
Ley de Okun y Descomposición de las Fluctuaciones Económicas

Isabel Gulli¹

Resumen

Practicamos una descomposición de las fluctuaciones del PIB y del desempleo para Argentina para 1974-2002. También se estima la ley de Okun, interpretándola según los modelos macroeconómicos modernos. Se realiza una Descomposición de Varianza y funciones impulso respuesta con restricciones de neutralidad del dinero de Blanchard y Quah. Para esto se estima un ECM en base a una relación de cointegración entre ellas. Hay evidencia de que los shocks de oferta explican más las fluctuaciones en el PIB que las de demanda que sólo tienen efectos de corto plazo y de un coeficiente de Okun de 0.19.

Abstract

We practice a decomposition of the GDP fluctuations and of the unemployment for Argentina for 1974-2002. The Okun's law is estimateed too, interpreting it according to the modern macroeconomic models. A Variance Decomposition is carried out and impulse response functions with restrictions of neutrality of the money of Blanchard and Quah. For this an ECM in base to a relation of cointegration between them is estimated. There is evidence that the supply shocks explain more the GDP fluctuations than those of demand that only have transitory effects and of a coefficient of Okun of 0.19.

JEL CLASSIFICATION: E3, C32

¹ Universidad Empresarial Siglo 21. Quiero agradecer al Doctor Walter Robledo por su enorme apoyo, seguimiento y asesoramiento en la realización de este trabajo. Merecen también mención la Dra. Mónica Gómez, el Dr. Alfredo Schclarek, el Dr. Alejandro Tiraboschi, Gustavo Pérez Ares, entre otros, por sus valiosos aportes. Todo error que pudiera haber quedado en el trabajo es, desde luego, responsabilidad de la autora. Agradezco también a la Agencia Córdoba Ciencia que, en convenio con la Universidad Siglo 21, financiaron este proyecto.

I. Discusión inicial

¿Qué explica las fluctuaciones económicas? ¿Son estos cambios en el nivel del PIB y en la tasa de desempleo respuestas óptimas intertemporales de los agentes económicos ante distintos shocks o son el resultado de imperfecciones o inflexibilidades de precios y salarios?. Si los teóricos de los ciclos económicos reales tienen razón el gobierno debería intervenir con mucho cuidado ya que las posibilidades que tiene de atemperar las fluctuaciones económicas por el lado de la demanda son muy bajas. Si los neokeynesianos se imponen, el dinero no es neutral a corto plazo y la política fiscal y monetaria pueden cambiar los resultados de los cambios en el PIB y en el desempleo. En este trabajo se hace un esfuerzo adicional por encontrar evidencia sobre cuál es el factor que más explica las fluctuaciones en el nivel de actividad económica.

El presente trabajo se divide en dos grandes ejes alrededor de los cuales girará la discusión: la descomposición de las fluctuaciones del PIB y de la tasa de desempleo y una reconsideración de la ley de Okun, la cual se rescata intentando darle una explicación con modelos más modernos de los existentes al momento en que Arthur Okun la presentara. Para alcanzar estos objetivos, se hace en la sección II una revisión sobre los antecedentes bibliográficos fundamentalmente en materia de evolución del desempleo. En las siguientes secciones se plantean los fundamentos de teoría económica que explican la regularidad empírica de la ley de Okun; el modelo econométrico usado para estimar el modelo de Corrección del Error (Error Correction Model). Las últimas secciones presentan los resultados del modelo econométrico, las funciones de impulso respuesta con sus respectivas bandas de confianza y la descomposición de varianza. Asimismo se muestra también una estimación preliminar de la ley de Okun para Argentina en el periodo 1974-2002.

II. Revisión de la literatura

La descomposición de las fluctuaciones del PIB ha sido enormemente estudiada por diversos autores como por ejemplo Blanchard y Quah (1989),

Campbell, John y Mankiw, Gregory (1987 a) pero remito a los antecedentes bibliográficos desarrollados en Gulli (2004). Me abocaré aquí a revisar los antecedentes en materia de desempleo y de la estimación de la ley de Okun.

El problema que plantea la descomposición original de Blanchard y Quah es que en caso de que la tasa de desempleo sea una serie integrada de orden uno, caso Argentino, implica tomar primeras diferencias (Gulli 2004). Ahora hemos modelado tal relación entre PIB y desempleo de la mano de obra, utilizando un Modelo de Corrección del Error (ECM) . Asimismo, se ha tratado de estimar una relación de Okun que aparece siempre que trabajamos con variables como el PIB y la tasa de desempleo.

Trabajos como el de Abril et. al.(1998), han estimado el coeficiente de Okun, obteniendo un resultado de 0.14 para el periodo 1980-1996 similar al usado aquí, 1974-2002. Siguiendo a este autor, nuestro coeficiente es menor que el calculado para otros países como Japón (0.23), Estados Unidos (0.47), Alemania (0.42), entre otros. También como en el trabajo de Abril, consideramos la existencia de estacionalidad en los datos semestrales para Argentina y quiebre estructural en la década de los noventa.

