

SECTOR EXTERNO Y NIVEL DE ACTIVIDAD: LA EXPERIENCIA ARGENTINA.

por

Alfredo Martín Navarro

1. INTRODUCCION.

El propósito de este trabajo es analizar la relación entre el tipo de cambio real y el financiamiento externo con respecto a los salarios y el nivel de actividad. Para ello utilizamos la metodología de Vectores Autorregresivos (VAR), continuando el camino seguido en trabajos anteriores¹.

En primer lugar debe destacarse la extrema dificultad de realizar este tipo de estudios con datos relativos a la economía argentina, dados los cambios bruscos que se producen en el período analizado en el comportamiento de las variables. Es un período en el que se registran crisis externas, procesos hiperinflacionarios, devaluaciones, incumplimiento de obligaciones por parte del estado, restricciones en el uso del dinero, reducción en el valor de los depósitos de particulares y cambios en el sistema jurídico de particular importancia económica, como la pesificación de las obligaciones contraídas en dólares.

¹ Ver Navarro (2001). Para una descripción de la metodología VAR, ver Sims (1980), Enders (1995) y Canova (1999).

Las circunstancias mencionadas incorporan un nivel de ruido en el comportamiento de las series que hacen la tarea del econometrista que aborde estos temas en una tarea similar a la de los radioastrónomos, que tratan de captar una débil señal en medio de un nivel muy elevado de radiaciones aleatorias.

Por último es de señalar que hemos tenido muy presente las críticas que ha recibido la econometría en general y esta metodología en particular, especialmente las opiniones críticas de McCloskey (2002).

2. SELECCIÓN DE LAS VARIABLES, PERIODICIDAD Y NÚMERO DE REZAGOS.

El modelo estimado está compuesto por cinco variables, que son las siguientes:

- a. Cuenta capital, que es la suma de la cuenta corriente y de los cambios en las reservas. (LCTACAP)
- b. Tipo de cambio, que calculamos de diferentes maneras a través de los índices de precios. Se hicieron cuatro cálculos diferentes: precios al por mayor (IPM) sobre precios al consumidor (IPC), precios de bienes importados sobre precios de bienes nacionales, bienes importados sobre IPC, y el promedio de las tres series precitadas. (LTIPOCAM)
- c. Poder de compra del salario, de acuerdo a la serie elaborada por FIEL. (LPODERCOM)
- d. Inversión bruta fija (LIBIF)
- e. Producto bruto interno. (LPBIQ)

Todas las series se tomaron en logaritmos, y además componen el modelo tres variables ficticias para captar la hiperinflación de 1989, la crisis mejicana de 1995 y la de fines del año 2001, una constante unitaria, un término de tendencia lineal y variables "dummies" para captar la estacionalidad, ya que la series no fueron desestacionalizadas. Se consideró apropiado trabajar con datos

trimestrales y el período considerado fue el comprendido entre el segundo trimestre de 1982 y el tercero del año 2003.

Decidimos utilizar seis rezagos de cada una de las variables, mediante la utilización de los criterios de Schwarz y Akaike, así como de la comparación de las matrices de los residuos del sistema compuesto por el modelo escogido, es decir de seis rezagos, con otros alternativos, de mayor y menor cantidad de rezagos.

Se utilizaron dos procedimientos alternativos para descomponer la matriz de los errores, los métodos de Choleski y el de Bernanke-Sims. Para el primero los errores se suponen relacionados en cascada, de la siguiente forma:

$$\varepsilon_{1t} = \varepsilon_{1t}$$

$$\varepsilon_{2t} = b_{21}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t}$$

$$\varepsilon_{3t} = b_{31}\varepsilon_{1t} + b_{32}\varepsilon_{2t} + \varepsilon_{3t}$$

$$\varepsilon_{4t} = b_{41}\varepsilon_{1t} + b_{42}\varepsilon_{2t} + b_{43}\varepsilon_{3t} + \varepsilon_{4t}$$

$$\varepsilon_{5t} = b_{51}\varepsilon_{1t} + b_{52}\varepsilon_{2t} + b_{53}\varepsilon_{3t} + b_{54}\varepsilon_{4t} + \varepsilon_{5t}$$

(donde los errores ε_{it} , para $i = 1, \dots, 5$ se corresponden con el orden las cinco variables que componen el sistema en el orden detallado más arriba)

