El efecto interdependencia
entre Colombia y Venezuela*

The interdependance effect
between Colombia and Venezuela

Sandra Lucero Rodríguez Samacá**

Resumen

Uno de los hechos que ha caracterizado a la economía mundial en las últimas décadas ha sido el creciente grado de interdependencia económica. Los estudios empíricos en este tema se enfocan básicamente en la Unión Europea y en Estados Unidos, y relativamente son pocos los realizados para los países en desarrollo. En este trabajo se hace una extensión al modelo de McCallum (1996) para obtener una primera aproximación empírica en el caso Colombia-Venezuela, al tratar de medir los efectos repercusión en estos dos países cuando se implementan decisiones de política económica.

Palabras clave: política macroeconómica, integración económica, coordinación y transmisión de política económica.

Clasificación JEL: E60, F15,F42.

* Este trabajo se presentó como requisito para obtener el título de Magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Fue dirigido por el profesor Álvaro Moreno.

** Magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional. Especialista en Economía Internacional y economista de la Universidad Externado de Colombia. Asesora de la Oficina de Riesgos de la Secretaría de Hacienda del Distrito. Correo electrónico: salurosa@hotmail.com

Fecha de recepción: 15 de octubre de 2009 - Fecha de aprobación: 4 de septiembre de 2009

Abstract

One of the facts that has characterized the world-wide economy in recent decades has been the increasing degree of economic interdependence. Empirical studies on this topic focus mainly on the European Union and the United States, and relatively few made for developing countries. This paper is an extension to the model of McCallum (1996) for a first empirical approach in the case Colombia-Venezuela, trying to measure the effects impact in these two countries when decisions of economic policy are implemented.

Key words: Macroeconomic policy, economic integration, economic policy coordination and transmission.

Classification JEL: E60, F15,F42.

1. Introducción

En las últimas décadas, las economías de los países están cada vez más unidas por los flujos de comercio y capitales, lo cual muestra que la interdependencia económica es un factor inevitable. La interdependencia muestra el efecto difusión que produce la expansión económica de una región en otra. Si la renta y la producción de un país se caen, debido quizás a una decisión económica para frenar la inflación, se provocará una reducción de las importaciones procedentes de otros países. Pero las importaciones de un país son las exportaciones de otros países, por lo que en los otros se observará una reducción de la demanda agregada, la producción y el empleo. Por tanto, cualquier factor que provoque una disminución de la renta nacional en un país también tenderá a reducir la producción y el empleo en otros países.

El tema central de este trabajo es conocer la repercusión de una decisión de política económica de Colombia sobre la economía de Venezuela y viceversa. El análisis se realiza a través de una extensión al modelo macroeconómico de dos países, planteado por McCallum (1998).

El artículo se divide en cuatro partes, siendo la primera parte la presente introducción. En la segunda parte se plantean los aspectos teóricos y los antecedentes del estudio a realizar. En la tercera se plantea el modelo de McCallum de corto y largo plazo y se extiende para el caso de dos países; sumado a lo anterior, se presenta la metodología por desarrollar y se realizan las diferentes estimaciones para cuantificar el efecto repercusión entre las dos economías de Colombia y Venezuela. Por último, en la cuarta parte se presentan las conclusiones del artículo.

2. Aspectos teóricos

El primer análisis de interdependencia por parte de los economistas no sucede en la literatura de economía internacional, sino en la discusión del análisis econométrico durante 1950. La pregunta fue si en realidad las economías son "interdependientes" en un sentido causal o si la causación no va de una variable a otra. En el lenguaje común, "interdependencia económica" se refiere a alguna medida del valor de las transacciones económicas entre dos países, o entre un país y el resto del mundo.

Se distinguen varios tipos de interdependencia. El primero es estructural, en el cual los eventos de una o más economías que están abiertas con respecto a otra la afectan o influencian en su economía. Esto implica que cada país tiene interés de conocer la información estructural de otro.

El segundo es la interdependencia entre los objetivos de política económica. Un país puede estar interesado en los objetivos de política económica de otro país. Este es el caso del país A, que demanda gastos de defensa que dependen directamente de los gastos de defensa de otro

país B. Dependen positivamente cuando el extranjero es adversario y negativamente cuando es un aliado.

El tercer tipo se da cuando hay una baja o alta interdependencia entre los disturbios exógenos de dos o más países. Una alta interdependencia estructural implica que los eventos de un país podrían causar disturbios en otros y viceversa. Pero los disturbios son exógenos para los dos países. Si estos disturbios están correlacionados, una alta interdependencia podría en balance reducir su impacto en variables económicas de interés como el ingreso nacional o el nivel de precios (Cooper, 1974).

Finalmente, existe la interdependencia de políticas entre países, en el sentido de que el curso de un país depende de las acciones tomadas por otro y viceversa. Cada interdependencia política incrementa directamente la interdependencia estructural o la interdependencia de objetivos mencionada. La teoría de juegos o los aspectos estratégicos de interdependencia señalan que las acciones de un país A pueden influenciar las acciones de un país B y viceversa y cada jugador puede en general tomar estas respuestas anticipadas para crear sus propias acciones.

El interés por la coordinación de las políticas económicas surge como resultado de la creciente interdependencia entre los países. Ésta se hace más notoria cuando se generan externalidades en donde las políticas económicas instrumentadas en un país trasladan sus efectos al resto del mundo. Cuando las decisiones adoptadas en un país se trasladan a otro, lo hacen a través de canales de transmisión que operan vía renta, tipo de interés, tipo de cambio y precios.

El mecanismo de transmisión vía renta se hace efectivo cuando un aumento de la demanda agregada de un país A, incrementa la demanda de bienes producidos en el país como la de bienes importados de los demás países, que son exportaciones para el resto del mundo y por tanto implican que hay una mayor demanda agregada en el exterior. Esta mayor demanda de exportaciones del resto del mundo activa el multiplicador en el exterior. Este efecto es llamado repercusión. El multiplicador es positivo y depende del grado de apertura de las economías.

La transmisión vía tasas de interés se efectúa por la integración de los mercados financieros. Un país que mantiene el tipo de interés más elevado que el mundial atrae capital financiero, mientras que uno que mantenga un tipo de interés más bajo provoca salidas de capital. De esta forma, los tipos de interés interno y externo tienden a igualarse siempre y cuando se cumplan ciertos supuestos: perfecta movilidad de capitales y perfecta sustituibilidad de activos financieros.