Poco hay en la literatura sobre el modelo de Corrección del Error para efectuar una descomposición como la de Blanchard y Quah (1989). Aquí siendo el objetivo inicial estudiar el impacto, magnitud y duración del efecto que sobre el ciclo económico producen un shock de oferta y demanda se encuentra una relación de cointegración entre el PIB y la tasa de desempleo de la mano de obra. Además, se estima la ley de Okun la que indica que el PIB deberá crecer más de un 5% ($1/0.19$) para lograr bajar 1 punto porcentual la tasa de desempleo.

El espíritu del trabajo original de Okun (1962) era medir el gran costo social del desempleo por la pérdida de producto potencial que produce. Básicamente el coeficiente de Okun es un coeficiente de oferta que mide la brecha entre el nivel de PIB que se lograría si la demanda agregada fuese compatible con la tasa natural de desempleo (la que permite alcanzar el pleno empleo de la fuerza laboral), esto es el PIB potencial, y el PIB observado. El PIB potencial depende del nivel de tecnología, conocimientos, habilidades, educación de la fuerza laboral existentes en un momento dado del tiempo. Cuando la tasa de desempleo sube por encima de su nivel "natural" no se utiliza todo el potencial de la economía. A su vez esto repercute negativamente en el futuro PIB potencial - al decir de Okun- porque la pérdida de PIB implicada por el desempleo significa que hay una cantidad de bienes de capital físico y humano que se dejaron de producir y que afectarán la capacidad productiva futura de la economía. Una vez más esta pérdida de potencial deber considerarse a la hora de formular política económica, como así también el sesgo recomendable para ésta, tema que estudiaremos abordando la participación que tienen en la explicación del ciclo (cambio el nivel de actividad económica) los shocks de oferta y demanda en el análisis de descomposición de la varianza del error de pronóstico del ciclo. El planteo que hace Okun es que la tasa de desempleo es una variable proxy para estimar cuánto producto se pierde cuando la tasa de desempleo es superior a la natural.

La tasa natural de desempleo merece un comentario. Siguiendo a Gregory Mankiw (2000), la tasa natural es la tasa que existiría en el estado estacionario. En esta situación la tasa de desempleo no varía gracias a que el número de personas que encuentran trabajo coincide con el número de personas que pierden un empleo, dada la fuerza laboral o P.E.A. El primer grupo depende de la **tasa de creación de empleo**, esto es, la proporción de personas desocupadas que encuentran trabajo por periodo de tiempo. El segundo grupo, de la **tasa de destrucción de empleo**, el porcentaje de personas empleadas que se queda sin trabajo por periodo de tiempo.

Así, a mayor tasa de destrucción de empleo mayor es la tasa natural de desempleo y ésta es menor a menor tasa de creación de empleo.

Las causas de que la tasa natural de desempleo (o tasa de desempleo de "pleno empleo") sea distinta de cero son resumidas por el profesor Mankiw en dos grandes puntos: el desempleo friccional y la rigidez de salarios.

El primero ocurre por falta de coincidencia inmediata entre el momento en que un individuo pierde su empleo y el momento en el que encuentra otro. Vale decir, hay un periodo de "búsqueda". Factores de política económica como el Seguro de Desempleo tienden a aumentar este tipo de desempleo porque el salario de reserva de una persona es más alto cuando cuenta con un ingreso sustituto de su ingreso laboral.

La inflexibilidad de los salarios a la baja es generada porque el salario promedio vigente es superior al que vaciaría el mercado laboral. Aquí los trabajadores "esperan" por el surgimiento de un puesto laboral al salario corriente. La rigidez salarial puede aparecer por leyes de salario mínimo (en Argentina, salario mínimo, vital y móvil), por el poder ejercido por los sindicatos o por la concepción de los "salarios de eficiencia" que manejan las empresas.

Hay otras cuestiones como la duración del desempleo y la composición demográfica del grupo de parados que también deben considerarse en un estudio de desempleo pero que exceden el objetivo del presente trabajo. Con respecto a la tasa natural de desempleo de Argentina, Abril et. Al. (1998) dice que ha aumentado en Argentina. Esto justifica el hecho de que no la tratemos como serie estacionaria. El test de Phillips Perron indica que el nivel de la tasa de desempleo es no estacionaria, lo que nos permitirá sostener el supuesto de serie integrada que requieren las series que componen un modelo de Corrección del Error, según veremos.

Un análisis de las causas del desempleo debe considerar la importancia de los cambios en la oferta de trabajo, por ejemplo en Argentina el trabajo de Figueras, A. F. et. al. (2003) menciona como una causa del aumento en la tasa de desempleo el creciente ingreso de la mujer en el mercado laboral en las últimas décadas. En este artículo los autores tratan de explicar el aumento del desempleo desde finales de la década de los setenta hasta fines

de la década de los noventa, descomponiendo el cambio en caída de la demanda laboral y aumento de la oferta laboral, destacando en este último caso el impacto del ingreso de la mujer al mercado laboral. Desarrollan una clasificación por aglomerados urbanos según éstos tuvieron problemas de caída en la demanda laboral o de aumento en la oferta laboral. Cuestiones de crecimiento de productividad como ocurrieron en el sector servicios en la década de los noventa, el despido de trabajadores en el sector manufacturero como consecuencia de la reconversión de la estructura productiva son factores que también sirven para explicar la caída de la demanda laboral en Argentina en la pasada década.