Para aplicar el segundo de los métodos citados se supuso que los errores están relacionados de la siguiente manera:

$$\varepsilon_{1t} = \varepsilon_{1t}$$

$$\varepsilon_{2t} = b_{21}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t}$$

$$\varepsilon_{3t} = b_{32}\varepsilon_{2t} + \varepsilon_{3t}$$

$$\varepsilon_{4t} = b_{41}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{4t}$$

$$\varepsilon_{5t} = b_{54}\varepsilon_{4t} + \varepsilon_{5t}$$

Se hicieron estimaciones con formas alternativas y partiendo de diferentes valores iniciales y los resultados fueron casi idénticos. Los dos métodos dieron resultados similares y las funciones de impulso-respuesta son casi las mismas. Los resultados que aparecen en

los gráficos y tablas corresponden al primero de los métodos mencionados.

3. RESULTADOS OBTENIDOS.

Una vez definido el modelo de acuerdo a lo expresado precedentemente, se procedió a su estimación², y obtuvimos algunos resultados interesantes, a pesar de que el ruido existente en las series hizo que la precisión alcanzada no fuera en algunos casos la deseada.

a. Causalidad de Granger.

Es interesante destacar que los rezagos de las otras cuatro variables, además de su propia historia resultan significativas hacerse el test de exclusión para analizar la causalidad de Granger en la variable LPBIQ, o sea que resultan con poder explicativo para explicar sus variaciones, lo que indica que todas la variables seleccionadas contribuyen a la explicación del nivel de actividad.

TABLA I

Variable LPIQ	Estadístico F	Significatividad
LCTACAP	3.3048	0.0091758
LTIPOCAM	2.8440	0.0201706
LPODERCOM	3.7193	0.0045698
LIBF	10.8423	0.0000003
LPBIQ	8.1446	0.0000066

b. Análisis de las Funciones de Impulso-Respuesta.

²Ver Doan (2000).

Una vez ortogonalizados los residuos se procedió a analizar los efectos de un shock en una de las variables sobre el sistema sobre la misma variable y sobre las otras cuatro que componen el sistema³. Como puede verse en la figura 1 un shock en la cuenta capital produce un efecto positivo en la inversión y en el producto, así como una disminución en el tipo de cambio real. De la figura 2 surge que un shock en el tipo de cambio produce una caída en el salario real, que recién se recupera luego de seis trimestres. En la figura 3 puede observarse que un shock en la inversión produce un aumento en el PBI por ocho trimestres, aunque en forma decreciente, así como una inercia que se manifiesta en una prolongación del efecto sobre la propia variable, y un incremento en la entrada de capitales. Por último un shock en el PBI produce un incremento en la inversión entre el segundo y el quinto trimestre y una leve mejoría del Poder de compra del Salario.

³ Las gráficas presentan solamente los resultados de los primeros ocho trimestres por razones de espacio. En horizontes más prolongados se aprecia la convergencia en todos los casos.