Las acciones que se han tomado por la interdependencia económica han variado en carácter y dirección. Una primera acción se encamina a la desintegración para reducir la interdependencia y restaurar algún grado de libertad de acción para las políticas nacionales; por ejemplo, se imponen nuevas barreras al comercio internacional y a los movimientos de capital. Por otra parte, una segunda respuesta es la coordinación de políticas nacionales, algunas veces con la colaboración entre naciones y algunas veces porque una nación impone sus acciones sobre otras. Por último, una tercera respuesta es la búsqueda de nuevos instrumentos de política que aumenten la apertura económica y la movilidad.

2.1 Antecedentes

Uno de los hechos que ha caracterizado a la economía mundial en las últimas décadas ha sido el creciente grado de interdependencia económica. Los estudios sobre este tema se dividen en dos grupos de investigación. El primero considera el problema de la toma de decisiones de política económica en un mundo interdependiente. Los autores que siguen esta ruta emplean diferentes métodos para abordar la discusión.

En primer lugar encontramos la teoría de juegos, utilizada, entre otros, por Buitre y Marston (1985), Bryant y Portes (1987), y recientemente, por Escaith y Paunovic (2003). Estos últimos autores estudian la cooperación de la política macroeconómica de América Latina y el Caribe. En su estudio se identifican algunos de los costos y beneficios de la coordinación macroeconómica regional, con la conclusión de que la coordinación de políticas en América Latina y el Caribe puede tener lugar a nivel subregional, en donde hay un número reducido de países con características homogéneas. Los autores recomiendan que las instituciones inicien y coordinen el proceso cooperativo, ya que en la etapa inicial de coordinación los beneficios son inciertos y la cooperación es inestable.

Por otra parte, Ramírez y Loboguerrero (2002) estudian la relación entre economías de diferentes países por medio de econometría espacial y estiman un modelo en el que el crecimiento económico de un país depende de la tasa de crecimiento de sus vecinos. El modelo tiene una muestra de 98 países en tres décadas (1965-75, 1975-85, 1985-95). Los resultados muestran que el crecimiento económico de un país es afectado por las acciones de sus vecinos y es influenciado por su posición geográfica. Las autoras sugieren como una implicación de política que los acuerdos de cooperación entre países vecinos pueden beneficiar el crecimiento económico de las regiones. Esta cooperación puede ser en forma de acuerdos comerciales, intercambio tecnológico e innovaciones que faciliten la comunicación, entre otros aspectos. También señalan que la estabilidad política de una región puede afectar el beneficio de los países que la conforman, porque puede incrementar el ingreso a través de una mayor inversión.

Desde otra perspectiva, Loaiza, López y Ubide (2001) analizan patrones económicos comunes entre países y sectores económicos en América Latina, Europa y el Este asiático para el período 1970-94. Utilizan un modelo de componentes residuales que descompone el valor adicional de crecimiento real en cada país en efectos internacionales comunes (crisis financieras), efectos específicos de cada sector (precios o shocks de tecnología) y efectos de cada país (organización del mercado, derechos políticos o políticas económicas y dotaciones de los factores). Los datos se recopilan para tres sectores: agricultura, industria y servicios. Se estima un modelo de data panel para las tres regiones. Los resultados del ejercicio señalan que en Europa el 80% de las variaciones del crecimiento de largo plazo son explicadas por factores específicos de los sectores mientras que en el Este de Asia la proporción es del 70%. Los resultados difieren para América Latina, que sólo explica el 15% de sus variaciones por factores específicos del sector, mientras que el 85% restante son efectos específicos de cada país tales como el manejo macroeconómico.

Los ejercicios de simulación se utilizan también en el análisis de las relaciones entre economías de diferentes países. Ishii, Mckibbin y Sachs (1985) analizan la interdependencia macroeconómica entre Japón y Estados Unidos, utilizando un modelo de simulación de la economía mundial. El objetivo es determinar los efectos que tienen los cambios en las políticas macroeconómicas de los Estados Unidos o Japón en el otro país y en el resto del mundo.

En la misma línea se encuentra el trabajo de Cooper (1969), quien estudia las ganancias que se derivan de la coordinación de políticas económicas y sus cambios con el grado de interdependencia económica. La estructura analítica del artículo es similar a la introducida por Tinbergen, puesto que relaciona metas de política económica como el desempleo o la tasa de crecimiento con instrumentos de política como el gasto del gobierno y las operaciones de mercado abierto, que pueden ser controladas por las autoridades económicas y tienen influencia en las variables objetivo. Cooper desarrolla un modelo de dos países, Estados Unidos y el resto del mundo, cada uno de los cuales tiene dos instrumentos de política económica. El modelo es simulado para diferentes valo-

res de parámetros (propensiones marginales a importar y la sensibilidad de la tasa de interés a los movimientos internacionales de capital) que representan el grado de interdependencia entre países. El autor muestra que la interdependencia económica implica la coordinación de políticas económicas entre países.

La segunda línea de investigación trata de analizar la naturaleza de la interdependencia entre economías de manera formal. En esta área de estudio se encuentra el trabajo de Brems (1956), Baumol y Peston (1955), Holzman y Zellner (1958), Douglas (1963) y Kindleberger (1973).

Estos trabajos buscan resolver algunas dificultades que se desarrollan en estática comparativa sobre el multiplicador de comercio exterior y a su vez comentar las implicaciones de éstas en la teoría de comercio balanceado, repercusión y multiplicadores del presupuesto balanceado.

Los artículos señalan que el multiplicador de comercio exterior de un modelo tradicional keynesiano presenta tres problemas. El primero es que las exportaciones incluyen solo las ventas de bienes y servicios y no tienen en cuenta que usualmente incluyen algunas ventas de la cuenta de capital. Esto podría alterar el portafolio del capital del exportador pero no su ingreso. El segundo es que la mayoría de exportaciones contienen algún elemento de importaciones, a través de bienes que son importados y luego vendidos de la misma forma o son procesados y exportados como productos finales. El tercer caso lo constituyen las remesas de los inmigrantes o donaciones que no están directamente en el proceso de producción de una nación y no están creando ingreso hasta que se dispone de ellas.

Holzman y Zellner (1958) solucionan un modelo que tiene en cuenta estos tres casos y encuentran un multiplicador de comercio exterior que permite reformular el multiplicador de repercusión tradicional. Para encontrar este multiplicador desarrollan un modelo de dos países que comercian entre sí, y muestran matemáticamente el efecto de un cambio en las importaciones del país 2 sobre el ingreso del país 1.