III. Conducta Optimizadora Subyacente

El sustento de la ley de Okun puede ser explicada por la teoría del ciclo real de los negocios. Según esta teoría los ciclos son respuestas óptimas de los individuos a perturbaciones inevitables en los estados de la naturaleza y las fluctuaciones en la tasa de desempleo responden a la sustitución intertemporal que hacen las personas entre ingreso laboral y ocio. Así, recatando el hecho estilizado de que las horas de trabajo son procíclicas, encontramos que durante las recesiones los individuos disminuyen su oferta de trabajo porque consideran que los ingresos laborales (y el PIB) son bajos en relación a los ingresos laborales futuros. Así, sustituyen ocio por trabajo y se retiran de la búsqueda de trabajo, cayendo en la categoría de desempleados. Así esta teoría explica que los desempleados son individuos que no están dispuestos a trabajar al salario vigente, o que estarían esperando que los salarios mejoren. Muchos han criticado a este modelo porque las horas trabajadas en el presente están negativamente correlacionadas con las horas futuras de trabajo y con el consumo presente, lo que va en contra de los hechos estilizados. Así, la sustitución intertemporal entre consumo y ocio, producto de las preferencias de los consumidores no explicarían la totalidad de las fluctuaciones del PIB y de la tasa de desempleo. También los ciclos, según los teóricos de los ciclos económicos reales, son causados por shocks tecnológicos. Así, presentan Blanchard y Fisher (1998) el siguiente modelo que reproducimos porque vale la pena reconsiderar la idea de Okun de que la tasa de crecimiento del PIB está inversamente relacionada con la tasa de cambio de la tasa de desempleo.

Supongamos un modelo de F empresas idénticas, N trabajadores, δN_t trabajadores que pierden su empleo en cada periodo de tiempo, h_t trabajadores que la empresa contrata por periodo de tiempo. Existe un costo marginal de contratar una persona extra que es muy elevado porque el número de contratados es ya muy alto. El costo total de

la empresa es: $c(h_t) = \frac{G}{2} \frac{h_t^2}{U_{t-1}}$ donde U_{t-1} es el total de desempleados al comienzo del periodo t . El costo marginal es por lo tanto:

$$c'(h_t) = \frac{G}{U_{t-1}} h_t$$

Por otro lado hay un ingreso marginal de contratar trabajadores que viene dado por:

$$I_t = (1 - e) \left\{ \frac{f}{1 - b(1 - d)} + \frac{(m - f)}{1 - rb(1 - d)} \right\}$$

donde f : es la media de la productividad marginal del trabajo (m)

r : es el coeficiente del proceso autorregresivo que sigue la productividad

d : es la tasa de destrucción de empleo

b : es el factor de descuento intertemporal del consumidor

e: es el porcentaje del ingreso del producto marginal de la mano de obra apropiado por el trabajador

Esta relación muestra una importante relación entre **I** y **m**, es decir entre el ingreso marginal de la empresa y la productividad del trabajo.

Relación con el desempleo

$u_t = \frac{U_t}{N_t}$ es la tasa de desempleo definida como el número de desempleados sobre la Población Económicamente Activa (N).

Si n_t indica el número de empleados que hay en la firma, luego:

$$u_t = 1 - \frac{n_t}{N_t} F$$

y $n_t = (1 - d)n_{t-1} + h_t$, donde el primer término del segundo miembro indica los que no han sido despedidos el periodo anterior y el segundo término los empleados que la empresa contrató este periodo.

Reemplazando y operando obtenemos :

$$u_t = d + (1 - d - \frac{F}{G} I_t) u_{t-1}$$

Luego, como la productividad sigue un proceso autorregresivo que afecta a **I** que es el beneficio de la empresa, la tasa de desempleo también termina afectada por tal shock de manera inversa. Así cuando la productividad crece y crece la tasa de crecimiento de la economía, la tasa de crecimiento del desempleo debería ser negativa.

IV. Modelo Econométrico

Teniendo en cuenta que el valor de corto plazo (ciclo) del PIB de un determinado año depende de los valores pasados de la misma variable y de los de la tasa de desempleo además de los valores de todos los shocks históricos de oferta y demanda que han ido ocurriendo y, considerando la relación de cointegración de Okun de largo plazo, el modelo económico puede ser representado por el siguiente modelo de corrección del error:

$$\Delta y_t = \sum_{j=1}^{p-1} \Gamma_j \Delta y_{t-j} + \mathbf{ab}' y_{t-p} + A_1 D_t + A_2 Q_t + \mathbf{e}_t$$

donde Δy_t es un vector de dos componentes: la tasa de cambio del PIB y la tasa de cambio de la tasa de desempleo, D_t es una variable vectorial dummy que se usa para modelar la estacionalidad de la tasa de desempleo y Q_t es otra variable dummy que indica un cambio estructural a partir de la década de los noventa. Γ_j indica la matriz de corto plazo apartada j semestres hacia el pasado del momento t , $\Pi = \mathbf{ab}'$ es la matriz de cointegración de orden 2×2 donde \mathbf{a} es la matriz 2×2 de las velocidades de ajuste o ponderaciones y \mathbf{b} es el vector 2×2 de cointegración, el que involucra la relación de Okun.

