

Rodríguez, Carlos A. **Efectos aceleradores reales de la política monetaria estadounidense sobre una economía pequeña, abierta y totalmente dolarizada: el caso de Puerto Rico.** *En publicación: Revista de Ciencias Sociales no. 16.* CIS, Centro de Investigaciones Sociales, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico, San Juan: Puerto Rico. Verano. 2007.

Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/pr/cis/rcs/16/CRodriguez.pdf>

Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe de la Red CLACSO

<http://www.clacso.org.ar/biblioteca>
biblioteca@clacso.edu.ar

Efectos aceleradores reales de la política monetaria estadounidense sobre una economía pequeña, abierta y totalmente dolarizada: el caso de Puerto Rico

CARLOS A. RODRÍGUEZ

Departamento de Economía
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

RESUMEN

Con este trabajo se analiza, cómo en Puerto Rico, el acelerador de la actividad económica y el de los precios se ven afectados por la política monetaria implantada en los Estados Unidos. Para analizar dicho aspecto, se propone un modelo con expectativas racionales que presenta la interacción entre dos economías: una exportadora y otra importadora de la moneda. Los resultados presentados en este modelo teórico, sugieren analizar la interacción entre las variables locales y el instrumento de política monetaria estadounidense mediante un modelo de vectores autorregresivos tipo *near*. Esto fundamenta la evidencia empírica en cuanto a la relación de la tasa de crecimiento de la inflación y la tasa de crecimiento del crecimiento de la actividad económica en Puerto Rico como indicadores de la aceleración de los precios y de la economía, y la tasa de los fondos federales como medida de la política monetaria. De acuerdo a los resultados, la intervención anticipada y no-anticipada de la política monetaria de los Estados Unidos precede y afecta significativamente el acelerador de la producción real local, tanto a corto plazo como a largo plazo. [**Palabras clave:** Política monetaria, modelos de series de tiempo, métodos cuantitativos.]

ABSTRACT

This paper examines real accelerator effects of United States monetary policy on the economy of Puerto Rico. According to the specific characteristics of the Puerto Rican system, a near-var model that bases the empirical evidence as far as the relation of the inflationary rate growth and the GNP acceleration rate as indicators of local economic activity, and fed funds rate as a monetary policy measurement is developed. The results indicate that anticipated and non-anticipated United States monetary policy actions precede and affect significantly the GNP acceleration rate in short and long run. [**Keywords:** Monetary policy, Time Series Models, Quantitative Methods.]

I. Introducción

A partir de la crisis económica de Estados Unidos desde 1974 hasta el presente, la economía de Puerto Rico se ha caracterizado por un largo período de estancamiento económico. Para Luciano (2005:15) y Rodríguez (2006: 228), dicho estancamiento se ha visto reflejado en diversas variables macroeconómicas, especialmente a través del crecimiento del producto bruto real.¹ De acuerdo a los datos suministrados por la Junta de Planificación de Puerto Rico, el producto bruto real tuvo un crecimiento promedio anual de 4.93 por ciento desde 1951 hasta 1960 y de 6.71 por ciento desde 1961 hasta 1970. Sin embargo, para los periodos de 1971 a 1980, 1981 a 1990 y 1991 al 1995 disminuyó a un promedio anual de 3.57, 3.40 y 3.39 por ciento, respectivamente. Hubo un crecimiento negativo en los periodos de recesión; es decir, de 1974 a 1975 y de 1981 a 1982 y un crecimiento cercano a cero para el 2002.

De acuerdo a Luciano (2005:1), la literatura que analiza el problema de estancamiento económico presenta tres argumentos principales:

1. El estancamiento económico esta vinculado con las relaciones políticas y económicas que tiene la Isla con los Estados Unidos;
2. Este estancamiento se le atribuye a un deterioro de las ventajas comparativas de la Isla, y al tipo de política económica establecida en Estados Unidos;
3. La inversión de capital estadounidense representa una fuga de capital, en términos de ganancias que salen del país; la dependencia en materias primas y fuentes de energía cada vez más costosas; y una estructura productiva orientada a los mercados externos, especialmente al de Estados Unidos, con pocos vínculos con la economía interna.