Este multiplicador se deriva del propuesto por Kindleberger bajo dos supuestos: completa sustitución de importaciones por bienes producidos domésticamente; y es similar al considerado por Brems (1956), con la diferencia de que éste incluye elementos autónomos en importaciones y en consumo. Finalmente, Holzman y Zellner derivan el multiplicador del presupuesto balanceado y encuentran que, a diferencia de Baumol y Peston (1955), los cambios en el multiplicador dependen de los ingresos relativos y de las *leakages* de las exportaciones.

En esta línea de investigación también se encuentran estudios recientes desarrollados con modelos de equilibrio general. Ghironi (2000) propone un modelo de equilibrio general micro fundamentado de las economías de los Estados Unidos y de Europa, para analizar la transmisión de shocks de política fiscal y monetaria. El trabajo generaliza el modelo de Obstfeld y Rogoff (1995) y el de Eichengreen y Ghironi (1997, 1999) y Ghironi y Giavazzi (1997, 1998). Se supone que el mercado está en competencia imperfecta siguiendo a Obstfeld, y que la cuenta corriente transmite los shocks de política.

3. Planteamiento del modelo

Para conocer los efectos de interdependencia entre dos economías, extendemos el modelo de corto plazo de McCallum (1996) al incorporarle expectativas de devaluación y desarrollarlo para dos países. En la primera parte describiremos el modelo de largo plazo de McCallum y luego desarrollaremos el de corto plazo con las modificaciones mencionadas.

3.1 Modelo de McCallum

El modelo que se desarrolla comienza con la identidad del producto nacional para una economía abierta, que después de plantear algunas relaciones de comportamiento entre estas variables, permite obtener la función IS:

$$Y = C + I + G + X$$

donde las letras mayúsculas son las siguientes variables reales: Y = producción (ingreso), C = consumo, I = inversión, G = gasto del Gobierno y X = exportaciones netas.

Las siguientes relaciones del modelo no son identidades, pero describen el comportamiento de los agentes al tomar decisiones de consumo e inversión.

$$C = \overline{C}(Y,r)$$

$$I = \overline{I}(Y,r)$$

Es decir, la demanda de consumo e inversión depende del ingreso nacional ***Y*** y de la tasa de interés, **r**. Donde las funciones C, I cumplen con las siguientes propiedades $C_1>0$, $C_2<0$, $I_1>0$, $I_2<0$. C_1 es la derivada parcial de C con respecto a su primer argumento Y y C_2 es la derivada parcial con respecto a r. De esta manera, se asume que tanto C como I son funciones crecientes de Y y decrecientes de r.

La relación del consumo expresa que mayores niveles de ingreso conducen a un mayor gasto en consumo, mientras que altas tasas de interés inducen a más ahorro (menos consumo) en relación con el ingreso[1]. Es decir, el ahorro por definición es la parte del ingreso que no se consume, y por tanto las decisiones entre consumir y ahorrar se determinan por la magnitud del ingreso. Sin embargo, la tasa de interés también es un determinante importante del consumo, ya que el propósito de ahorrar finalmente es el de adquirir capital que puede ser usado para incrementar el consumo en el futuro. Si la tasa de interés es alta se preferirá ahorrar y sustituir el consumo presente por el consumo futuro.

Asimismo, la relación de la inversión describe el comportamiento de las decisiones de las firmas. Es decir, las firmas invierten cuando el producto marginal del capital es superior a la tasa de interés. Esta última mide el costo de una firma en relación con la decisión de ahorrar o invertir, esto es:

$$i = I\left(\frac{MPK}{r}\right)$$

donde MPK es el producto marginal del capital e I´ es una función creciente de MPK/r, por tanto decreciente de r. La MPK se refiere a una función de producción estándar Y = f(N,K), donde N y K son las cantidades de trabajo y capital y donde las derivadas parciales cumplen las siguientes propiedades $F_1>0$, $F_2>0$, $F_{11}<0$, $F_{22}<0$, y $F_{12}-F_{21}>0$. De esta manera, MPK es $F_2(N,K)$ y la relación se expresará:

$$i = I\left(\frac{F_2(N,K)}{r}\right)$$

Ahora el producto marginal del capital está relacionado positivamente con N, la cantidad de trabajo empleada. Luego si N es relativamente alto frente a K, F_2= MPK es alto. Pero para un K dado, N puede ser alto cuando Y es alto y por esto se puede decir de la última ecuación que la inversión se relaciona positivamente con el ingreso.

1 Esta relación entre tasa de interés y consumo puede ser positiva o negativa dado que el efecto ingreso demuestra que para una familia deudora, un incremento de la tasa de interés disminuye su consumo futuro. En este documento, por simplificar el modelo a desarrollar, y teniendo en cuenta el ejercicio realizado por McCallum que muestra que el uso de la ecuación no altera significativamente los resultados del ejercicio, consideraremos sólo el caso en que un incremento en la tasa de interés disminuye el consumo.

También I´ es una función creciente de MPK/r y decreciente de r. Esto explica porqué la inversión aumenta con el ingreso *y* y se reduce con la tasa de interés, *r*. En consecuencia, el capital K podría aparecer en la función de inversión, con el *y* y la *r*. Pero la construcción de la función IS se realiza para el corto plazo donde K se considera fijo.

Continuamos definiendo a las exportaciones netas que dependen positivamente de los precios de bienes exportados en relación con los precios de bienes nacionales, llamados Q, y negativamente de la relación entre el nivel del ingreso nacional y el extranjero, Y*.

$$X = \overline{X}\left(Q, \frac{Y}{Y^*}\right)$$

Sustituyendo las tres relaciones de comportamiento descritas de C, I y X en la primera ecuación y asumiendo que el gasto del Gobierno G se determina exógenamente, obtenemos una relación de la forma:

$$Y = \overline{C}(Y,r) + i(Y,r) + G + \overline{X}\left(Q, \frac{Y}{Y^*}\right)$$

donde Y está en función de la tasa de interés, la tasa de cambio real, la producción del extranjero y el gasto del gobierno,

$$Y = D(r, Q, Y^*, G)$$

Bajo estos supuestos, los signos de las derivadas parciales son:

$$D_1 \prec 0, D_2 \succ 0, D_3 \succ 0, y D_4 \succ 0$$

En otros términos, la demanda total de consumo e inversión mas las exportaciones netas del país dependen negativamente de la tasa de interés real y positivamente de la relación de precios de bienes extranjeros, el gasto del gobierno y el ingreso del extranjero.