Gráfico de respuestas a la variable tipo de cambio

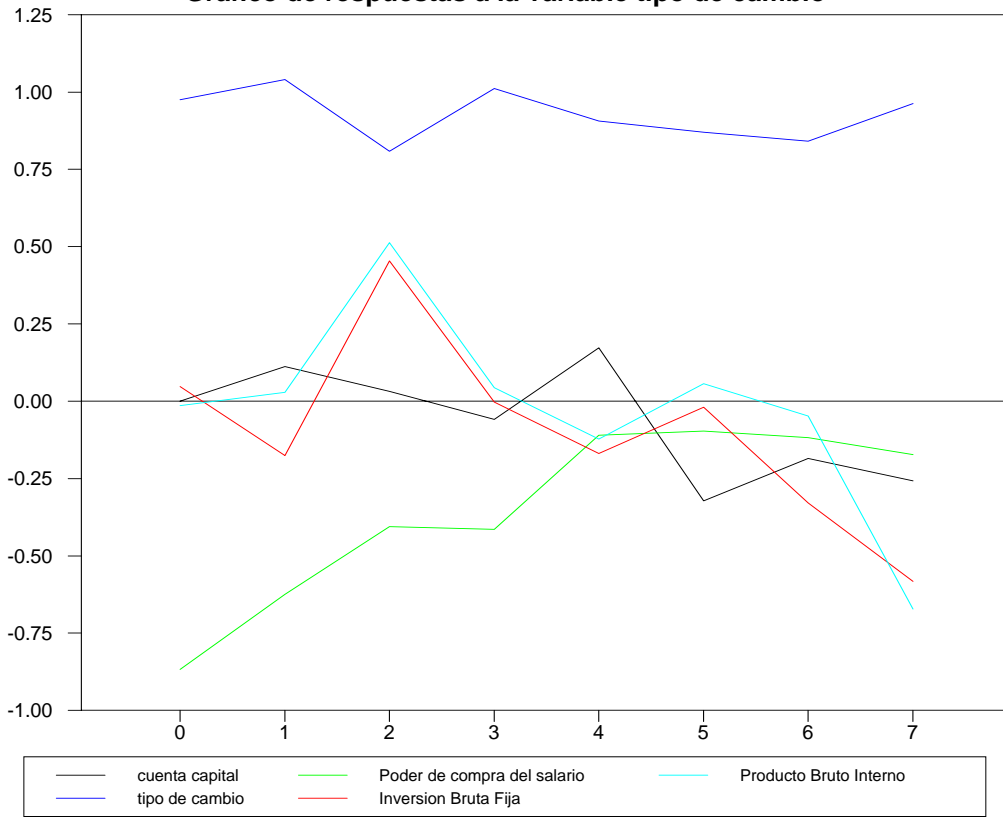


Gráfico de respuestas a la variable cuenta capital

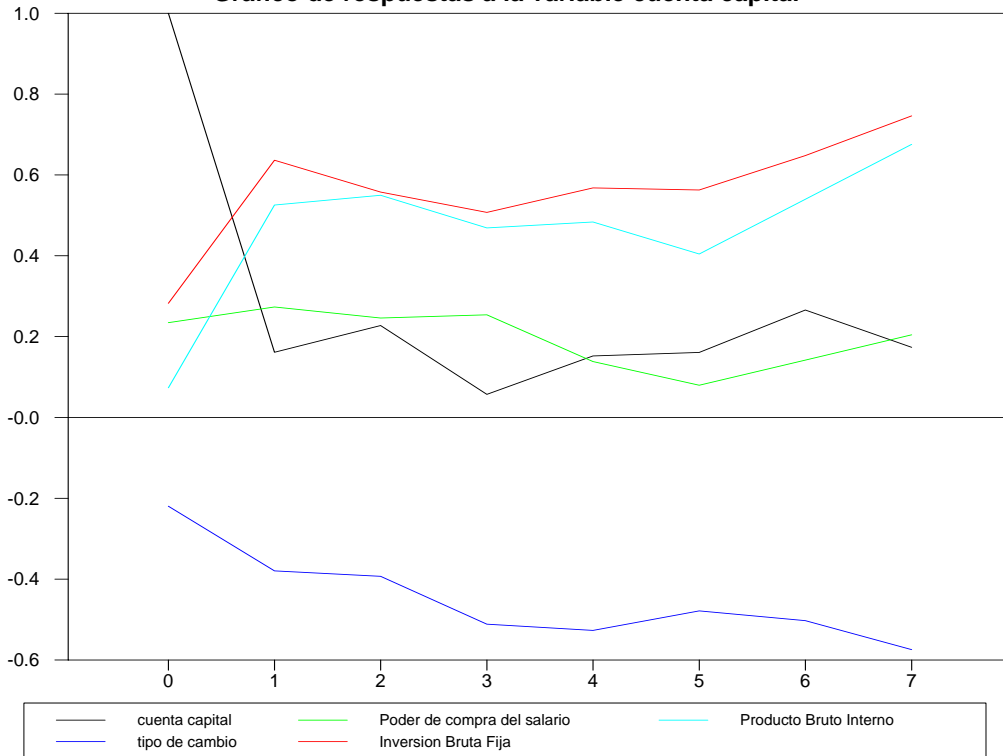