Sin embargo, de acuerdo al informe preparado en 1976 por el economista James Tobin, sobre la economía de Puerto Rico, además de la alta vinculación entre ambas economías la imposibilidad de una política económica autónoma local, es otro factor esencial a la hora de estudiar dicho estancamiento (Rodríguez y Toledo, 2003:5). Según Rodríguez (2006: 224), en Puerto Rico no se ha hecho uso coherente de los instrumentos de la política fiscal para

contrarrestar las fluctuaciones económicas, sino que se han visto como herramientas para adelantar el crecimiento económico a largo plazo. En este caso, es de esperarse periodos en que existan estímulos fiscales que tengan su dinámica propia.² No obstante, Rodríguez y Toledo (2005:5) señalan que el gobierno actúa de manera pro-cíclica debido a su dependencia sobre los recaudos y al hecho de que no puede haber déficit, según lo indica la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.³

Tampoco existe la posibilidad de implantar medidas de política monetaria para intentar acomodar los choques que afectan la actividad económica, ya que se depende de las medidas implantadas en Estados Unidos (Alameda, 2001:120; Rodríguez, 2002: 105 Rodríguez y Toledo, 2005:6).⁴ Estas medidas no consideran las particularidades de los mercados locales. El dólar se usa como moneda y existe una sujeción a las regulaciones bancarias de los Estados Unidos (Rodríguez y Toledo, 2005:6).

Además, de acuerdo con Estrella (2005:2), el desarrollo financiero de los Estados Unidos ha jugado un papel importante en el crecimiento de la economía de Puerto Rico, debido a la cercana conexión entre los mercados financieros e instituciones en la Isla y los de Estados Unidos, así como el acceso relativamente sencillo de las empresas locales a los mercados de capitales en los Estados Unidos. Siguiendo la misma línea sobre este tema, Rodríguez (2002:105) encontró que la riqueza financiera estadounidense tiene un efecto positivo sobre el consumo local y sus efectos son simétricos con el índice de precios al consumidor. Acorde con este autor, lo anterior es un reflejo de que en la Isla no existen diferencias entre el comportamiento de los índices de precios en el sector real y aquellos correspondientes al sistema financiero. Igualmente, señala que el aumento de precios y la creación de mayores activos financieros en términos reales, en períodos de crecimiento económico, están asociados con el aumento correspondiente a la riqueza financiera estadounidense. Estas aseveraciones apoyan la conjetura de Toledo (1996:2), Toledo (2002:88) y la de Rodríguez (2004a: 36), quienes indican que la evolución de la inflación esta asociada a movimientos de la oferta monetaria estadounidense.

Por su parte, Rodríguez (2005: 49) encontró que la demanda real de dinero muestra una relación estable con la actividad económica local y la política monetaria implantada por la Reserva Federal. De acuerdo a sus resultados, la actividad económica es elástica con respecto a los saldos reales de dinero ya que hay una

mayor demanda de dinero para transacciones, dado el alto nivel de consumo en Puerto Rico. Además, halló que la tasa de interés, tiene una relación negativa y menos que proporcional sobre los saldos monetarios reales, ya que, el ahorro financiero se ajusta a las expectativas de las acciones de política monetaria estadounidense, las cuales tienden a disminuir en periodos inflacionarios.

En este caso, es de esperarse resultados como los encontrados en Rodríguez y Toledo (2005:28) y Rodríguez (2004b:15). Según Rodríguez y Toledo, los cambios inesperados en la tasa de los fondos federales de los Estados Unidos, afectan significativamente la evolución de la tasa de desempleo y la tasa de inflación en la Isla. Incluso, estos autores también encontraron que la magnitud de las respuestas del desempleo y la inflación ante innovaciones de la política monetaria de los Estados Unidos aumentan al modelar la tasa de los fondos federales con la regla de Taylor. De acuerdo a Rodríguez (2004b), la alta vinculación entre la economía real de la Isla y la de los Estados Unidos es uno de los factores principales que inciden sobre la posibilidad de una desaceleración económica, para el caso de Puerto Rico. Rodríguez (2004b: 6) señala que, si se conocen los factores que inciden sobre dicha variable, se puede saber cuáles son los alcances de la política económica local para así coadyuvar a generar un crecimiento económico sostenible.

Siguiendo esta la línea de análisis presentada por Rodríguez (2004b: 7), este trabajo estudia los efectos aceleradores reales que tiene la política monetaria estadounidense sobre el sistema económico de Puerto Rico. Especialmente se intentará probar que, en una economía pequeña, abierta y totalmente dolarizada, como la de Puerto Rico, las acciones anticipadas y no anticipadas de la política monetaria estadounidense, mediante el uso de la tasa de interés de los fondos federales (FED) como instrumento intermedio para la prosecución de objetivos específicos, tienen efectos aceleradores reales sobre la economía de Puerto Rico. Esto podría dar inicio al estudio de los efectos aceleradores reales que puedan tener las acciones de la política monetaria estadounidense, mediante la evolución de sus instrumentos de política monetaria, sobre economías pequeñas y abiertas, con algún grado de dolarización y que tenga algún otro vínculo con esta economía.

