

CICLO ECÓNOMICO Y CONVERGENCIA: UN ANÁLISIS TEMPORAL DEL CASO ARGENTINO EN EL CONTEXTO MUNDIAL

Cristian Rabanal¹

RESUMEN

El trabajo introduce el impacto del ciclo económico al análisis de convergencia, y está centrado en el caso argentino durante el período 1960-2014, aunque se considera en relación al contexto mundial, abarcando una muestra de cien países adicionales. Asimismo, la clasificación de los países por Índice de Desarrollo Humano (IDH) resulta útil para agruparlos, ya que dicho indicador incorpora aspectos relevantes de naturaleza estructural.

La variable utilizada para tal fin fue la productividad del trabajo por persona ocupada, ya que constituye, en el largo plazo, la fuente de convergencia de ingresos más significativa para cualquier economía. El objetivo es determinar cómo el ciclo económico puede alterar el proceso de crecimiento de largo plazo de la economía, con sus efectos permanentes de los shocks que lo provocan. En particular, se intenta establecer si la velocidad de convergencia aumenta durante las fases expansivas del ciclo económico y disminuye durante las fases recesivas del mismo.

1 - Doctor en Economía (UNR). El autor agradece el financiamiento recibido del CONICET para esta investigación.

PALABRAS CLAVES

Convergencia Etocástica - Volatilidad - Persistencia

ABSTRACT

The goal of this paper is to introduce the relationship between cycle and convergence. The focus is the Argentinean economy in the period 1960-2014. A sample of a hundred extra countries is included. In the long run, the growth can be changed by the cycle persistence. In consequence, the cyclical phases would have a strong impact on the convergence process.

Moreover, a useful classification of countries according to the Human Development Index (HDI) is adopted to reflex structural characteristics.

KEYWORDS

Stochastic Convergence - Volatility - Persistence

1. INTRODUCCIÓN

La convergencia económica constituye un tema central en la literatura económica empírica, y puede considerarse como una prueba para dirimir sobre las conclusiones a las que arriban los modelos de crecimiento exógeno y endógeno.

El estudio del ciclo económico y la convergencia económica, constituye un intento por comprender el enlace entre el corto y mediano plazo con el largo plazo. Así, mientras que las fluctuaciones tienen lugar fundamentalmente en el mediano plazo, la convergencia es un proceso que

ocurre en períodos de tiempo muy prolongados. No obstante, el crecimiento económico y las fluctuaciones cíclicas han sido dos grandes áreas de la macroeconomía que se han desarrollado de manera relativamente inconexa durante mucho tiempo.

Por otra parte, la renta per cápita es a menudo considerada como el producto entre la intensidad con la que se utiliza el trabajo y la productividad del mismo (Romer, 2006). Puesto que a largo plazo la intensidad con la que se utiliza el factor del trabajo está dada, el crecimiento de la renta per cápita a largo plazo vendrá dado por su productividad. Desde esta perspectiva, el mecanismo de sustitución ocio-trabajo es el canal por el que se propagan los shocks aleatorios en los modelos de Ciclos Económicos Reales (RBC). En esta dirección, existe evidencia (Kydland y Prescott, 1990; Kydland y Zarazaga, 1997) de que la conducta cíclica de los insumos laborales y la productividad son pro-cíclicas. En consecuencia, si un shock permanente afecta a la productividad laboral, puede generar persistencia sobre la misma, lo cual podría alterar el sendero de crecimiento de largo plazo y el proceso de convergencia entre países.

El objetivo es determinar cómo el ciclo económico puede alterar el proceso de crecimiento de largo plazo de la economía, con sus efectos permanentes de los shocks que lo provocan. En particular, se intenta establecer si la velocidad de convergencia aumenta durante las fases expansivas del ciclo económico y disminuye durante las recesiones.

La información utilizada proviene de la *Total Economy Database*, salvo Paraguay, país para el que los datos han sido estimados por el autor a partir de información publicada por la *Organización Internacional del Trabajo* y

el *Maddison Project*. La muestra utilizada incluye 101 países². Asimismo, una clasificación de países por Índice de Desarrollo Humano (IDH) es considerada, a los fines de que el agrupamiento refleje factores estructurales de largo plazo, implícitos en dicho índice.