La ecuación se puede linealizar utilizando logaritmos para cada una de las variables. Entonces, $y_t = \log Y_t$, $q_t = \log Q_t$, $g_t = \log G_t$ y $y_t^* = \log Y_t^*$.

$$y_t = b_o + b_1 r_t + b_2 q_t + b_3 g_t + b_4 y_t^*$$

Donde, $r_t = R_t - E_t(p_{t+1} - p_t)$, la tasa de interés real es igual a la nominal menos la tasa de inflación que se espera entre el período t y t+1. En particular, p_t es el logaritmo del precio de los bienes domésticos, mientras que $E_t p_{t+1}$ es la expectativa racional de p_{t+1} condicionada a la información del período t, bajo el supuesto de que las tasas de interés entre dos economías satisfacen la relación de paridad de intereses: $R_t = R_t^* + E_t(e_{t+1} - e_t)$ donde la tasa de interés doméstica es igual a la tasa de interés externa R*, mas las expectativas de variación en la tasa de cambio.

De la relación de precios internos y externos (Q) se conoce que los bienes importados (producidos afuera) son vendidos por sus productores en términos de su propia moneda nacional (P*). Para expresar este precio en dólares y compararlo con el precio de los bienes domésticos, multiplicamos P* por la tasa de cambio E.

$$Q = \frac{P}{P^*} E$$

Como el modelo se formula en términos de logaritmos de las variables, la ecuación anterior puede escribirse como $q_t = p_t - (e_t + p_t^*)$ donde e_t es el logaritmo de la tasa de cambio y $p_t^* = \log P_t^*$.

Ahora se define la función LM que relaciona la cantidad de dinero demandada con el gasto planeado en el mismo período (Y)[3] y la tasa de interés (R). De esta manera, se especifica el comportamiento de la demanda de dinero como:

$$Q = \frac{P}{P^*} E$$

Que cumple con las siguientes propiedades, $L_1 > 0$ y $L_2 < 0$. Esta ecuación se puede interpretar como una relación agregada en la cual M/P reflejan el mercado de dinero en la economía, con un stock de dinero nominal M y un nivel de precios P. Esta función también se linealiza y se expresa como $m_t - p_t = c_0 + c_1 y_t + c_2 R_t$, donde m_t denota el logaritmo del stock de dinero y está determinado por el Banco Central o autoridad monetaria.

En este orden de ideas, el modelo de largo plazo para dos economías se compone de diez ecuaciones:

(1) $y_t = b_o + b_1 r_t + b_2 q_t + b_3 g_t + b_4 y_t^*$

(2) $m_t - p_t = c_0 + c_1 y_t + c_2 R_t$

(3) $r_t = R_t - E_t(p_{t+1} - p_t)$

(4) $q_t = p_t - (e_t + p_t^*)$

(5) $R_t = R_t^* + E_t(e_{t+1} - e_t)$

(6) $y_t = \overline{y_t}$

(7) $y_t^* = b_0^* + b_1^* r_t^* - b_2 q_t + b_3^* g_t^* + b_4 y_t$

(8) $m_t^* - p_t^* = c_0^* + c_1^* y_t^* + c_2^* R_t^*$

(9) $r_t^* = R_t^* - E_t(p_{t+1}^* - p_t^*)$

(10) $y_t^* = \overline{y_t^*}$

Las ecuaciones 7 a 9 son análogas a las ecuaciones 1 a 3, con y_t jugando el mismo papel en 7 que y* en 1. En la ecuación 7, el signo menos antecede al coeficiente b_2 porque se asocia con la tasa de cambio; el precio de los bienes extranjeros en términos de los precios de los bienes domésticos tiene el efecto opuesto desde la perspectiva de la economía foránea en términos de la doméstica.

La estructura de las diez ecuaciones es suficiente para determinar el valor de las variables endógenas: p, p*, r, r*, R, R*, q y e. Las variables exógenas del sistema son: y, y*, m, m*, g y g*. Bajo este análisis de largo plazo, no se puede reconocer el efecto interactivo entre dos economías, porque el producto de cada país no puede ser modificado por los cambios en la producción de otro país. Por esta razón, continuamos con la explicación del modelo en el corto plazo, en donde la producción es una variable endógena que considera los cambios de políticas económicas de otros países.

3.2 Extensiones al modelo de McCallum (corto plazo)

El modelo de corto plazo en McCallum se desarrolla para un país y se eliminan las expectativas de variaciones en la tasa de cambio. En esta sección, se amplia el modelo original de McCallum a dos países y se propone incluir dentro de la ecuación 5 de paridad de intereses expectativas adaptativas de la tasa de cambio. De esta manera, el modelo quedaría conformado por las siguientes 8 ecuaciones:

(1) $y_t = b_o + b_1 r_t + b_2 q_t + b_3 g_t + b_4 y_t^*$

(2) $m_t - p_t = c_0 + c_1 y_t + c_2 R_t$

(3) $r_t = R_t - \Delta p_{t+1}^e$

(4) $q_t = p_t - (e_t + p_t^*)$

(5) $R_t = R_t^* + \Delta e_{t+1}^e$

(6) $y_t^* = b_0^* + b_1^* r_t^* - b_2 q_t + b_3^* g_t^* + b_4 y_t$

(7) $m_t^* - p_t^* = c_0^* + c_1^* y_t^* + c_2^* R_t^*$

(8) $r_t^* = R_t^* - \Delta p_{t+1}^{*e}$

Las ecuaciones 6 a 8 son análogas a las ecuaciones 1 a 3, con y_t cumpliendo el mismo papel en 6 que y* en 1. En la ecuación 6 el signo menos antecede al coeficiente b_2 porque se asocia con la tasa de cambio; el precio de los bienes extranjeros en términos de los precios de los bienes domésticos tiene el efecto opuesto desde la perspectiva de la economía foránea en términos de la doméstica.

La estructura de las 8 ecuaciones es suficiente para determinar el valor de las variables endógenas: y, y*, r, r*, R, R*, q y e. Las variables exógenas del sistema son: p, p*, m, m*, g y g*. Con $\Delta p^e_{t+1} = 0$ y bajo el supuesto de expectativas adaptativas en el tipo de cambio: $e^e_{t+1} = e^e_t + \lambda(e_t - e^e_t)$,donde $0<\lambda<1$. Es decir, los individuos actualizan sus expectativas sobre el futuro dependiendo del grado en que sus expectativas sobre el período presente resultaron equivocadas. Esto es, si e^e_t es la expectativa de la tasa de cambio en este período que se tenía en el período anterior, $(e_t - e^e_t)$ es el error de pronóstico que se cometió en el período anterior. Bajo expectativas adaptativas, e^e_{t+1} se formula actualizando las expectativas e^e_t en una fracción λ del error de predicción. De esta manera, las expectativas de variaciones en la tasa de cambio se pueden escribir como: $\Delta e^e_{t+1} = e^e_{t+1} - e^e_t$ o $\Delta e^e_{t+1} = \lambda(e_t - e^e_t)$.