Como punto de partida en el análisis, se desarrolla una variante del modelo presentado por Rodríguez y Toledo (2005:7) y se presenta, como forma reducida, un modelo de vectores autorregresivos (VAR) que relaciona el acelerador de la producción

real y de los precios de un país importador de moneda respecto al objetivo intermedio de política monetaria o a la regla monetaria implantada por el país exportador de moneda.⁵

En el trabajo empírico, se estimó dicho modelo de vectores autorregresivos al incluir la tasa de cambio de la inflación (AIN) y el acelerador del Producto Bruto de Puerto Rico (APB) como indicadores de actividad económica local, y la tasa de los fondos federales (FED) como el instrumento intermedio de la política monetaria estadounidense. Las primeras dos variables permiten examinar aspectos tanto de la parte real como de la nominal de la economía de la Isla. Se utilizaron datos anuales.⁶

Para realizar esta investigación, la siguiente sección presenta el modelo teórico. Dado que la evidencia empírica es fundamental para determinar cómo, implícitamente, las acciones de las autoridades monetarias tienen efectos reales, la próxima sección presenta un análisis estadístico de las variables a estudiar, así como la estimación del modelo de vectores autorregresivos. Por último, se presentan las conclusiones principales.

II. Modelo teórico

Esta sección presenta un esquema general de un modelo teórico el cual sugiere las variables que se deben utilizar en el análisis empírico. Considérense dos economías (que se pueden interpretar como países o regiones dentro de un país), la I y la X, que mantienen vínculos y su relación se basa principalmente en las siguientes tres características (Rodríguez y Toledo, 2005:7): (i) I utiliza la moneda de X; (ii) el sistema bancario de I está integrado al de X; (iii) X unilateralmente establece las regulaciones sobre el sistema bancario de I. De acuerdo a Rodríguez y Toledo (2005:8), una implicación importante de estas características es que el país importador de la moneda no puede utilizar política monetaria para estabilizar su economía y, por el contrario, las medidas de dichas políticas del país X se transmiten a la primera economía. Obsérvese que, además, el Banco Central del país X puede afectar la economía I por medio de las tres herramientas tradicionales de política monetaria: operaciones de mercado abierto; tasa de interés de descuento; y la tasa de reserva requerida; lo que no sucede en la mayoría de las economías dolarizadas.

Suponga que los agentes del país I: (i) forman sus expectativas de acuerdo a la hipótesis de expectativas racionales; (ii)

advienen al conocimiento del estado de la economía del país X sólo a través de los efectos de la política monetaria sobre su economía; (iii) los agentes conocen la estructura de la economía y los valores de las variables realizadas hasta principios de cada período t y; (iv) que las siguientes ecuaciones son útiles para describir la economía del país I (país importador de moneda) (Rodríguez y Toledo, 2005:8):

$$y_{It} = y_{It}^* + \beta(p_{It} - {}_{t-1}p_{It}) + e_{Ist} \quad (1)$$

$$m_{It} + v_{It} = p_{It} + y_{It} + e_{Idt} \quad (2)$$

$$M_{It} = \tau_t M_{Xt} \quad 0 < \tau < 1 \quad (3)$$

Todas las variables están expresadas en logaritmos; el signo “*” denota los niveles de equilibrio compatibles con el nivel de empleo pleno; “ y ” es la producción agregada real, “ p ” es el nivel de precios, “ m ” es un agregado monetario, “ v ” es la velocidad del dinero, “ u ” es la tasa de desempleo, “ ${}_t p_t$ ” son las expectativas de precios formadas en el período $t-1$ para el período “ t ”, “ e_{Ist} ” y “ e_{Idt} ” son elementos aleatorios que afectan la oferta y demanda agregada en la economía I y las letras griegas representan los parámetros del modelo.

La ecuación (1) es la oferta agregada de Lucas en la cual el nivel de producción siempre se encuentra en empleo pleno, excepto cuando los agentes se equivocan anticipando los precios. La demanda agregada descrita en (2) parte de la versión simple de la ecuación cuantitativa del dinero. En el modelo se permite que estas dos ecuaciones sean impactadas por impulsos estocásticos. La tercera ecuación indica que la oferta monetaria del país I “ M_{It} ” es una proporción “ τ ” de la del país X “ M_{Xt} ”.