2. CRECIMIENTO Y VOLATILIDAD

A partir de la redefinición de ciclo económico por parte de Lucas (1977), comenzaron a surgir incipientemente algunos trabajos tendientes a analizar el fenómeno del crecimiento y las fluctuaciones desde una perspectiva conjunta, tanto a nivel teórico como empírico (Nelson y Plosser, 1982; Kydland y Prescott, 1982; Long y Plosser, 1983). Los mismos se beneficiaron posteriormente con el desarrollo de procedimientos operativos -filtros- para separar el componente tendencial del componente cíclico (Hodrick y Prescott, 1997; Baxter y King, 1999) y comenzaron a llevarse a cabo algunos estudios en los que se relacionaba el crecimiento económico y diferentes aspectos del ciclo.

En lo que refiere a la volatilidad y el crecimiento, ha tenido lugar un prolongado debate teórico en torno a si el impacto de la volatilidad sobre

2 - Albania, Alemania, Arabia Saudita, Argelia, Angola, Argentina, Australia, Austria, Bahrein, Bangladesh, Barbados, Bélgica, Bolivia, Brasil, Bulgaria, Burkina Faso, Camboya, Camerún, Canadá, Chile, China, Colombia, Corea del Sur, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Chipre, Dinamarca, Congo, Ecuador, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, Etiopía, Filipinas, Finlandia, Francia, Ghana, Grecia, Guatemala, Hungría, , India, Indonesia, Irán, Iraq, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Jamaica, Japón, Jordania, Kenia, Kuwait, Luxemburgo, Marruecos, Madagascar, Malawi, Malasia, Malí, Malta, México, Mozambique, Myanmar, Niger, Nigeria, Noruega, Nueva Zelanda, Omán, Países Bajos, Pakistán, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, Qatar, Reino Unido, República Dominicana, Rumania, Senegal, Singapur, Siria, Sudáfrica, Sri Lanka, St. Lucia, Sudán, Suecia, Suiza, Taiwán, Tanzania, Tailandia, Trinidad & Tobago, Túnez, Turquía, Uganda, Uruguay, Venezuela, Vietnam, Yemen, Zambia, Zimbabue. El dato de Sudán se presenta como un único territorio incluyendo a la República de Sudán del Sur independizada en 2011 y Taiwán es tratado como un estado autónomo de China.

el crecimiento era positivo o negativo. Dentro de la postura dominante, se encuentran autores como Bernake (1983), Pindyck (1991) y Ramey y Ramey (1995), entre otros, quienes han argumentado que la volatilidad ejerce un influjo negativo para el crecimiento. Esta postura se ha justificado fundamentalmente con el argumento de la irreversibilidad de la inversión. La noción de inversión irreversible refiere a situaciones en las que resulta imposible deshacerse del capital y se sustenta teóricamente en el campo de las finanzas, ya que la postergación de una inversión genera automáticamente un valor de opción, materializado en la posibilidad de seguir contando con la realización de una inversión alternativa.

Fischer (1993), concluye que la estabilidad del entorno macroeconómico es uno de los factores más importantes para el crecimiento. En particular, sus medidas de inestabilidad están aproximadas por la inflación y su volatilidad y el déficit fiscal. Otros autores como Acemolgu *et. al.* (2003) enfatizan sobre las causas mencionadas por Fischer (1993) a las que incorporan una tasa de cambio desalineada (esto es, sobrevalorada o subvaluada) y causas institucionales. Furceri (2009) también ha encontrado evidencia negativa y significativa entre la volatilidad cíclica y el crecimiento, para un panel de datos compuestos por 21 países de la OCDE. Adicionalmente, Loyaza y Fajnzylber (2005), proporcionan evidencia en este sentido para el caso de Latinoamérica y los países del Caribe. Kroft y Lloyd-Ellis (2002), sostienen que la mayor parte de la relación proviene de la propia interacción entre el crecimiento y los movimientos del ciclo.