Solucionando el modelo se obtiene la producción de equilibrio interna y externa. Por tanto, la producción de equilibrio interna queda solucionada en la siguiente ecuación.

$$y_t = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{c_1}(m_t - p_t - c_0 - c_2 R^*_t + c_2 \lambda e^e_t \\ + \frac{c_2}{c_1}\left(\frac{c_1}{-\lambda c_2 - \lambda b_1 c_1 - b_2 c_1}\right)\left(\begin{array}{l} b_0 + b_1 R^*_t - b_1 \lambda e^e_t + b_2 p^*_t - b_2 p_t + b_3 g_t + \frac{1}{c_1}(c_0 - m_t + p_t + c_2 R^*_t - c_2 \lambda e^e_t) \\ + b_4 \left[\begin{array}{l} \frac{1}{c^*_1}(m^*_t - p^*_t - c^*_0 - c^*_2 R_t - c^*_2 \lambda e^e_t \\ + \frac{c^*_2}{c^*_1}\left(\frac{c^*_1}{\lambda c^*_2 + \lambda b^*_1 c^*_1 + b_2 c^*_1}\right)\left(b^*_0 + b^*_1 R_t + b^*_1 \lambda e^e_t + b_2 p^*_t - b_2 p_t + b^*_3 g^*_t + b^*_4 y_t + \frac{1}{c^*_1}(c^*_0 - m^*_t + p^*_t + c^*_2 R_t + c^*_2 \lambda e^e_t)\right) \end{array} \right] \end{array} \right) \end{array} \right\}$$

Esta ecuación nos permite conocer el efecto que tiene un cambio en la política fiscal o monetaria de un país sobre la economía de otro y con ello reconocer el efecto repercusión entre dos economías. Diferenciando el producto nacional respecto al gasto interno y externo y a la cantidad de dinero interna y externa, obtenemos:

$$\frac{\partial y}{\partial g} = A \frac{c_2 b_3}{\lambda c_2 + \lambda b_1 c_1 + b_2 c_1}$$

$$\frac{\partial y}{\partial m} = A\left(\frac{1}{c_1} - \frac{c_2}{-\lambda c_2 - \lambda b_1 c_1 - b_2 c_1}\left(\frac{1}{c_1}\right)\right)$$

$$\frac{\partial y}{\partial g^*} = A\left(\frac{c_2}{-\lambda c_2 - \lambda b_1 c_1 - b_2 c_1}\right)\left(\frac{b_4 c^*_2 b^*_3}{\lambda c^*_2 + \lambda b^*_1 c^*_1 + b_2 c^*_1}\right)$$

$$\frac{\partial y}{\partial m^*} = A\left(\frac{c_2 b_4}{-\lambda c_2 - \lambda b_1 c_1 - b_2 c_1}\left(\frac{1}{c^*_1} - \left(\left(\frac{c^*_2}{\lambda c^*_2 + \lambda b^*_1 c^*_1 + b_2 c^*_1}\right)\left(\frac{1}{c^*_1}\right)\right)\right)\right)$$

Todas las derivadas parciales indican los efectos de una variación del gasto y del stock de dinero nacional sobre el producto. Asimismo, miden el impacto de cambios en el gasto público y stock de dinero del extranjero sobre nuestro producto, vía exportaciones netas.

Para conocer los efectos en la economía del extranjero reemplazamos la producción nacional y_t en y_t^*:

$$y_t^* = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{c_1^*}(m_t^* - p_t^* - c_0^* - c_2^* R_t - c_2^* \lambda e_t^e \\ + \left(\frac{c_1^*}{\lambda c_2^* + \lambda b_1^* c_1^* + b_2 c_1^*} \right) \left(\begin{array}{l} b_0^* + b_1^* R_t + b_1^* \lambda e_t^e + b_2 p_t^* - b_2 p_t + b_3^* g_t^* + \frac{1}{c_1^*}(c_0^* - m_t^* + p_t^* + c_2^* R_t + c_2^* \lambda e_t^e) \\ + b_4^* \left[\begin{array}{l} \frac{1}{c_1}(m_t - p_t - c_0 - c_2 R_t^* + c_2 \lambda e_t^e \\ + \frac{c_2}{c_1} \left(\frac{c_1}{-\lambda c_2 - \lambda b_1 c_1 - b_2 c_1} \right) \left(b_0 + b_1 R_t^* - b_1 \lambda e_t^e + b_2 p_t^* - b_2 p_t + b_3 g_t + b_4 y_t^* + \frac{1}{c_1}(c_0 - m_t + p_t + c_2 R_t^* - c_2 \lambda e_t^e) \right) \end{array} \right] \end{array} \right) \end{array} \right\}$$

Y diferenciamos el producto extranjero respecto al gasto interno y externo y a la cantidad de dinero interna y externa:

$$\frac{\partial y^*}{\partial g^*} = A \frac{c_2^* b_3^*}{\lambda c_2^* + \lambda b_1^* c_1^* + b_2 c_1^*}$$

$$\frac{\partial y^*}{\partial m^*} = A \left(\frac{1}{c_1^*} - \frac{c_2^*}{\lambda c_2^* + \lambda b_1^* c_1^* + b_2 c_1^*} \left(\frac{1}{c_1^*} \right) \right)$$

$$\frac{\partial y^*}{\partial g} = A \left(\frac{c_2^*}{\lambda c_2^* + \lambda b_1^* c_1^* + b_2 c_1^*} \right) \left(\frac{b_4^* c_2 b_3}{-\lambda c_2 - \lambda b_1 c_1 - b_2 c_1} \right)$$

$$\frac{\partial y^*}{\partial m} = A \left(\frac{c_2^*}{\lambda c_2^* + \lambda b_1^* c_1^* + b_2 c_1^*} \left(\frac{1}{c_1} - \left(\frac{c_2}{-\lambda c_2 - \lambda b_1 c_1 - b_2 c_1} \right) \left(\frac{1}{c_1} \right) \right) \right)$$

De esta manera, el modelo bajo los supuestos planteados nos permite conocer el efecto repercusión de cambios en la política fiscal o monetaria. A continuación desarrollaremos el modelo para el caso Colombia - Venezuela.

3.3 Metodología aplicada

Para estudiar la interdependencia de las variables económicas, se desarrolla el modelo planteado bajo un sistema de ecuaciones simultáneas. Este sistema permite que las variables explicadas en alguna de las ecuaciones puedan aparecer como explicativas en otra u otras.