La expresión $\sum_{j=1}^{p-1} \Gamma_j \Delta y_{t-j}$ indica el desequilibrio de corto plazo y $\mathbf{ab}' y_{t-p}$ indica la relación de equilibrio de corto plazo. La variable dummy de estacionalidad se incluyó siguiendo los argumentos del trabajo de Abril et. al. (1998) quienes toman una muestra de datos de similar longitud que la nuestra. El quiebre estructural también está indicado en el mismo trabajo y permite modelar la naturaleza de corte ofertista del trabajo de Okun. Finalmente el término vectorial \mathbf{e}_t indica la presencia de los shocks de oferta y demanda que afectan a la tasa de crecimiento del PIB y a la tasa de cambio de la tasa de desempleo.

III.1 Test de Estacionariedad de las Series

Un test de mayor potencia que el de Dickey Fuller es el conocido test de *de Phillips Perron*. Los resultados de esta prueba permiten concluir que la tasa de crecimiento del PIB y que la tasa de crecimiento del desempleo son no estacionarias.

Los tests de Phillips Perron, cuyas salidas del Paquete SHAZAM se muestran a continuación para las tasas de crecimiento, permiten concluir que las series de la tasa de desempleo y del nivel del PIB son no estacionarias o integradas de orden 1 y las tasa de variación de estas dos variables son estacionarias. El VEC (Vector de Corrección del Error) se estima entonces para los niveles del PIB y de la tasa de desempleo, previo a contrastar, como se verá a continuación, si existe una relación de cointegración entre ellas.

VARIABLE : DPIBR

PHILLIPS-PERRON TESTS - TRUNCATION LAG = 1

NULL HYPOTHESIS	TEST STATISTIC	ASY. CRITICAL VALUE 10%
--------------------	-------------------	----------------------------

CONSTANT, NO TREND

A(1)=0 Z-TEST	-50.792	-11.2
---------------	---------	-------

A(1)=0	T-TEST	-6.2898	-2.57
A(0)=A(1)=0		19.832	3.78

CONSTANT, TREND			
A(1)=0	Z-TEST	-51.759	-18.2
A(1)=0	T-TEST	-6.4238	-3.13
A(0)=A(1)=A(2)=0		13.978	4.03
A(1)=A(2)=0		20.915	5.34

VARIABLE : DIFDESR

PHILLIPS-PERRON TESTS - TRUNCATION LAG = 1

NULL HYPOTHESIS	TEST STATISTIC	ASY. CRITICAL VALUE 10%
-----------------	----------------	-------------------------

CONSTANT, NO TREND		
A(1)=0	Z-TEST	-43.551
A(1)=0	T-TEST	-5.6795
A(0)=A(1)=0		16.203

CONSTANT, TREND		
A(1)=0	Z-TEST	-43.895
A(1)=0	T-TEST	-5.6730
A(0)=A(1)=A(2)=0		10.815
A(1)=A(2)=0		16.153

III.2 Tests de Cointegración

Los tests de razón de verosimilitud y de la traza introducidos por Johansen permiten concluir que hay 2 vectores de cointegración, uno de ellos es la relación de Okun, que es el que nos permite sustentar la teoría. A continuación se presentan los resultados de los tests de Johansen:

I(1) ANALYSIS

Eigenv.	L-max	Trace	H0: r	p-r	L-max90	Trace90
0.2830	17.30	19.22	0	2	10.29	17.79
0.0364	1.93	1.93	1	1	7.50	7.50

Observando los estadísticos L-max que indica la razón de verosimilitud y Trace que indica traza, y comparándolos con los valores críticos al 90% de probabilidad, concluimos que se rechaza la hipótesis nula de ningún vector de cointegración ($r=0$) y no se puede rechazar la hipótesis de que $r=1$ contra la hipótesis de que existe más de un vector. En conclusión existe un vector de cointegración entre la serie del PIB y de la tasa de desempleo, que indica una relación de equilibrio de largo plazo entre tales variables.

III.3 Especificación del modelo ECM

III.3.1. Determinación de la longitud del rezago

Luego de calcular los estadísticos de las pruebas de Hannan Quinn y de Schwarz, los mismos permiten concluir que el rezago es de cinco semestres.

De manera que el modelo queda:

$$\Delta y_t = \sum_{j=1}^4 \Gamma_j \Delta y_{t-j} + \mathbf{ab}' y_{t-5} + A_1 D_t + A_2 Q_t + \mathbf{e}_t \quad (1)$$

Este modelo explica cómo fluctuaciones del PIB y del desempleo (representadas por sus cambios) alrededor de la tendencia dependen de cuánto se desvíe la tasa de desempleo del nivel compatible con el PIB del estado estacionario o de la relación de cointegración que representa una relación de equilibrio de largo plazo entre estas variables.

Las series del PIB y de la tasa de desempleo son series integradas de orden uno según indican los resultados de los tests de Phillips Perron (para no estacionariedad) y los de Johansen para el número de vectores de cointegración. Tales variables se caracterizan porque sus trayectorias temporales son afectadas por la magnitud de la desviación del equilibrio de largo plazo.