Otras explicaciones se han centrado en las restricciones crediticias. Coricelli y Masten (2004) aportan evidencia empírica que soporta la idea

de que un bajo desarrollo en el mercado de fondos prestables conduce a una relación negativa entre el crecimiento y la volatilidad, para el caso de un conjunto de países de Europa Central y del Este. Aghion *et. al.* (2005) han explicado que la relación negativa puede deberse a restricciones crediticias. Para justificarlo, los autores desarrollan un modelo en el que las empresas realizan dos tipos de inversiones: una de corto plazo y otra de largo plazo, siendo esta última la que contribuye más al crecimiento de la productividad. Debido a que a inversión de largo plazo toma más tiempo en completarse, el retorno cíclico relativo a la inversión de menor plazo es menor, aunque el riesgo de liquidez es mayor. Entonces, los autores enfatizan que “el primer efecto asegura que la participación de la inversión de largo plazo en la inversión total es contracíclica, cuando los mercados financieros son perfectos. La segunda implica que esa participación podría volverse procíclicas cuando las firmas enfrentan restricciones crediticias” (Aghion *et. al.*, 2005, p. 1).

Un argumento adicional en la consideración negativa de crecimiento y volatilidad ha sido proporcionado por Hnatkovska y Loyaza (2004), quienes apuntan al grado de apertura comercial o nivel de desarrollo para explicar el fenómeno. En particular, sostienen que la relación puede acentuarse en países institucionalmente subdesarrollados, pobres, incapaces de desarrollar políticas contracíclicas adecuadas y/o con poco desarrollo financiero.

Finalmente, Rondán (2006) encuentra efectos no lineales de la volatilidad sobre el crecimiento en las economías emergentes, en el sentido de que volatilidades menores al 5% no tienen efectos sobre el crecimiento, mientras que volatilidades mayores al 5% parecen tener efectos negativos

sobre el crecimiento. El autor clasifica las fuentes de volatilidad en internas, dadas por el entorno macroeconómico -sector público y sector monetario básicamente- y externas, las que vienen determinadas por los términos de intercambio. Dentro de las primeras, el autor encuentra en la política monetaria una de las principales causas de la volatilidad, avalando la idea que las distorsiones monetarias pueden generar inflación, la que puede persistir durante períodos prolongados, afectando los componentes más volátiles del producto bruto como la inversión, afectando finalmente en la tasa de crecimiento. Esta idea es avalada por los trabajos de Young (2008), Martin y Rowthorn (2004) y Bean (1998). No obstante, los teóricos de los RBC no le han asignado casi ningún rol al dinero dentro de sus modelos de crecimiento y fluctuaciones (Plosser, 1989).

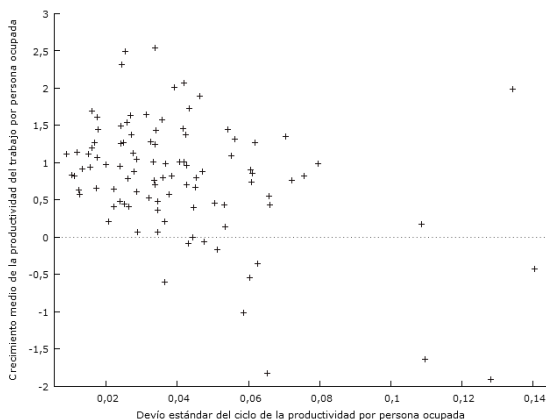
Por otra parte, otros autores han vaticinado que, por el contrario, la relación volatilidad-crecimiento debe ser positiva, ya que al igual que en el campo de las finanzas, hay una relación positiva existente entre riesgo y retorno (Black, 1987), o bien porque una situación de ingreso incierto puede generar un mayor ahorro por parte de los agentes económicos y en consecuencia acervo de capital (Sandmo, 1970; Mirman, 1981). Esta postura ha recibido poco respaldo empírico, ya que todos los países involucrados deberían contar con un sistema financiero e instituciones eficientes. En este sentido, no resulta sorprendente la aparición de algunos trabajos que proponen que la relación volatilidad-crecimiento positiva se cumple entre diferentes provincias, estados o regiones de un país o área económica, expuestas a un mismo riesgo sistemático. Turnovsky (2003), señala que la relación negativa es en realidad el reflejo de la movilidad

imperfecta de capitales. Dejuan y Gurr (2004) encuentran evidencia de una relación positiva, aunque débil, entre volatilidad y crecimiento de diez provincias canadienses para el período 1961-2000. Los métodos utilizados incluyen análisis de sección cruzada como así también datos de panel.