La estimación relevante, desde el punto de vista de la ciencia económica, es la que corresponde a la forma estructural, que contiene las relaciones derivadas de los modelos teóricos. Por ello, es importante identificar el modelo. La identificación consiste en saber si a partir de un conjunto de observaciones muestrales que permite la estimación de la forma reducida, se pueden estimar los parámetros de la forma estructural del modelo. Si esto es posible, se considera que la ecuación está identificada; en caso contrario, la ecuación no está identificada. El método de estimación del modelo está condicionado al resultado de la identificación de las ecuaciones.

Si una ecuación no está identificada no se pueden estimar los parámetros de su forma estructural. Si la ecuación está exactamente identificada se puede estimar aplicando el método de mínimos cuadrados bietápicos o el método de mínimos cuadrados indirectos, coincidiendo ambos resultados. Y si la ecuación está sobreidentificada, el método de estimación será el de mínimos cuadrados bietápicos, el cual será utilizado después de verificar la identificación.

3.4 Desarrollo del modelo

De acuerdo con el apartado anterior, el modelo de ocho ecuaciones para Colombia "país nacional" es:

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 r_t + \mu_{1t}$$
$$I_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 r_t + \mu_{2t}$$
$$M_t = \theta_0 Y_t + \theta_1 Q_t + \mu_{3t}$$
$$X_t = \phi_0 Y_t^* + \phi_1 Q_t + \mu_{4t}$$
$$r_t = \gamma_0 R_t^* + \gamma_1 de_t^e + \mu_{5t}$$
$$Q_t = \eta_0 P_t - \eta_1 e_t + \eta_2 P_t^* + \mu_{6t}$$
$$M_t - P_t = \tau_0 Y_t + \tau_1 R_t + \mu_{7t}$$
$$Y_t \equiv C_t + I_t + G_t + X_t$$

Las variables endógenas son: C_t: consumo de los hogares en el año t, I_t: inversión en el año t, X_t: exportaciones en el año t, M_t: importaciones en el año t, r_t: tasa de interés real en el año t, Q_t: tasa de cambio real en el año t, Y_t: producto interno bruto del año t, e_t:tasa de cambio nominal en el año t.

Las variables exógenas son: Y^*_t: producto interno bruto del país foráneo en el año t, R^*_t: tasa de interés nominal del país foráneo en el año t, G_t: gasto del Gobierno realizado en el año t, $e^e_{t:}$ tasa de cambio esperada para el año t, $P_{t:}$ precios del año t, P^*_t: precios del país foráneo en el año t, M_t-P_t: cantidad de dinero en el año t. Además, las constantes se consideran variables exógenas.

Al comprobar la identificación de las ecuaciones se encuentra que las siete ecuaciones están sobreidentificadas, por lo que deben ser estimadas por mínimos cuadrados bietápicos. Para ello, se dispone de las observaciones de cada una de las variables, en millones de dólares constantes de 1984, correspondientes al período 1960-2004. Las series originales fueron obtenidas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y del Banco de la República de Colombia.

El modelo de ocho ecuaciones para Venezuela "país foráneo" es:

$$C_t^* = \beta_0^* + \beta_1^* Y_t^* + \beta_2^* r_t^* + \mu_{1t}^*$$
$$I_t^* = \alpha_0^* + \alpha_1^* Y_t^* + \alpha_2^* r_t^* + \mu_{2t}^*$$
$$M_t^* = \theta_0^* Y_t^* + \theta_1^* Q_t + \mu_{3t}^*$$
$$X_t^* = \phi_0^* Y_t - \phi_1^* Q_t + \mu_{4t}^*$$
$$r_t^* = \gamma_0^* + \gamma_1^* R_t - \gamma_2^* de_t^e + \mu_{5t}^*$$
$$Q_t = \eta_0^* P_t - \eta_1^* e_t + \eta_2^* P_t^* + \mu_{6t}^*$$
$$M_t^* - P_t^* = \tau_0^* Y_t^* + \tau_1^* R_t^* + \mu_{7t}^*$$
$$Y_t^* \equiv C_t^* + I_t^* + G_t^* + X_t^*$$

Las variables endógenas son: C_t^*: consumo de los hogares en el año t, I_t^*: inversión en el año t, X_t^*: exportaciones en el año t, M_t^*: importaciones en el año t, r_t^*: tasa de interés real en el año t, Q_t: tasa de cambio real en el año t, Y_t^*: producto interno bruto del año t, e_t: tasa de cambio nominal en el año t.

Las variables exógenas son: Y_t: producto interno bruto del país foráneo en el año t, R_t: tasa de interés nominal del país foráneo en el año t, G_t^*: gasto del gobierno realizado en el año t, e^e_t: tasa de cambio esperada para el año t, P_t^*: precios del año t, P_t: precios del país foráneo en el año t, M_t^*-P_t^*: cantidad de dinero en el año t. El resto son parámetros a ser estimados.

Las siete ecuaciones están sobreidentificadas, por lo que deben ser estimadas por mínimos cuadrados bietápicos. Para ello, se dispone de las observaciones de cada una de las variables, en millones de dólares constantes de 1984, correspondientes al período 1960-2004. Las series originales fueron obtenidas del Banco Central de Venezuela (BCV).

3.5 Estimación de las expectativas adaptativas de una variación en la tasa de cambio

Como mencionamos en el capítulo anterior, las expectativas adaptativas pueden definirse como $\Delta e^e_{t+1} = \lambda e_t - \lambda e^e_t$ donde $0<\lambda<1$. En este caso, debemos calcular el tipo de cambio esperado en t, e^e_t y el factor $(1-\lambda)$. Para calcular el primero dividimos el tipo de cambio efectivo e_t entre tipo de cambio previsto e^e y tipo de cambio imprevisto, es decir $e_t = e_t^e + \varepsilon_e$. El crecimiento previsto del tipo de cambio es una predicción estadística basada en el período anterior del tipo de cambio. La predicción se basa en una regresión por mínimos cuadrados del crecimiento del tipo de cambio con respecto a un retardo[2]. El crecimiento imprevisto es la diferencia entre la predicción y el crecimiento registrado realmente.

De otro lado, para conocer el factor $(1-\lambda)$ se estima el tipo de cambio esperado en función del tipo de cambio efectivo y se toma el valor del coeficiente como λ; en este caso, la estimación arrojó el valor de 0,978.