V. Estimación del Modelo

El modelo (1) de ECM planteado en la sección anterior se estimó a través del método de máxima verosimilitud con la restricción de que existe un vector de cointegración entre el nivel del PIB y la tasa de desempleo. Este sistema cuyos resultados se muestran en la siguiente sección se estimó usando datos de la tasa de desempleo del total de aglomerados urbanos de Argentina semestrales para el periodo 1974:1-2002:1, mediante el software CATS-RATS. Una vez estimado el ECM, se asociaron los coeficientes del ECM con el VAR estructural original en las variables integradas PIB y tasa de desempleo, para poder trazar las funciones de impulso-respuesta y de descomposición de varianza a los fines de evaluar la dinámica de estas series en respuesta a shocks de oferta y demanda. Así el VEC es un instrumento para estimar el VAR estructural. Las funciones de impulso respuesta requieren aplicar el supuesto de Blanchard y Quah de ortogonalidad de los shocks de oferta y demanda. Así, se efectúa una descomposición cuyo factor de Choleski es una matriz triangular donde una de sus entradas nulas equivale al supuesto de los efectos sobre el PIB de un shock de demanda son nulos en el largo plazo.

IV.1. Restricciones

Se estima el modelo con la restricción de que el rango de la matriz Π es igual a 1, esto es, que hay 1 vector de cointegración, la relación de largo plazo entre la tasa de desempleo semestral en función del PIB semestral argentino.

VI. Resultados

V.1. Vector del Modelo de Corrección del Error (VEC)

El modelo estimado $\Delta y_t = \sum_{j=1}^4 \Gamma_j \Delta y_{t-j} + \mathbf{ab}' y_{t-5} + A_1 D_t + A_2 Q_t + \mathbf{e}_t$ arrojó las siguientes estimaciones para datos semestrales del PIB real y de la tasa de desempleo del total de aglomerados urbanos, ambas medidas en tasa de crecimiento y para el periodo 1974:2-2002:1.

Resultados del Modelo de Corrección del Error para el PIB y la tasa de desempleo del total de aglomerados urbanos. Muestra 1974-2002


```

Time: t-2

  DPIB      DDES
  0.520  -338.970
 -0.000    0.321

  t-values
  3.599   -0.326
 -1.095    2.082

Time: t-3

  DPIB      DDES
 -0.039  1155.896
  0.000    0.286

  t-values
 -0.243    1.106
  1.177    1.848

Time: t-4

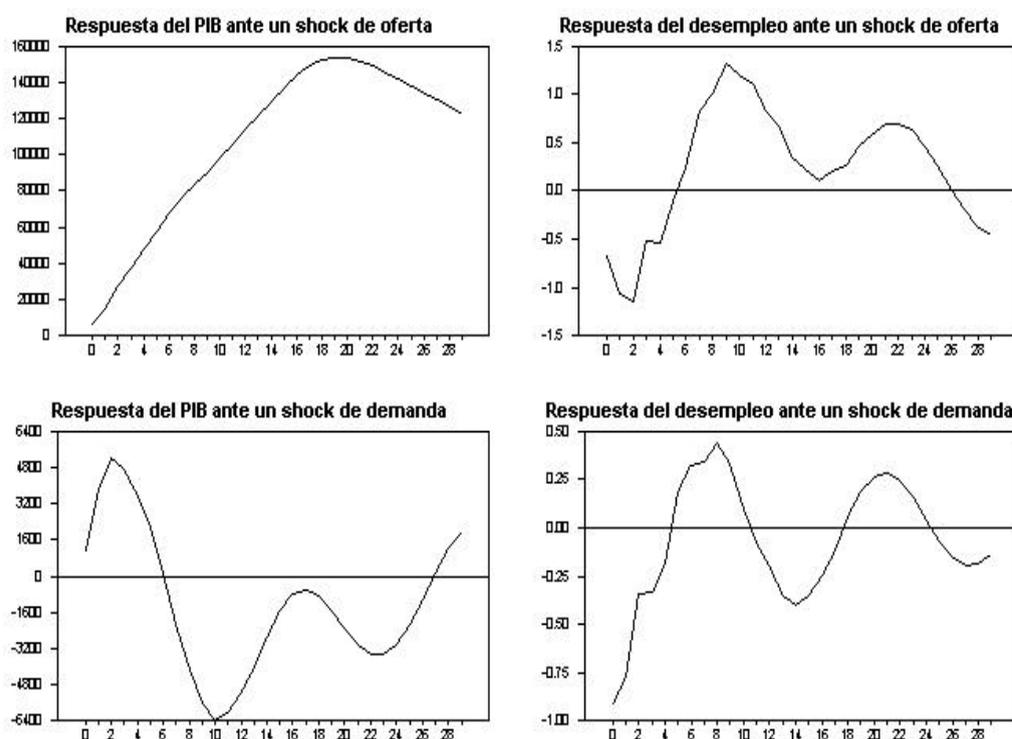
  DPIB      DDES
  0.248 -1684.806
 -0.000    0.384

  t-values
  1.548   -1.620
 -0.851    2.493