En cuanto al país exportador de la moneda, se utilizarán las siguientes relaciones (Rodríguez y Toledo, 2005:9):

$$r_{Xt} = r(y_{Xt}, \dot{p}_{Xt}) \quad (4)$$

$$\dot{p}_{Xt} = g(\dot{m}_{Xt}, e_{Xsdt}) \quad (5)$$

Donde “ r ” es la tasa de interés que el Banco Central usa como instrumento de política monetaria y e_{Xsdt} es un elemento aleatorio que afecta el nivel de precios del país X, así como a la economía del país I.⁷ La ecuación (4) contiene una regla de retroalimentación de la política monetaria del país X. Las autoridades monetarias de dicho país determinan la tasa de interés, examinando el nivel de la actividad económica real y la inflación. La dinámica de los precios en el país exportador de la moneda se describe en la ecuación (5). Ésta depende principalmente del crecimiento monetario, pero cambios inesperados en la oferta y demanda agregada (pudieran ser impulsos monetarios) introducen ruido a su evolución.

Se supone que los agentes económicos forman sus expectativas de acuerdo a la hipótesis de expectativas racionales. En este modelo, el conjunto de información (Ω_t) se puede representar como: $\Omega_t = \{y_{It}, y_{It-1} \dots; p_{It}, p_{It-1}, \dots; m_{It}, m_{It-1} \dots; m_{Xt}, m_{Xt-1} \dots; r_{Xt}, r_{Xt-1} \dots\}$. Así que el valor anticipado en $t-1$ de una variable Z para el período siguiente se expresa como $E[Z_t | \Omega_t]$.

La ecuación (1) puede describirse como:

$$\dot{p}_t =_{t-1} \dot{p}_t - \frac{1}{\beta} (\dot{y}_{It} - \dot{y}_{It}^*) + \eta_{It} \quad (6)$$

Donde $\eta_t = e_{lst}/\beta$ la ecuación (6) resume el lado de la oferta de la economía I.

Al examinar el lado de la demanda, si se hallan las primeras diferencias de la ecuación (3), se supone que $\dot{v}=0$ y se resuelve para, $\dot{p}$ se tiene:

$$\dot{p}_{It} = \dot{m}_{It} - \dot{y}_{It} + e_{Idt} \quad (7)$$

Para relacionar la política monetaria de X con la actividad económica en I se sustituye (4) en (5) y se obtiene:

$$\dot{m}_{Xt} = r^{-1}(y_{Xt}, r_{Xt}, e_{Xsdt}) \quad (8)$$

Sustituyendo (8) en (7), y presumiendo que la economía siempre se encuentra cerca de su nivel de empleo pleno, la demanda agregada en la economía I se puede aproximar por:

$$\dot{p}_{It} \cong \tau[r^{-1}(y_{Xt}, r_{Xt}, e_{Xsdt})] - \dot{y}_{It} + e_{idt} \quad (9)$$

Así que el sistema que nos interesa consiste de las ecuaciones (4) (6) y (9). Al multiplicar (6) y (9) por un operador de diferencias (Δ) se obtiene:

$$\ddot{p}_t =_{t-1} \ddot{p}_t - \frac{1}{\beta} (\ddot{y}_{It} - \ddot{y}_{It}^*) + \eta_{It} \quad (10)$$

$$\ddot{p}_{It} \cong \tau[r^{-1}(y_{Xt}, r_{Xt}, e_{Xsdt})] - \ddot{y}_{It} + e_{idt} \quad (11)$$

$$r_{Xt} = r(y_{Xt}, p_{Xt}) \quad (12)$$

Sin embargo, la primera ecuación incluye las expectativas de precios, por lo que es necesario incorporar las mismas bajo expectativas racionales ya que utilizarán toda la información del sistema para anticipar esta variable tal que:

$$E\left[\frac{\ddot{p}_t}{\Omega_{t-1}}\right] = F(\Sigma r^{-1}(\dots), \Sigma \ddot{y}_{It-i}, \Sigma \ddot{p}_{It-i}). \quad (13)$$

Sustituyendo esta ecuación en (10) y (11), se obtiene un modelo de vectores autorregresivos tipo *near* el cual se puede definir como:

$$\begin{aligned}\ddot{p}_{1t} &= \sum \phi_{1it-i} \ddot{p}_{t-i} + \sum \phi_{1it-i} \ddot{y}_{1t-i} + \sum \phi_{1it-i} r_{Xt-i} + v_{1t} \\ \ddot{y}_{1t} &= \sum \phi_{2it-i} \ddot{p}_{t-i} + \sum \phi_{2it-i} \ddot{y}_{1t-i} + \sum \phi_{2it-i} r_{Xt-i} + v_{2t} \\ r_{Xt} &= \sum \phi_{3it-i} r_{Xt-i} + v_{3t}\end{aligned}\quad (14)$$

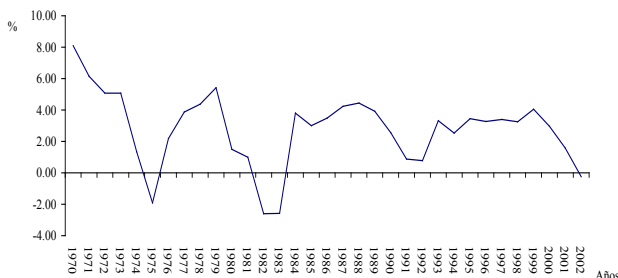
Donde las letras griegas “ ϕ_{nmt-i} ” y “ v_{mt} ” representan los parámetros del sistema y los términos de error del sistema con media cero y varianza constante respectivamente.