Gráfico de respuestas a la variable Inversion Bruta Fija

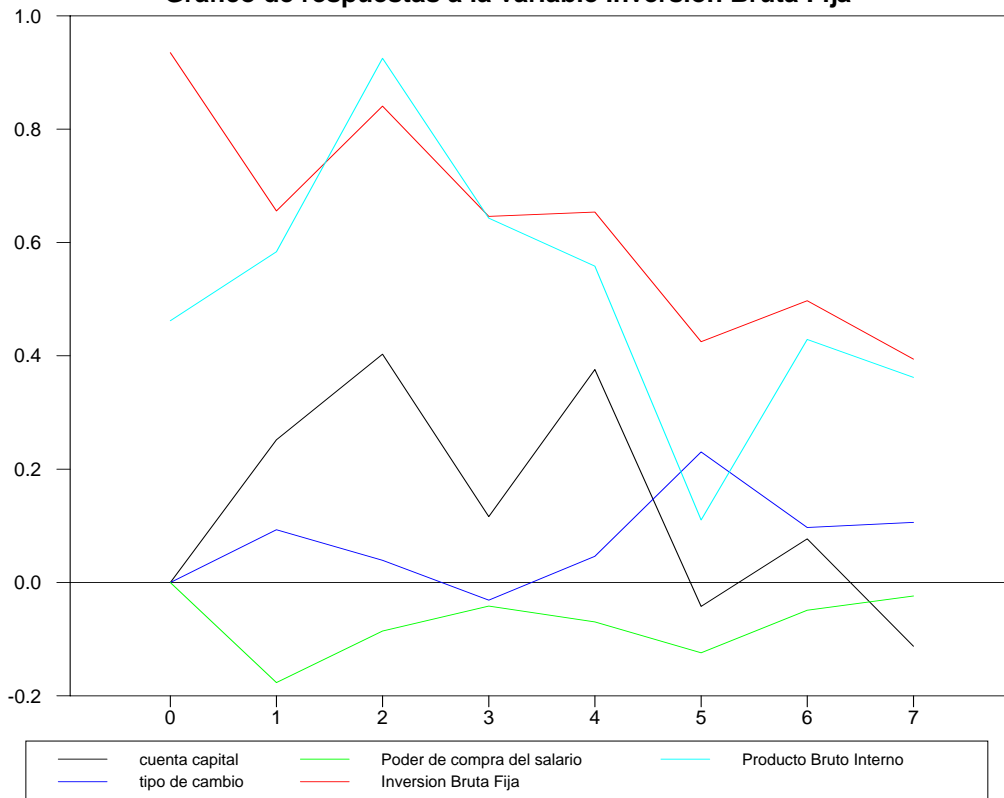
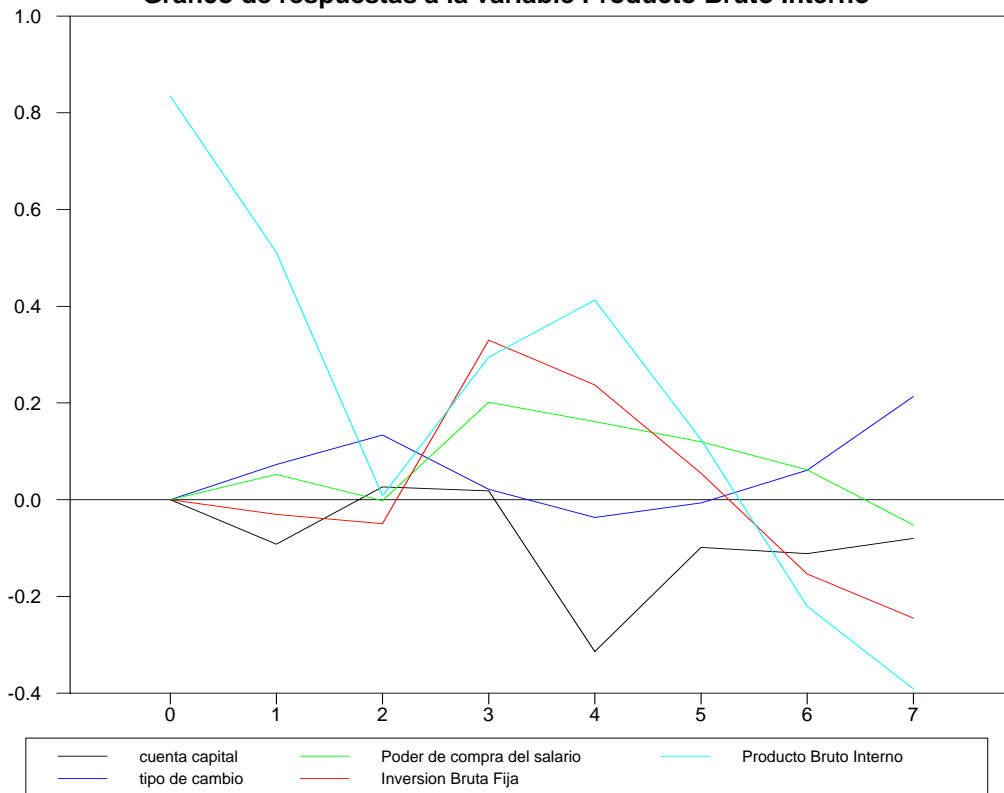


Gráfico de respuestas a la variable Producto Bruto Interno



c. Descomposición de la varianza.