Finalmente, Imbs (2002) considera que la relación volatilidad y crecimiento depende del nivel de agregación, ya que es negativa entre países pero positiva entre diferentes sectores. Esto es, dentro de una economía, la volatilidad es asociada a sectores de alto crecimiento, siendo la relación riesgo-retorno positiva entre las actividades económicas. No obstante, cuando los datos se agregan, la relación se torna negativa.

El conjunto de datos considerados confirman la relación negativa entre crecimiento promedio del período de la productividad y el desvío cíclico de la misma (cuyo componente cíclico fue extraído a partir de la aplicación del filtro Hodrick Prescott-HP-).

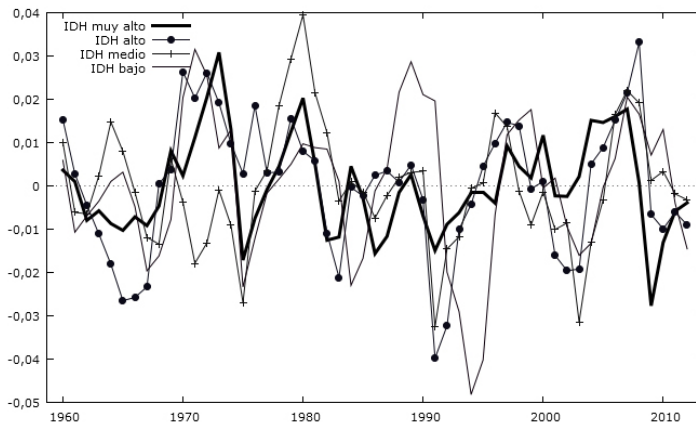
Figura 1: Correlación Muestral entre Crecimiento y Volatilidad Cíclica, 1960-2014



Fuente: Elaboración propia con datos de The Conference Board.

Asimismo, la figura 2 evidencia una menor volatilidad para el componente cíclico común (HP), extraído a partir de un modelo de datos de panel, en la medida que se va considerando un IDH más elevado. No obstante, los países del grupo de IDH bajo constituyen una excepción por la alta dispersión que presentan hacia el interior del propio grupo, es decir en virtud de su elevada heterogeneidad.

Figura 2: Evolución del Componente Cíclico Común HP por Grupo de Países



Fuente: Elaboración propia con datos de The Conference Board.

Los valores de la tabla 1 muestran entre otras características la amplitud existente entre un pico y un valle y viceversa, lo que confirma lo sugerido por la figura anterior.

Tabla I: Características Cíclicas del Componente Común por Grupo de Países

	IDH muy alto	IDH alto	IDH medio	IDH bajo
Duración promedio de pico a pico	11,33	12,67	14,33	9
Duración promedio de valle a valle	11	11,25	14	9
Duración promedio de pico a valle	4,25	5,5	9,67	4,25
Duración promedio de valle a pico	6,75	5,75	4,67	4,6
Amplitud promedio de pico a valle	-0,0356648	-0,0423575	-0,0540153	-0,0494972
Amplitud promedio de valle a pico	0,031314	0,0465012	0,0564273	0,0476254
Ganancia cíclica promedio	0,02989705	0,017207825	-0,12940623	0,00435687

Fuente: Elaboración propia con datos de The Conference Board a partir de cálculos realizados en el toolbox Grocer para Scilab.

3. CRECIMIENTO Y PERSISTENCIA

La persistencia es una de las principales características del ciclo económico. La misma refleja la idea de que un período de expansión suele ser seguido por un período similar. Este comportamiento persistente también puede tener lugar en las fases descendentes del ciclo, provocando que el descenso se prolongue por algún período más, dependiendo de la magnitud de la persistencia. Una definición amplia de este fenómeno implica cierto grado de permanencia de la desviación desde la tendencia de largo plazo por parte de una serie de tiempo en algún o algunos períodos futuros y debido a un shock en el período actual.