III. La política monetaria de los estados y el acelerador de los precios y de la producción real en Puerto Rico: evidencia empírica

Esta sección se dedica al análisis estadístico de la relación entre tres variables económicas, a saber: el acelerador del Producto Nacional Bruto Real de Puerto Rico (APB); el acelerador de los precios de Puerto Rico (AIN); y la tasa de los fondos federales de los Estados Unidos (FED). Las primeras dos variables son indicadores del estado de la actividad económica en Puerto Rico, mientras que la tasa de interés de los fondos federales se puede interpretar como un indicador de la política monetaria de Estados Unidos.

Gráfica 1

Tasa de crecimiento (GPB) del Producto Bruto Real en Puerto Rico, 1970-2002

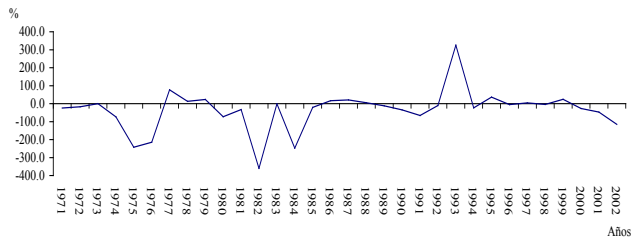


Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico

Según la Gráfica 1, a partir de 1970, el crecimiento de la economía de Puerto Rico (GPB), muestra un comportamiento que combina la presencia de grandes oscilaciones alrededor de la senda de equilibrio de su nivel de actividad. Además, cabe señalar que esta senda de equilibrio no muestra una tendencia hacia un crecimiento sostenible, mostrando señales de una economía débil. En los años 1975, 1982, 1983 y 2002, decrece la economía y para los años 1991 y 1992 el crecimiento es cercano a cero. No obstante, de acuerdo a la Gráfica 2, en los años de decrecimiento económico, la economía se ha desacelerado sobre el 200 por ciento, sobresaliendo el año 1982, el cual muestra una desaceleración de 360 por ciento. El año que la economía mostró una mayor aceleración fue el 1993, luego de que la economía experimentara tasas de crecimiento cercanas a cero.

Gráfica 2

Acelerador del Producto Bruto Real en Puerto Rico, 1970-2002



Fuente: Cálculos del Autor

En el Cuadro 1 se presentan las correlaciones contemporáneas de las variables del sistema. Como es evidente en este Cuadro, existe una relación positiva entre AIN y APB, aunque muy débil. La relación contemporánea entre APB y FED es negativa y un tanto fuerte. Con respecto a INPR y FED es positiva pero baja.

Cuadro 1

Matriz de correlación contemporánea

Variable	APB	AIN	FED
APB	1.00	0.01	-0.37
AIN	*	1.00	0.13
FED	*	*	1.00

Para auscultar más profundamente las relaciones entre las variables, se estimaron sus correlogramas (véase Cuadro 2). La correlación rezagada mide la relación lineal de los valores actuales de FED con los valores pasados de cada una de las otras dos variables del sistema, lo que pudiera indicar la existencia de una función de reacción de la política monetaria. Por ejemplo, si el FED toma sus decisiones de política a base de la evolución de la economía en Estados Unidos, que pudiera estar correlacionada con la de Puerto Rico, los valores actuales del indicador de este tipo de política económica dependerían del estado pasado de la economía (Rodríguez y Toledo, 2005:14). No obstante, como el objetivo de las medidas es afectar la economía, entonces la trayectoria futura de la misma dependería de la intervención (Rodríguez y Toledo, 2005:14). Esta última situación se reflejaría en las correlaciones adelantadas de las variables que describen la aceleración económica con los valores corrientes de los instrumentos de política monetaria.