```

Funciones Impulso Respuesta

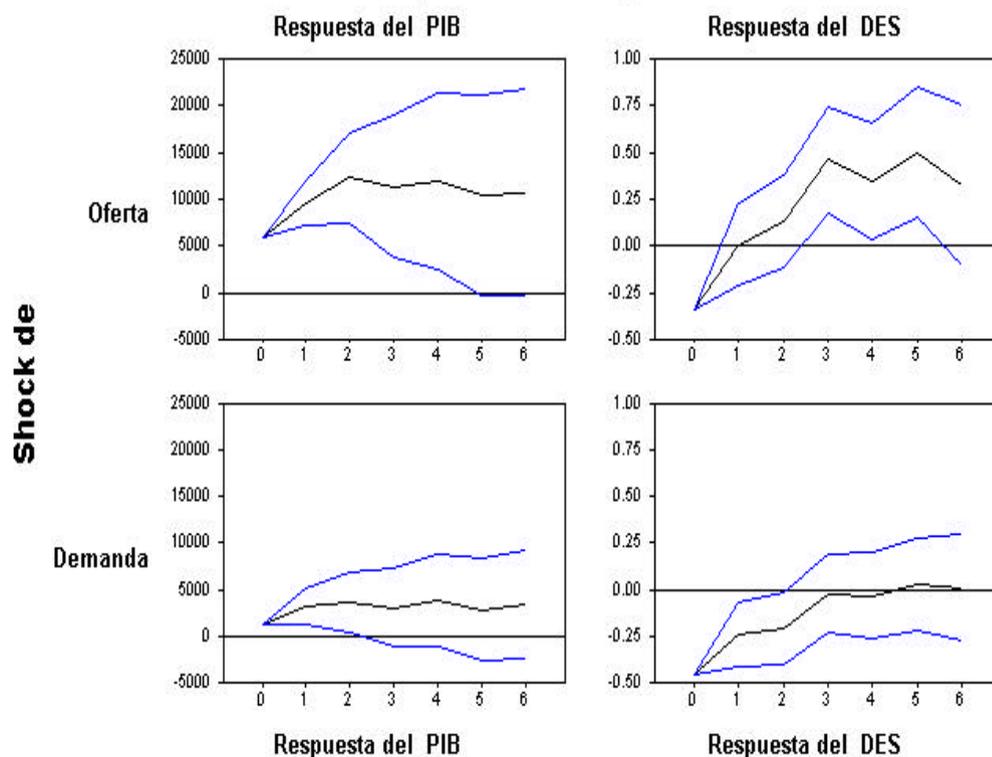
En el siguiente gráfico se presentan las funciones impulso -respuesta estimadas usando un Modelo de Corrección del Error. A partir de este modelo se realiza una asociación con los vectores del VAR y mediante el supuesto tomado de Blanchard y Quah (1989) de que los shocks de demanda no afectan al PIB en el largo plazo por el argumento de la neutralidad del dinero que se apoya en conceptos keynesianos de rigidez de precios o en argumentos de sustitución intertemporal de los modelos de los ciclos económicos reales. Aquí se observa la dinámica que sigue el PIB y la tasa de desempleo, acumulando los coeficientes estimados para sus tasas de cambio. Se observa que el shock de oferta tiene forma de colina, indicando la persistencia a lo largo del tiempo sobre el PIB. No ocurre el mismo efecto sostenido sobre la tasa de desempleo. En cuanto a los efectos de un shock de demanda, los mismos son sólo transitorios, lo que gráficamente equivale a curvas sinusoidales que oscilan alrededor de sus valores de largo plazo, sin cambios permanentes en respuesta a las perturbaciones de demanda.



Bandas de confianza para las funciones impulso -respuesta

A continuación se presentan bandas de confianza para las funciones impulso-respuesta trazadas en base a 500 simulaciones de Montecarlo construidas en base a cada modelo de Corrección del Error estimado. Observamos que el comportamiento que describimos en el punto anterior para la respuesta del PIB ante un shock de oferta sólo es significativamente distinto de cero hasta el 5º semestre posterior a la ocurrencia del shock. En cuanto a la respuesta del desempleo a este tipo de shock el mismo sólo es significativo durante el primer semestre para alterar la tasa. Los shocks de demanda sólo producen efectos significativos sobre el PIB y sobre la tasa de desempleo, hasta un año después de ocurrida la perturbación, periodo después del cual los coeficientes son estadísticamente nulos.

Respuesta al Impulso



Descomposición de Varianza del Error de Pronóstico

A continuación se presentan los resultados de la descomposición de la varianza del error de pronóstico realizada en base al modelo de Corrección del Error y suponiendo como Blanchard y Quah (1989) que los shocks de demanda (INNOV 2) sólo causan efectos transitorios sobre el PIB. Así, observamos que inicialmente tanto los shocks de oferta (INNOV 1) como los de demanda (INNOV 2) explican casi por parte iguales las fluctuaciones no explicadas en la serie del PIB. No obstante conforme se extiende el horizonte de pronóstico, el porcentaje de variabilidad explicado por shocks de oferta gana participación y se mantiene casi constante en 83 % de las fluctuaciones.