3.6 Estimación de los parámetros del modelo

La identificación de los dos modelos sugiere que la estimación se desarrolle bajo la metodología de mínimos cuadrados bietápicos. Antes de estimar cada uno de ellos, se comprueba que las variables sean estacionarias. La prueba de raíz unitaria para las variables en niveles de los dos países, señala que las series no son estacionarias. De esta manera, se realiza la prueba para la tasa de crecimiento anual de cada una y los resultados muestran que con un valor crítico de 1%, estas series sí son estacionarias.

Los parámetros resultantes de las estimaciones de los dos modelos son:

Colombia	Venezuela
$\beta_1 = 0{,}94$	$\tau_1 = 0{,}01$
$\alpha_1 = 1{,}42$	
$\alpha_2 = 0{,}00$	
$\alpha_3 = -0{,}33$	
$\theta_0 = 1{,}40$	
$\theta_1 = -0{,}00$	
$\theta_2 = -0{,}40$	$\beta_1^* = 0{,}84$
$\theta_3 = 0{,}52$	$\alpha_1^* = 1{,}05$

2 Esta metodología es utilizada por Dornbusch, Fischer y Startz (1998) para mostrar que en el caso de Estados Unidos, no se cumplen las conclusiones del modelo de expectativas racionales acerca de los efectos que la política monetaria prevista tiene sobre la producción. En este caso, Dornbusch utiliza cuatro rezagos.

Colombia	Venezuela
$\phi_0 = 0{,}23$	$\theta_0^* = 1{,}09$
$\phi_1 = 0{,}00$	$\phi_0^* = 3{,}90$
$\gamma_0 = 0{,}25$	$\phi_1^* = -0{,}04$
$\gamma_1 = 0{,}98$	$\gamma_1^* = 0{,}51$
$\gamma_2 = 0{,}96$	$\gamma_3^* = 0{,}70$
$\gamma_3 = 0{,}37$	$\eta_0^* = 1{,}00$
$\eta_0 = 1{,}00$	$\eta_1^* = 1{,}00$
$\eta_1 = 1{,}00$	$\eta_2^* = 1{,}00$
$\eta_2 = 1{,}00$	$\tau_0^* = 1{,}39$
$\tau_0 = 1{,}64$	$\tau_1^* = 0{,}00$

Solucionando el modelo con estos parámetros se encuentran los siguientes resultados:

$$\frac{\partial y}{\partial g} = 0{,}3638 \qquad \frac{\partial y^*}{\partial g^*} = 0{,}0559$$

$$\frac{\partial y}{\partial m} = 0{,}6062 \qquad \frac{\partial y^*}{\partial m^*} = 0{,}7452$$

$$\frac{\partial y}{\partial g^*} = 0{,}0047 \qquad \frac{\partial y^*}{\partial m^*} = 0{,}7452$$

$$\frac{\partial y}{\partial m^*} = 0{,}0610 \qquad \frac{\partial y^*}{\partial m} = 0{,}1299$$

Los resultados de una variación del gasto autónomo y del stock de dinero de Colombia (G y M) y de Venezuela (G* y M*), sobre la renta de cada uno de los países, se relacionan en el siguiente cuadro:

	Producción de Colombia	Producción de Venezuela
G	0,363871567	0,077969
M	0,606234405	0,129902359
G*	0,0047133	0,055934184
M*	0,0610129	0,745202775

Los resultados indican que un incremento de 1% en el gasto público de Colombia aumenta la producción nacional 0,36% y la extranjera 0,07%. La expansión de la renta nacional influye positivamente en las importaciones que realizamos de nuestros principales socios comerciales, incrementa su producción y, en consecuencia, se elevan nuestras exportaciones. Por esta razón, el incremento de la renta extranjera derivado de nuestras importaciones conduce a un incremento, a su vez, de la renta nacional derivado de nuestras exportaciones.

Si la expansión del gasto público en 1% se realiza en Venezuela, su producción se incrementa 0,05% y la de Colombia 0,004%, confirmándose de nuevo el efecto positivo que tiene la expansión fiscal de un país sobre la producción de otro.

De un modo similar, el ejercicio se puede realizar para conocer los efectos sobre la producción de un cambio en el stock de dinero. Si la cantidad de dinero en Colombia se eleva 1%, la producción nacional se incrementa 0,60% (en mayor grado que los efectos de una expansión fiscal) y la de Venezuela 0,12% (en mayor grado que los efectos de una expansión fiscal). El aumento del stock monetario incrementa la producción en el interior y disminuye los tipos de interés, estimulando a la renta y gasto extranjeros.

De otro lado, si la decisión de elevar la cantidad de dinero 1% es tomada por la autoridad monetaria de Venezuela, los efectos son mayores que los de Colombia, con crecimientos de 0,74% en su producción (en mayor grado que los efectos de una expansión fiscal) y 0,06% en la renta extranjera (en mayor grado que los efectos de una expansión fiscal). Por esta razón, podemos concluir que la expansión de dinero da lugar a un incremento de la producción de ambos países.

Estos resultados sugieren que una expansión fiscal en Colombia afecta su producción en mayor grado que una expansión en Venezuela. Lo contrario ocurre con la expansión monetaria. Un incremento en la cantidad de dinero tiene un mayor efecto en la producción de Venezuela que en la de Colombia.

Para los dos países, la expansión fiscal presenta menores efectos sobre la producción que la expansión monetaria. Asimismo, el efecto del cambio en el gasto público nacional (de Colombia o de Venezuela) sobre la producción extranjera (de Venezuela o de Colombia) es menor que el sugerido por la variación en la cantidad de dinero (de Colombia o de Venezuela) sobre la producción extranjera (de Venezuela o de Colombia). Los resultados sugieren el cumplimiento del efecto interdependencia entre estas dos economías.

4. Conclusiones

Durante las últimas décadas las economías de los países están cada vez más unidas por los flujos de comercio y capitales, esto muestra que la interdependencia económica es un factor inevitable. En este artículo examinamos la interdependencia de la política económica entre Colombia y Venezuela con una extensión del modelo planteado por McCallum que incluye expectativas a la variación del tipo de cambio.

Los estudios empíricos en el tema de interdependencia económica se enfocan básicamente hacia los países que conforman la Unión Europea o Estados Unidos, y relativamente son pocos los realizados para los países en desarrollo. Para el caso de Colombia y Venezuela, este trabajo es una primera aproximación cuantitativa en el tema, al tratar de medir los efectos repercusión de un cambio de política económica.