Nelson y Plosser (1982) encontraron evidencia de que la hipótesis

de raíz unitaria no podía ser rechazada para el PBI estadounidense y un conjunto de series macroeconómicas, siendo los shocks que afectaban al producto real eran ampliamente resistentes. En esa misma dirección, analizando datos trimestrales de la economía estadounidense, Campbell y Mankiw (1987) formularon estimaciones de impulso respuesta de la persistencia del producto, arribando a la conclusión de que el impacto del shock sobre el producto no sólo no se disipa con el paso del tiempo, sino que se amplifica. En contraste, algunos autores como Nelson (1986) y Clark (1987) analizando la persistencia a través de modelos de componentes inobservados, encontraron evidencia de pequeños componentes permanentes. También Cochrane (1988) reporta una baja persistencia para el nivel de producto de los Estados Unidos, utilizando como medida de persistencia el ratio de varianza. No obstante Cogley (1990), encuentra evidencia de que los resultados proporcionados por Cochrane (1988) no se hacen extensivos a otros países de la OCDE.

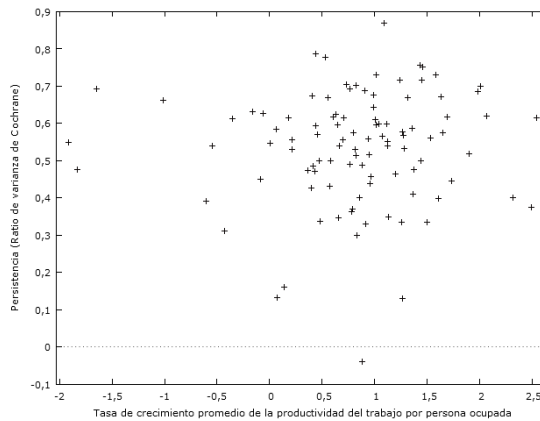
En los modelos de Ciclos Económicos Reales (RBC) la sustitución intertemporal, vía la incorporación del ocio en la función de utilidad del sector de las familias, es el mecanismo de propagación de los shocks sobre la economía. Estos modelos explican grandes variaciones de producción con pequeñas variaciones de salario. Esto es, la oferta de trabajo tiene una elevada elasticidad en respuesta a variaciones temporales del salario. Sin embargo, la sustitución intertemporal de ocio no significa que la oferta de trabajo sea sensible a las variaciones permanentes de los salarios. Si la suba de salarios se mantiene en el futuro, no se gana nada trabajando más en el período presente que en el próximo. Ahora bien, si los shocks

en la economía son transitorios, los salarios serán más altos en el presente (en comparación con los que se esperan en el futuro). La respuesta de los trabajadores será sustituir ocio por trabajo. En cambio, si el carácter de los shocks es permanente entonces el stock de capital aumentará, pero los nuevos emprendimientos requerirán tiempo. En este último caso los efectos de los shocks perdurarán en el tiempo, es decir que afectarán positivamente el producto y el empleo presente y futuro. En definitiva, si el efecto de las perturbaciones es permanente, su fuente no debe ser la demanda agregada, sino la oferta agregada.

Algunos trabajos abordaron la relación entre tasa de crecimiento promedio y persistencia del ciclo (Fatás, 2000a, 2000b), según la cual la persistencia del ciclo económico es una función positiva de la tasa de crecimiento de largo plazo de la economía. Los resultados de Loyaza y Fajnzylber (2005), para el caso de Latinoamérica y los países del Caribe, son consistentes con dicha hipótesis. La intuición simple detrás de esta idea es que “siempre y cuando la cantidad de recursos asignados al crecimiento sean procíclicos, se espera que los cambios transitorios de la tendencia del producto produzcan efectos permanentes en el nivel de producto. Bajo este punto de vista, la persistencia representa una medida de los efectos que las fluctuaciones tienen sobre el progreso tecnológico, que establece un enlace entre el crecimiento de largo plazo y la persistencia de corto plazo. Además, siempre que el crecimiento reaccione proporcionalmente a los shocks cíclicos, un rápido crecimiento de la economía tendrá un mayor grado de persistencia que una lenta tasa de crecimiento” (Fatás 2000a; p. 2). Asimismo, Fatás (2000a) enfatiza que cuando la persistencia es interpretada

como una medida de efectos permanentes que las fluctuaciones tienen sobre el crecimiento, el grado de persistencia de un shock no contiene ninguna información sobre su origen. En consecuencia, según el autor, esta perspectiva es compatible con los modelos de RBC, como así también con los modelos de crecimiento endógeno.