Cuadro 2

Correlograma cruzado entre la tasa de los fondos federales de Estados Unidos y la tasa de desempleo y la tasa inflación en Puerto Rico

i	APB		AIN	
	Rezago(i)	Adelanto(i)	Rezago(i)	Adelanto(i)
1	0.02	0.21	0.00	-0.05

En el Cuadro 2, se puede observar que en la relación entre APB Y FED el coeficiente de la correlación adelantada exhibe un valor más alto que la rezagada. Esto sugiere que APB responde más a las intervenciones del Banco de la Reserva Federal que a los valores pasados de FED. El efecto máximo de ésta reacción ocurre al cabo de un año. También, la correlación adelantada a un año de AIN con FED es más alta que la rezagada, lo que también indica que AIN responde más a las intervenciones del Banco de la Reserva Federal que a los valores pasados de FED. Además, las correlaciones adelantadas son negativas. Esto sugiere que la política de tasa de interés con el objetivo de disminuir la inflación en los Estados Unidos genera un efecto similar en el acelerador de los precios de Puerto Rico.

Evidencia adicional para esta relación se obtuvo al examinar más a fondo el efecto de la tasa de interés de los fondos

federales, mediante la estimación del modelo (14) compuesto por las tres variables examinadas (APB, AIN, FED), con un rezago.⁸ Dicha estimación proporciona información detallada sobre la evolución de las variables de estudio, sus relaciones, las condiciones de exogeneidad y causalidad y los efectos de choques no esperados (Rodríguez, 2002:95; Enders, 2003:306; Hayashi, 2000:397; Maddala, 1996:654).⁹

Cuadro 3

Pruebas de no-causalidad en el sentido de Granger y R²

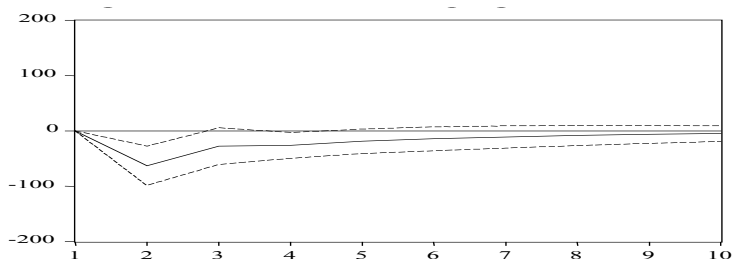
Ecuación	Excluir	Estadístico-F
APB_t R²=0.39	AIN _t FED _t	0.75 8.75
INPR_t R²=0.04	APB _t FED _t	0.10 3.71
FED R²=0.65	APB _t AIN _t	0.02 0.00

En el Cuadro 3, se resumen algunos de los resultados de la estimación. En el mismo, se observa que la ecuación del acelerador de los precios exhibe un coeficiente de determinación bajo, aunque las demás ecuaciones se ajustan mejor a los datos. Sin embargo, la prueba de no-causalidad en el sentido de Granger, indica que la tasa de los fondos federales provee información relevante para la evolución futura del acelerador de los precios y el de la producción real. El rechazo de la prueba de no-causalidad en el sentido de Granger señala que se pueden generar proyecciones basadas en modelos de probabilidad condicional, como el modelo de vectores autorregresivos tipo *near* estimado.

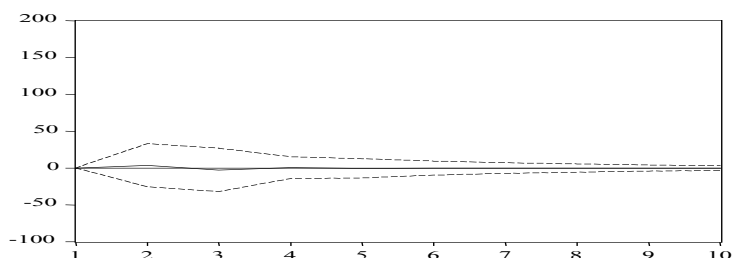
Gráficas 3 y 4

Respuesta dinámica de APB a un aumento inesperado en FED y en AIN. (una desviación estándar)

Respuesta de APB a un choque positivo de FED



Respuesta de AIN a un choque positivo de FED



En la Gráfica 3, se muestra la respuesta dinámica de APB a un aumento inesperado en FED. Según se observa, APB disminuye como respuesta al incremento en FED como se esperaría. Esta disminución dura aproximadamente un año. En el caso de la tasa inflacionaria, la respuesta es casi nula.

El Cuadro 4 contiene la descomposición de la variancia del error de proyección (FDVEP) de las variables del modelo VAR. Al examinar la FDVEP de APB en un horizonte de 4 años, se encuentra que la mayor parte de la variancia del error de proyección es explicada por la misma variable; sin embargo, esto va disminuyendo a medida que se incrementan los rezagos, mientras que la influencia de FED aumenta con el tiempo. No obstante, parece que AIN es poco influenciada por FED y APR. Estos resultados pueden señalar que los efectos de la política monetaria de los Estados Unidos pueden tener efectos directos sobre APB, y la influencia sobre el acelerador de los precios es menor.