De acuerdo con el enfoque teórico de la interdependencia económica, en el trabajo se ha considerado estudiar la determinación simultánea de la renta en un planteamiento de dos países. El ejercicio empírico permite conocer los efectos de un incremento en el gasto interno sobre su producto y el producto externo y viceversa. Los efectos de repercusión encontrados en el estudio permiten mostrar que un mayor gasto en importaciones no es exclusivamente una fuga del flujo de la renta, sino que a su vez esos gastos reaparecen como incremento de la demanda extranjera de nuestros bienes. Los resultados del estudio sugieren que:

- Un incremento del 1% en el gasto público de Colombia aumenta la producción nacional 0,36% y la extranjera 0,07%. El incremento de la renta extranjera derivado de nuestras importaciones, conduce a un incremento, a su vez, de la renta nacional derivado de nuestras exportaciones.
- Si la expansión del gasto público en 1% se realiza en Venezuela, su producción se incrementa 0,05% y la de Colombia 0,004%, confirmándose de nuevo el efecto positivo que tiene la expansión fiscal de un país sobre la producción de otro.
- Si la cantidad de dinero en Colombia se eleva 1%, la producción nacional se incrementa 0,60% y la de Venezuela 0,12%. El aumento del stock monetario incrementa la producción en el interior y disminuye los tipos de interés, estimulando a la renta y gasto extranjeros.
- Si la decisión de elevar la cantidad de dinero 1% es tomada por la autoridad monetaria de Venezuela, los efectos son mayores que los de Colombia, con crecimientos de 0,74% en su producción y 0,06% en la renta extranjera. Por esta razón, podemos concluir que la expansión de dinero da lugar a un incremento de la producción de ambos países.
- Una expansión fiscal en Colombia afecta su producción en mayor grado que una expansión en Venezuela.
- Un incremento en la cantidad de dinero tiene un mayor efecto en la producción de Venezuela que en la de Colombia.
- Para los dos países, la expansión monetaria presenta mayores efectos sobre la producción que la expansión fiscal.

Para finalizar, el ejercicio confirma el efecto difusión que produce la expansión económica de una región en otras. Si la renta y la producción de un país se disminuyen debido quizás a una decisión económica para frenar la inflación, se provocará una reducción de las importaciones procedentes de otros países. Pero las importaciones de un país son las exportaciones de otros países, por lo que en los otros se observará una reducción de la demanda agregada, la producción y el empleo. Por tanto, cualquier factor que provoque una disminución de la renta nacional en un país, también tenderá a reducir la producción y el empleo en otros países.

Referencias

Argandoña, Gamez & Mochón. (1997). *Macroeconomía Avanzada*. Madrid: Mc Graw Hill

Baumol, W. & Peston, M. (1955). More on the Multiplier Effects of a Balanced Budget. *The American Economic Review,1,*.(45).

Behar, J. (1998). Integración y coordinación de políticas económicas en América del Sur. *Aldea Mundo*, octubre.

Bosco, L. (1990). Empirical Macroeconomics for Interdependent Economies. *Journal of Applied Econometrics, 1,* (5).

Brems, H. (1956). The Foreign Trade Accelerator and the International Transmission of Growth. *Econometrica*, *3*, (24).

Bryant y Portes. (1987). *Global Macroeconomics*. Londres: McMillan.

Buiter & Marston. (1985). *International Economic Policy Coordination*. Cambridge: University Press.

Carrera J., F.M. & Panigo, D. (1997). Shocks económicos en el MERCOSUR. *CACES UBA*, octubre.

Cooper, R. (1969). Macroeconomic Policy Adjustment in Interdependent Economies. *The Quarterly Journal of Economics, 1,* (83).

Cooper, R. (1985). Economic Interdependence and Coordination of Economic Policies. *Handbook of International Economics, 2*.

Creamer, G. (2002). *Regionalismo Abierto en la Comunidad Andina: ¿creación o desviación de comercio?* Columbia University.

Dornbusch, (1993). *La Macroeconomía de una economía abierta*, Antoni Bosch editor, Barcelona.

Dornbusch & Fischer. (1991). *Macroeconomía*, (5ª. ed.). España: McGraw-Hill.

Dornbusch, Fischer & Startz. (1998). *Macroeconomía*. (7ª. ed.). España: McGraw- Hill.

Douglas, D. (1963). National Income and Domestic Income Multipliers and Their Application to Foreign Aid Transfers. *Economica, New Series, 117,* (30).

Escaith, H. & Paunovic, I. (2003). Regional Integration in Latin America and Dynamic gains from Macroeconomic Cooperation. *Macroeconomía del Desarrollo, 24*.

Cien Ejercicios de Econometría, Ediciones Pirámide.

Garay, L. (1991). *Apertura y protección: evaluación de la política de importaciones.* Bogotá: Tercer Mundo Editores.

Ghironi, F. (1998). *U.S. Europe Economic Interdependence and Policy Transmission*. Boston College.

Ghironi, F. (1999). *Towards New Open Economy Macroeconometrics.* Federal Reserve Bank of New York.

Holzman, F. & Zellner, A. (1958). The Foreign Trade and Balanced Budget Multipliers. *The American Economic Review, 1,*.(48).

Ishii N., Mckibbin, W. & Sachs, J. (1985). Macroeconomic Interdependence of Japan and the United States: Some simulation results. *National Bureau of Economic Research*, WP. 1637.

Keohane, R & Nye. (1977). *Power and Interdependence: World politics in transition*. Boston: Little Brown.

Keohane, R. (1989). *El concepto de la interdependencia y el análisis de las relaciones asimétricas.*

Kindleberger. (1973). *The World in Depression 1929-1939*. Berkeley: University of California Press.

Krugman & Obstfeld. (1994). *Economía Internacional: Teoría Política*. McGrawHill.

Loaiza, N., López, H. & Ubide, A. (2001). Comovements and Sectoral Interdependence: Evidence for Latin America. *East Asia and Europe, IMF, 2*, (48).

Mccallum, B. (1996). *International Monetary Economics*.. Oxford University Press, Estados Unidos.

Mccallum, B. (s/f). *Monetary Economics, Theory and Policy*. Londres: Collier Macmillan Publishers.

Metzler, L. (1950). A Multiple Region Theory of Income and Trade. *Econometrica, 4*, (18).

Ocampo & Lora. (1989). *Introducción a la macroeconomía colombiana*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.

Ramírez, M. & Loboguerrero, A. (2002). Spatial Dependence and Economic Growth: Evidence from a panel of countries. *Borradores de Economía*.

Sachs & Larrain. (1994). *Macroeconomía en la economía global*. México: Prentice Hall.

Samuelson & Nordhaus. (1995). *Economía*. España: McGraw-Hill.