Figura 3: Correlación Muestral entre Persistencia y Crecimiento



Fuente: Elaboración propia con datos de The Conference Board.

En la figura 3, se ilustra la relación positiva entre persistencia de la productividad del trabajo por persona ocupada, representada a partir del ratio de varianza de Cochrane³, y el crecimiento promedio de la productividad del trabajo por persona ocupada durante el período de estudio. Puede observarse una clara tendencia positiva. No obstante, a inclusión de países de petroleros como Kuwait, Qatar y Emiratos Árabes Unidos (localizados

3 - La persistencia es medida como el ratio de varianza de cinco años, tal como la definió Cochrane (1988). De esta forma, se provee una medida del impacto para el cual las fluctuaciones anuales tienden a revertir hacia la tendencia.

junto al eje de la ordenada) se comportan de manera atípica, en virtud de la alta dependencia de sus ingresos al petróleo. Dicha especialización les ha permitido obtener un alto ingreso persistente, pero acompañado de tasas de crecimiento promedio negativas durante el período.

4. CICLO ARGENTINO Y CONVERGENCIA

En los puntos anteriores se analizó el impacto que la volatilidad y la persistencia cíclica pueden tener sobre el crecimiento económico. En ese sentido, y dada la persistencia de las fluctuaciones, el ciclo económico puede influir en la trayectoria de convergencia entre diferentes países. Más aún, los efectos pueden impactar de manera diferenciada, según la etapa que se encuentre transitando el ciclo.

La propuesta de convergencia estocástica de Carlino y Mills (1993) proporciona una metodología adecuada para evaluar el impacto del ciclo en la velocidad de convergencia. A diferencia de los enfoques tradicionales de sección cruzada, que presentan un β idéntico para todos los países involucrados en el análisis, la aproximación estocástica permite la existencia de diferentes velocidades de convergencia entre países, lo cual torna al procedimiento particularmente útil para incorporar los efectos de un único país como así también para identificar un grupo de países al que un país determinado puede converger.

Para comenzar, se define a d_{it} como las desviaciones del logaritmo de la productividad del trabajo por persona ocupada del país (y_{it}) en relación al logaritmo de la productividad del trabajo por persona ocupada de un área de referencia (y_{Rt}).

$$d_{it} = y_{it} - y_{Rt} \quad (1)$$

La existencia de convergencia estocástica tiene como condición que $d_{it} \sim I(0)$, lo que implica que sea un proceso estacionario en covarianza y que las diferencias en el nivel de la productividad del trabajo por persona ocupada tengan carácter de transitorias.

Por otra parte, es factible descomponer el diferencial de productividades de la expresión (1) como sigue:

$$d_{it} = d_i^e + u_{it} \quad (2)$$

El primer término de (2) recoge las diferencias en la productividad laboral por persona ocupada atribuibles a factores estructurales, con lo que la convergencia absoluta requerirá que esa diferencia sea igual a cero. De lo contrario, sólo será posible un proceso de convergencia condicional. Por su parte, u_{it} da cuenta de las desviaciones del equilibrio de largo plazo, pudiendo ser adecuadamente representadas por una tendencia determinista lineal y un componente estocástico, de la siguiente manera:

$$u_{it} = \varepsilon_{i0} + \beta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

donde ε_{i0} es la desviación inicial del equilibrio y β la tasa de convergencia. La β -convergencia requiere que la economía i crezca más lentamente que el área de referencia, siendo $\beta_i < 0$, en el caso de que la economía i parta con un diferencial de equilibrio $\varepsilon_{i0} > 0$. Se trataría de un país relativamente “rico” con tasa de crecimiento inferior al área de referencia. Asimismo, la β -convergencia es compatible con el caso de un país “pobre” con tasa de

crecimiento superior a la media, en cuyo caso $\varepsilon_{i0} < 0$ y $\beta_i > 0$.