Como puede verse en la tabla II, la variable Cuenta Capital (LCTACAP) tiene un comportamiento relativamente independiente de las demás variables, resultando influida por el Tipo de Cambio (LTIPOCAM) y la Inversión (LIBF). El tipo de cambio real (LTIPOCAM) es la variable relativamente más exógena, y sólo reconoce un efecto no demasiado importante de la variable LCTACAP. El Poder de compra del salario (LPODERCOM) está influido por el tipo de cambio real (LTIPOCAM), que explica al final del horizonte considerado el 66% de la varianza de esta variable.

TABLA II

Descomposición de la Varianza para la series LCTACAP

Etapa	Std Error	LCTACAP	LTIPOCAM	LPODERCOM	LIBF	LPBIQ
1	0.119290508	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.125804955	92.254	1.126	0.159	5.706	0.756
3	0.137635087	80.963	1.015	0.372	16.965	0.685
4	0.138754284	79.902	1.257	0.447	17.695	0.699
5	0.154612552	65.729	2.790	2.398	22.651	6.432
6	0.161734425	61.481	8.203	3.113	20.797	6.405
7	0.168679167	60.054	9.259	4.759	19.417	6.511
8	0.173988440	57.860	11.817	5.064	18.840	6.419
12	0.188081676	52.728	17.588	4.603	16.639	8.442
36	0.203232121	47.739	23.017	4.523	16.207	8.514

Descomposición de la Varianza para la series LTIPOCAM

Step	Std Error	LCTACAP	LTIPOCAM	LPODERCOM	LIBF	LPBIQ
1	0.041527680	4.805	95.195	0.000	0.000	0.000

2	0.062717267	8.422	89.152	1.812	0.381	0.233
3	0.073249222	11.145	86.362	1.420	0.329	0.745
4	0.087111396	13.815	84.299	1.095	0.254	0.537
5	0.097486814	16.067	82.203	1.035	0.242	0.453
6	0.106453033	16.962	80.457	1.189	1.011	0.381
7	0.114170070	18.091	79.315	1.210	1.004	0.380
8	0.123778427	19.102	77.918	1.162	0.981	0.837
12	0.146197236	19.780	72.245	1.134	1.671	5.171
36	0.168084210	19.647	65.779	1.851	3.841	8.882

Descomposición de la Varianza para la serie LPODERCOM

Step	Std Error	LCTACAP	LTIPOCAM	LPODERCOM	LIBF	LPBIQ
1	0.060657795	5.486	75.307	19.207	0.000	0.000
2	0.079984742	7.441	65.800	24.814	1.788	0.156
3	0.085743862	9.497	65.491	22.956	1.920	0.136
4	0.091615973	11.143	64.916	20.288	1.757	1.896
5	0.093036098	11.622	63.461	20.062	1.908	2.948
6	0.094009796	11.647	62.543	19.817	2.507	3.486
7	0.094797597	12.278	62.077	19.497	2.562	3.586
8	0.096266766	13.565	61.380	18.963	2.507	3.585
12	0.099231010	13.696	58.492	18.149	3.108	6.554
36	0.102060392	13.343	56.135	18.514	3.652	8.356

Descomposición de la varianza para la serie LIBF

Step	Std Error	LCTACAP	LTIPOCAM	LPODERCOM	LIBF	LPBIQ
1	0.037923382	7.979	0.220	4.381	87.420	0.000
2	0.052454258	25.323	1.723	4.748	68.157	0.049
3	0.067283547	25.273	7.581	3.167	63.872	0.108
4	0.075194965	26.775	6.070	2.542	61.753	2.860
5	0.082910105	28.778	5.590	2.368	59.733	3.531