Decomposition of Variance for Series PIB

Step	Std Error	INNOV_1	INNOV_2
1	7382.06265	47.97297	52.02703
2	10451.59550	43.86442	56.13558
3	13105.05946	49.72612	50.27388
4	14027.42779	56.09580	43.90420
5	15040.23170	61.76797	38.23203
6	15937.83134	63.20888	36.79112
7	17081.59745	65.27084	34.72916
8	18476.67318	62.82497	37.17503
9	19675.21109	65.05862	34.94138
10	20811.04441	67.09532	32.90468
11	22175.88368	71.00457	28.99543
12	23430.08801	73.99068	26.00932
13	25044.52442	76.04145	23.95855
14	26291.75802	77.70929	22.29071
15	27604.11296	78.81156	21.18844
16	28435.43632	79.98833	20.01167
17	29201.07703	81.00432	18.99568
18	29763.83803	81.35294	18.64706

19	30308.49508	81.73162	18.26838
20	30811.07518	81.44439	18.55561
21	31278.88137	81.69942	18.30058
22	31691.53155	81.82087	18.17913
23	32130.00283	82.31319	17.68681
24	32509.61229	82.72380	17.27620
25	32973.83764	83.00087	16.99913
26	33324.31046	83.26534	16.73466
27	33695.76233	83.40241	16.59759
28	33921.44005	83.60815	16.39185
29	34126.31267	83.78908	16.21092
30	34261.02413	83.84255	16.15745

En la serie de la tasa de desempleo, la descomposición muestra resultados aún más marcados. Para horizontes de pronóstico cortos (1 o dos semestres) el shock de oferta tiene muy poco que ver con los desvíos de la tasa de desempleo. En cambio cuando el horizonte de predicción se prolonga hacia delante es el shock de demanda el que carece de relevancia para explicar las fluctuaciones en la tasa de desempleo.

Decomposition of Variance for Series DES

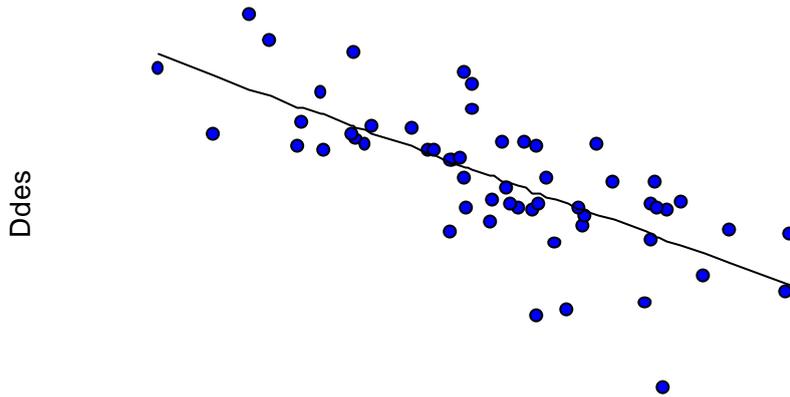
Step	Std Error	INNOV_1	INNOV_2
1	1.094558942	5.85998	94.14002
2	1.415183899	9.18258	90.81742
3	1.612057104	15.54827	84.45173
4	1.833337722	34.36092	65.63908
5	2.079048477	48.72737	51.27263
6	2.420313316	60.06548	39.93452
7	2.734178661	66.50844	33.49156
8	3.103727105	69.96717	30.03283
9	3.343602155	73.25356	26.74644
10	3.557469653	75.92541	24.07459
11	3.703073910	77.60277	22.39723
12	3.844178265	78.88971	21.11029
13	3.977180736	78.63521	21.36479
14	4.105772905	78.96550	21.03450
15	4.225495073	78.95106	21.04894
16	4.343526911	79.92596	20.07404
17	4.452322849	80.83980	19.16020
18	4.580126773	81.72876	18.27124
19	4.691055474	82.42716	17.57284
20	4.810906039	82.81955	17.18045
21	4.895964194	83.28536	16.71464
22	4.972507316	83.68479	16.31521
23	5.023075392	83.98999	16.01001
24	5.068412429	84.23098	15.76902
25	5.106796469	84.15007	15.84993
26	5.142157448	84.17529	15.82471
27	5.173663408	84.07963	15.92037
28	5.202881068	84.21265	15.78735
29	5.228075122	84.33824	15.66176
30	5.257386648	84.47951	15.52049

Estimación de la ley de Okun

A continuación se presenta la salida de SHAZAM para la estimación de la ley de Okun para Argentina considerando que la tasa de crecimiento del nivel de la tasa de desempleo y la del PIB son estacionarias. Se estiman por Mínimos Cuadrados Ordinarios, como lo hiciera en 1962 Okun para los datos de EEUU. El coeficiente que obtenemos es de casi -0.19 indicando que el PIB debería subir alrededor de 5% (1/0.2) para que la tasa de desempleo caiga en Argentina un punto porcentual. Tal coeficiente le dio 0.33 a Okun en Estados Unidos y Juan Carlos Abril según comentamos en la revisión de la literatura, obtuvo un valor de 0.14 para datos de Argentina. También se realiza un gráfico de dispersión muy simple donde se aprecia la notable correlación negativa entre las tasas de crecimiento del PIB y de la tasa de desempleo.