Cuadro 4**Descomposición de la variancia del error de proyección
modelo: [APB, AIN, FEN]**

Ecuación	Periodo	Impulsos en:		
		APB _t	AIN _t	FED _t
APB _t	1	100.00	0.00	0.00
	2	82.71	5.33	12.40
	3	79.30	6.45	14.25
	4	67.68	6.44	15.88
AIN _t	1	0.02	99.97	0.00
	2	0.84	99.09	0.07
	3	1.08	98.81	0.11
	4	1.11	98.77	0.11
FED _t	1	2.29	3.45	94.25
	2	10.93	1.89	87.16
	3	10.88	1.60	87.51
	4	11.24	1.45	87.30

De acuerdo a la evidencia empírica encontrada, la política monetaria de Estados Unidos tiene efectos significativos sobre el acelerador de la producción de la Isla. Sin embargo, cabe la posibilidad de que dicho acelerador pueda estar influenciado también por variables macroeconómicas locales, así como otras variables de Estados Unidos tales como la producción real y las transferencias federales. Estos resultados tampoco descartan efectos indirectos de la política monetaria, ya sea a través de las relaciones comerciales con la Isla o de los movimientos de la producción real de Estados Unidos.

IV. Conclusiones

El acelerador de la producción real es una variable muy importante al evaluar el comportamiento dinámico de la economía de Puerto Rico. Sin embargo, ésta ha sido prácticamente ignorada.

El presente trabajo es una contribución al estudio de dicha variable, al investigar cómo se ve afectada por la política monetaria de Estados Unidos. Para esto, se presentaron varias pruebas estadísticas y se desarrolló un modelo VAR que incluye: el acelerador del Producto Nacional Bruto, así como el de la inflación de Puerto Rico y la tasa de los fondos federales del Banco de la Reserva Federal, como medida de la política monetaria de Estados Unidos.

La evidencia empírica presentada en este trabajo pudo demostrar que tanto la política monetaria anticipada como la no-anticipada de Estados Unidos, tienen efectos aceleradores sobre la producción real. Según los resultados, se pudo constatar que la respuesta del acelerador a la política monetaria implantada por el Banco de la Reserva Federal es significativa y que la tasa de los fondos federales contiene información relevante para analizar movimientos futuros del acelerador de la producción real de Puerto Rico. Además, se encontró una respuesta dinámica significativa del acelerador de la producción real ante choques de política monetaria y una influencia significativa de la tasa de los fondos federales en la FDVEP de dicha variable.

Una conjetura al respecto es en cuanto a los efectos que pudo haber tenido esta tasa sobre la inversión local, especialmente sobre la inversión interna bruta de capital fijo. Dicha inversión disminuyó desde los setenta hasta mediados de los ochenta, cuando la tasa de interés de los fondos federales sobrepasaba el 10 por ciento. Por ejemplo, para 1982, cuando la economía se desaceleró un 360 por ciento, la tasa de interés de los fondos federales estuvo cerca del 20 por ciento anual y la inversión interna bruta de capital fijo disminuyó un 21.5 por ciento.

A pesar de que se encontraron efectos de causalidad en el sentido de Granger por parte de la tasa de los fondos federales y que los movimientos de dicha variable preceden a los del acelerador de los precios, este acelerador casi no responde a los choques no anticipados de la política monetaria de Estados Unidos. De acuerdo a los resultados, la FDVEP del acelerador de la inflación prácticamente no se ve afectada por las variables de estudio.

Lo anterior puede deberse a influencias por el lado de los costos sobre esta variable. A través de su historia se sabe que en la Isla han existido factores que han generado una pérdida de competencia significativa, especialmente en industrias intensivas de mano de obra. En términos generales, esto puede deberse a que el incremento en los salarios reales excede los beneficios por productividad. A medida que ocurra lo anterior, se acelerará la inflación por los costos debido a los efectos en el factor trabajo y en los costos totales, más que a influencias de la política monetaria de Estados Unidos a través de la tasa de interés.

No obstante, sería recomendable analizar más a fondo la evidencia empírica respecto a dichas conjeturas. Tal estudio haría una contribución al conocimiento de los procesos de transmisión

y los efectos reales de la política monetaria estadounidense a economías pequeñas, abiertas y totalmente dolarizadas.

Sin embargo, en términos de la estructura temporal de la respuesta de la economía de Puerto Rico a impulsos de política monetaria, se encontró que tanto a corto plazo como a largo plazo, el efecto mayor es sobre el acelerador de la producción. Dicha variable responde en mayor medida a las intervenciones de la política monetaria que a su evolución pasada.

