

# **VAR-PLS**

## **Protocolo de tesina**

J. Antonio García Ramírez

17-02-2019

# Esquema

- Antecedentes
- Definición del problema
- Justificación
- Objetivos
- Metodología
- Cronograma
- Anexo: Extensiones
- Bibliografía

# Antecedentes, $PLSAR(h, p)$

Phillip Hans Franses<sup>1</sup> propone una metodología para realizar pronósticos  
El método se ilustra con la productividad de USA en [1945,1, 2000,4] frente a  $AR(p)$  y  $AR_j(p)$

Horizon $h$	$AR(5)$	$PLS_1$	$PLS_2$	$PLS_3$	$PLS_4$	$AR_h(5)$
Recursive samples						
1	<b>0.893</b>	0.992	0.963	0.973	0.929	<b>0.893</b>
2	0.785	<b>0.779</b>	0.785	0.785	<b>0.779</b>	<b>0.779</b>
3	0.784	<b>0.770</b>	0.783	0.778	0.779	0.779
4	0.792	<b>0.771</b>	0.787	0.801	0.810	0.815
5	0.770	<b>0.766</b>	0.773	0.798	0.791	0.791
Moving window samples						
1	<b>0.872</b>	0.979	0.923	0.902	0.900	<b>0.872</b>
2	0.776	<b>0.763</b>	0.770	0.775	0.776	0.778
3	0.775	0.772	0.772	<b>0.768</b>	0.769	0.771
4	<b>0.777</b>	0.796	0.803	0.810	0.819	0.816
5	<b>0.774</b>	0.788	0.809	0.814	0.812	0.813

**Figura 1:** Resultados de Frances

<sup>1</sup>2006, Países Bajos

# Antecedentes, lo cool:

- CI (Bootstrap)
- Test formales para el rango de  $\hat{B}_{pls}$
- Extension a  $k > 1$ , no estacionaridad y raíces unitarias

# Definición del problema

**Pronosticar de 1 a  $h$  pasos hacia delante**

Con más de una serie

# Justificación

OLS minimiza la suma cuadrada de  $\epsilon_t$  pero no garantiza que lo sea para  $h$  errores a futuro

# Objetivos

Pronósticos precisos y confiables, para la toma de decisiones.

Costo computacional bajo, implementación eficiente (OLS)

- Modelo VAR
- Con el proceso autorregresivo construir la regresión PLS
- Construcción de intervalos de predicción vía Bootstrap
- Pronosticar con el VAR-PLS



# Cronograma

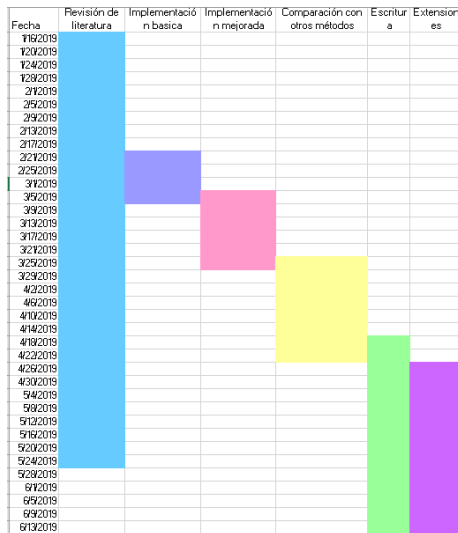


Figura 3: Cronograma

## Anexo: Posibles extensiones

- Incluir cointegración PLS-VAR
- Matrices *sparse*

# Bibliografía



Bjorn-Helge Mevik and Ron Wehrens; *The pls Package: Principal Component and Partial Least Squares Regression in R*, Journal of Statistical Software January 2007, Volume 18, Issue 2.



Kim, J.H. (2001); *Bootstrap after bootstrap prediction intervals for autoregressive models*, Journal of Business and Economic Statistics, 19(1), 117-128.



Hoskuldsson (1988); *PLS Regression Methods*, Journal of Chemometrics, Vol 2, pp 221-228



Pascual, L., J. Romo, and E. Ruiz (2004); *Bootstrap predictive inference for ARIMA processes*, Journal of Time Series Analysis, 25, 449-465



Philip Hans Franses (2006); *Forecasting 1 to h steps ahead using partial least squares*, Econometric Institute, Erasmus University Rotterdam, Econometric Institute Report 2006-47



P.H. Garthwaite (1994); *An Interpretation of Partial Least Squares*, JASA Vol 89, No 425, pp122-127