2863-2878.
-  JIANG, C., CHANG, T., LI XL., *Money growth and inflation in China: New evidence from a wavelet analysis*, International Review of Economics & Finance **35**, (2015), pp. 249-261.
-  TORRENCE C. & COMPO, G., *A Practical Guide to wavelet analysis*, Bulletin of the American Meteorological Society **79** (1998), pp., 61-78.
-  European Central Bank