NOTAS

1. A diferencia de muchos países, en Puerto Rico, se utiliza el Producto Bruto (que es el equivalente al Producto Nacional Bruto) en lugar del Producto Interno Bruto (PIB) ya que la producción relacionada a la inversión externa es significativamente alta. Esto hace que el Producto Bruto sea una mejor medida para referirse al nivel de actividad interna.

2. El autor agradece a uno de los dictaminadores por este comentario.

3. Otro aspecto que mencionan es respecto al libre comercio entre las economías de Estados Unidos y la Isla y los modelos de desarrollo implantados localmente, los cuales han incentivado la existencia de una alta concentración de empresas norteamericanas principalmente en los sectores de manufactura y comercio.

4. Aunque Alameda (2001: 120) señaló que Puerto Rico puede ejercer una política crediticia con “resultados bastante similares al manejo monetario de la política de la Reserva Federal”. Sin embargo, esta conjetura no se ha probado empíricamente.

5. Rodríguez y Toledo (2005: 11) hicieron lo propio en términos de tasas de crecimiento.

6. Es la única periodicidad en la cual se calcula el Producto Bruto en Puerto Rico.

7. En este caso, dicho término estocástico puede afectar la economía del país I ya sea por la oferta y/o por la demanda. Es decir, la inflación tendencial de la economía I puede tener su origen en perturbaciones, sobre la tasa de crecimiento del dinero o bien las perturbaciones tecnológicas en el país X, que puedan ser permanentes, las cuales afectan el crecimiento normal de la economía del país I.

8. El largo de los rezagos se determinó con el criterio de Akaike.

9. Además, como los sistemas VAR incluyen rezagos de todas las variables del sistema, constituyen formas reducidas de modelos compatibles con la hipótesis de expectativas racionales (Sims, 1980: 7).

REFERENCIAS

- Alameda, José I. (2001). *La economía del diario vivir: análisis económico de los asuntos públicos cotidianos desde el deporte, la organización política y el status de Puerto Rico*. San Juan. [S.L.: s.n.].
- Enders, Walter. (2003). *Applied Econometrics Time Series*. 2. ed. New York: Willey.
- Estrella, Arturo. (2005). *Financial Dependence and Economic Growth in Puerto Rico*. N.Y.: Banco de la Reserva Federal, pp. 1-22. (Documento de trabajo.)
- Hayashi, Fumio. (2000). *Econometrics*. New Jersey: Princeton University Press.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. (1980-2003). *Apéndice Estadístico*. [San Juan, P.R.]: Programa de Planificación Económica, Sub-Programa de Análisis Económico.
- Luciano, Indira. (2005). *Dependencia de la economía de Puerto Rico: un análisis cuantitativo y cualitativo de insumo-producto (1972-1987)*. Tesis sometida para el grado de Doctor. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Maddala, G. S. (1996). *Introducción a la econometría*. 2. ed. Edición. México: Prentice Hall.
- Rodríguez, Carlos. (2002). Análisis dinámico de la economía

- de Puerto Rico con un modelo de vectores autorregresivos y cointegración. *Revista de Ciencias Sociales* (11): 91-110.
- _____. (2004a). A P* Model of Inflation in Puerto Rico. *American Review of Political Economy* 2 (2): 16-41.
- _____. (2004b). Factores que inciden sobre la posibilidad de una desaceleración económica y objetivos de política económica en Puerto Rico. *ECONWPA*: 1-29.
- _____. (2005). La estabilidad de la demanda de dinero en Puerto Rico. *Economics and Business Journal* 1 (2): 39-56.
- _____. (2006). The Trajectory of the Puerto Rican Economy post-WWII. *Centro Journal* 17 (11): 224-33.
- _____ y Wilfredo Toledo. (2005). El efecto de la tasa de los fondos federales de los Estados Unidos sobre la economía de Puerto Rico. 32p. Trabajo sin publicar:
- Sims, Christopher. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica* 48 (1): 1-48.
- Tobin, James. (1976). Informe al Gobernador del Comité para el estudio de las Finanzas en Puerto Rico. [Río Piedras, Puerto Rico]: Editorial Universitaria.
- Toledo, Wilfredo. (1996). La neutralidad del dinero: Una discusión de la literatura y un análisis empírico para Puerto Rico. *Serie de Ensayos y Monografías. Unidad de Investigaciones Económicas, Universidad de Puerto Rico* (78): 1-20.
- _____. (2002). El efecto de la política monetaria estadounidense en la economía de Puerto Rico. *Revista de Ciencias Sociales* (11): 73-89.