6	0.087329831	31.910	5.046	2.560	57.246	3.239
7	0.093721620	34.582	6.152	2.314	53.755	3.197
8	0.101919312	36.948	9.910	2.003	47.608	3.531
12	0.134230702	32.999	26.926	1.956	27.586	10.533
36	0.178718185	26.753	40.129	2.901	18.491	11.725

Descomposición de la Varianza para la serie LPBIQ

Step	Std Error	LCTACAP	LTIPOCAM	LPODERCOM	LIBF	LPBIQ
1	0.014353771	0.534	0.020	8.409	21.341	69.697
2	0.019688619	14.956	0.055	4.589	29.451	50.949
3	0.027140202	16.325	7.389	10.033	39.439	26.814
4	0.029756333	18.699	6.191	8.348	42.432	24.329
5	0.032188333	20.628	5.591	7.135	42.465	24.181
6	0.032886562	22.874	5.417	7.335	40.914	23.460
7	0.034677106	25.564	4.912	7.640	39.952	21.933
8	0.038130496	27.615	10.464	6.713	34.901	20.307
12	0.048629372	25.941	22.845	6.772	21.806	22.636
36	0.060134701	23.950	33.465	6.640	16.394	19.551

4. CONCLUSIONES.

Lo primero que debe tenerse en cuenta a la hora de extraer conclusiones son las limitaciones de este trabajo dadas las dificultades señaladas en la introducción, así como las críticas formuladas a la utilización de las técnicas econométricas las utilizadas en este trabajo⁴. Podemos destacar que pareciera existir alguna evidencia empírica de que el ingreso de capitales hace caer el tipo de cambio y produce mejoras en la inversión y en el nivel de actividad. Los incrementos en el tipo de cambio producen deterioros en

⁴ Ver Cooley y Leroy (1995) y Darnell y Evans (1990).

el poder de compra del salario, con sus consiguientes efectos sobre la distribución del ingreso y la demanda agregada. Por otra parte pudimos ver que los incrementos en la inversión producen mejoras en el nivel de actividad. La financiación externa y la inversión parecen tener un comportamiento exógeno.

Debemos señalar que los resultados son en alguna manera los esperados y confirman los que hemos encontrado en otros trabajos anteriores. Sin embargo debemos destacar que hemos tratado de incorporar la variable dinero. La expresamos estadísticamente en formas diferentes, pero no hemos encontrado relación económicamente significativa con las otras variables, lo que tal vez se deba a que la forma de incorporarla no fue la adecuada, dada la dificultad de captar la peculiar situación vivida en los últimos años, pero esto contradice los resultados que hemos obtenido en trabajos anteriores y los resultados correspondientes a otros países.

Este es un estudio de corto plazo, dado que no se consideran cambios en el stock de capital ni en la tecnología utilizada. El tipo de cambio y la financiación externa tienen efectos importantes sobre ambas variables y por lo tanto sería conveniente estudiar a fondo estas cuestiones⁵.

⁵ Ver Verstraete y Rada (2004), donde sostienen que el tipo de cambio real está determinado por el tipo de tecnología utilizada y no puede ser modificado en forma permanente por la política monetaria.

REFERENCIAS

- Canova, F. (1999). "Vector Autorregressive Models: Specification, Estimation, Inference and Forecasting" en Pesaran y Wickens (eds.) "*Handbook of Applied Econometrics*" Vol. I. Blackwell Pub.: Oxford
- Cooley, T.F. y Leroy, S.F. (1995) "Atheoretical Macroeconomics: a critique. *Journal of Monetary Economics*, 16, pp. 283-308.
- Darnell A. y Evans, J. (1990) "*The Limits of Econometrics*". Aldershot: Edward Elgar Pub.
- Doan, T. (2000). "*RATS version 5 - User's Guide*" . Estima: Evanston.
- Enders, W. (1995). "*Applied Econometric Time Series*". New York: John Wiley & Sons.
- McCloskey, D. Y Ziliak, S. (1996). "The Standard Error of Regressions". *Journal of Economic Literature*. Vol XXXIV, No. 1.
- Navarro, A. M. (2001). "Tasa de Interés, Incertidumbre y Nivel de Actividad en Argentina. Anales de la Asociación Argentina de Economía Política.
- Sims, C. (1980). "Econometric and Reality". *Econométrica*. Vol 48.
- Verstraete, J. y Rada, D. "Efectos de la globalización en los mercados real y financiero". *mim.* (2004).