VARIABLE	ESTIMATED	STANDARD	T-RATIO	PARTIAL	STANDARDIZED	ELASTICITY
NAME	COEFFICIENT	ERROR	53 DF	P-VALUE	CORR. COEFFICIENT	AT MEANS
DPIB	-0.18935	0.3019E-01	-6.272	0.000	-0.653	-0.5911
CONSTANT	0.38475	0.1543	2.494	0.016	0.324	0.0000

Ley de Okun. Argentina 1974:1-2002:1



VII. Conclusiones

Los datos de la economía argentina parecen ser compatibles con un modelo de ciclos reales en el sentido de que los shocks de oferta parecen estar explicando la mayor parte de las fluctuaciones en el PIB y también en la tasa de desempleo, resultados que arrojan las descomposiciones de varianza practicadas para ambas series.

El modelo estimado es uno de Corrección del Error que explica el cambio del PIB y de la tasa de desempleo en función del desvío de estas series de la relación de cointegración o equilibrio de largo plazo hallada en un vector de cointegración.

Las funciones impulso respuesta permiten seguir manteniendo la interpretación de la dinámica de los efectos causados por los shocks de oferta y demanda sobre el PIB y la tasa de desempleo. Así el único shock que produce efectos de largo plazo sobre el PIB es el de oferta. El shock de demanda produce una curva sinusoidal que indica efectos transitorios de sólo 1 o 2 semestres sobre las variables endógenas.

Encontramos también una relación de Okun con un coeficiente de 0.19, indicando que el PIB debería subir más de 5% para que la tasa de desempleo bajara un punto porcentual. Esta relación de Okun se justifica con un modelo donde la tasa de desempleo es afectada por shocks de productividad que siguen un proceso autorregresivo.

VIII. Bibliografía

- Abril, Juan Carlos; Ferullo, Hugo Daniel; Gainza Córdoba, Andrea (1998). XXXIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. "Estimación de la Relación de Okun: Argentina 1980-1996".
- Ahumada, Hildegart (2003). Macroeconomía dinámica de las series argentinas. Presentación realizada en la Academia Nacional de Ciencias Económicas. Octubre
- Ahumada, Hildegart. (1992). "Propiedades temporales y relaciones de cointegración de variables nominales en Argentina". Serie Seminarios. Centro de Investigaciones Económicas. Instituto Torcuato Di Tella.
- Arnaudo, A. y A. Jacobo (1997). "Macroeconomic homogeneity within Mercosur countries"
- Blanchard, Olivier y Fischer, Stanley (1998). Lectures on Macroeconomics, 11° edición. The
- Blanchard, Olivier y Quah, Danny (1989). "The dynamic effects of aggregate demand and supply shocks". American Economic Review
- Campbell, John y Mankiw, Gregory (1987 a). "Are output fluctuations transitory?". Quarterly Journal of Economics 102, 4. Nov. 857-880
- Campbell, John y Mankiw, Gregory (1987 b). "Permanent and transitory components in macroeconomics fluctuations". American Economic Review. May. 111-117
- Chow, Gregory C. (1993). "A Two-Step Procedure for Estimating Linear Simultaneous Equations with Unit Roots". The Review of Economics and Statistics. Vol. 75, N° 1, 107-111.
- DeLong, Bradford; Olney, Martha L. (2005). "The Phillips Curve, Expectations, and Monetary Policy". Macroeconomics. Chapter 12. Universidad de California. Berkeley. McGraw Hill. Second Edition.
- Engle, Robert F.; Granger, C. W. J. (1987). "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing". Econometrica. Vol. 55, N° 2, 251-276
- Estudios Económicos, enero-junio.
- Figueras, A.F.; Salto, Mariano; Arrufat, José Luis con la colaboración de Dolores de la Mata y María Laura García (2003). "Provincial Labor Markets in Argentine: a Study of their Behaviour Using EPH Data".
- Gulli, Isabel (2004). Fluctuaciones en el PIB y en la tasa de desempleo de la República Argentina. XXXIX Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. Buenos Aires.
- Johansen, Soren (2002). "A Small Sample Correction for the Test of Cointegrating Rank in the Vector Autoregressive Model". Econometrica. Vol. 70, N° 5, 1929-1961
- Johansen, Soren; Juselius, Katarina (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration-with Applications to the Demand for Money". Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52.2
- Journal of Economics 102, 4. Nov. 857-880
- Krugman, Paul. (1994). "Past and Prospective Causes of High Unemployment". Proceedings. Economic Review. Federal Reserve Bank of Kansas City, issue Jan, pages 49-98. www.ideas.repec.org
- Lütkepohl, Helmut (1993). Introduction to Multiple Time Series Analysis. Springer-Verlag. 2° edición. Berlín, Alemania.
- Mankiw, Gregory, (2000). Macroeconomía. Antoni Bosch Editor. 4° Edición. España
- MIT Press
- Okun, Arthur. (1962) "Potential GNP: Its measurement and significance". Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association. Cowles Foundations Paper 190

- Sosa Escudero, Walter (2000). "A Primer on Unit-Roots and Cointegration". Trabajo Docente N° 3. Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de La Plata.
- Blanchard, Olivier y Fischer, Stanley (1998). Lectures on Macroeconomics, 11ª edición. The
- MIT Press