Finalmente, sustituyendo (3) en (2), se obtiene la ecuación final, de relevancia para el análisis de convergencia.

$$d_{it} = \alpha_i + \beta_i t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

donde. Si las perturbaciones del modelo, ε_{it} , son estacionarias se acepta un proceso de convergencia estocástica. Si alfa y beta presentan signos contrarios se puede aceptar un proceso de β -convergencia. Si $\alpha_i = \beta_i = 0$, se presenta un caso de convergencia absoluta.

Los conceptos propuestos años más tarde por Bernard y Durlauf (1996) y Oxley y Greasley (1995) incorporan la idea expuesta en la ecuación (4). Bernard y Durlauf (1996) desarrollan la idea de *catching up*, que hace referencia al proceso de acercamiento entre la renta de dos economías diferentes, o una economía en relación a un bloque de referencia. En este caso se acepta la idea de convergencia cuando el diferencial de renta tiene tendencia a disminuir con el paso del tiempo hasta hacerse arbitrariamente pequeño. Este marco de análisis es relevante para economías que no se encuentran en su equilibrio de largo plazo. La condición para que exista *catching up* es que el diferencial de renta sea una variable $I(0)$, alrededor de una tendencia que conduce el acercamiento de los niveles de renta, siendo necesario que se comprueben las condiciones de convergencia estocástica y de β -convergencia. El segundo concepto, denominado convergencia de largo plazo, implica la desaparición de cualquier diferencia entre las series analizadas a medida que el tiempo transcurre. Este concepto involucra al anterior, ya que el *catching up* se ha completado y los niveles de renta

se igualan. En consecuencia, alcanzarán la convergencia de largo plazo aquellas economías similares que se encuentran en su equilibrio de largo plazo. La condición formal para que exista convergencia de largo plazo es que la variable que mide la diferencia entre la economía de interés y una región (u alguna otra economía) sea una variable $I(0)$ de media nula.

4.1. Análisis por IDH como referencia

La flexibilidad del análisis de convergencia estocástica en relación a otros procedimientos resulta útil para determinar la evolución de un país frente a un conjunto de países pre-establecidos, o bien, para considerar una parte de dicho agrupamiento. Más aún, este desarrollo posibilita, en un caso extremo, la comparación de sólo dos economías, algo que resulta imposible con el procedimiento tradicional.

Desde que la medición del IDH comenzó, la Argentina se ha mantenido en una posición constante, que se refleja en una situación intermedia -levemente superior a la mediana- del grupo de países de IDH alto (correspondiente a la vieja metodología). Con la nueva metodología, implementada desde 2009, Argentina ha fluctuado entre IDH alto -posiciones superiores- e IDH muy alto -posiciones inferiores-. La relevancia del IDH está dada en la síntesis de tres dimensiones estructurales fundamentales del área educación, salud e ingresos de todas las economías. Referenciar el análisis en primera instancia en términos de IDH puede resultar útil para entender luego los resultados individuales.

La Tabla 2 resume las estimaciones de convergencia estocástica para el caso argentino referenciado a la media de los grupos de referencia de

IDH muy alto e IDH alto. En relación al primero, Argentina no presenta convergencia estocástica en términos de productividad del trabajo por persona ocupada ya que los coeficientes de la ecuación estimada tienen signos similares. Con respecto al segundo grupo, el país presenta convergencia estocástica, en virtud de que los signos presentados por los coeficientes en la ecuación de convergencia son contrarios. Para este caso, puede considerarse que Argentina es un país “rico” en relación a la media de países con IDH alto pero con una productividad del trabajo por persona ocupada que crece menos que la referencia durante el período 1960-2014. Además, dado que residuos no presentan problemas de raíz unitaria, se considera que las diferencias iniciales en los niveles de productividad son sólo transitorias.

Tabla II: Convergencia Estocástica. Referencia Grupal

	IDH Muy alto	IDH alto	IDH Muy alto (17 más bajos) e IDH alto (11 más altos)	IDH muy alto (17 más bajos)
Ajuste(1)	$d_{it} = -0,037 - 0,008t$ (1.59) (-10.59)	$d_{it} = 0,451 - 0,001t$ (24.35) (-2.17)	$d_{it} = 0,162 - 0,003\sigma_i$ (9.02) (-5.23)	$d_{it} = 0,005 - 0,003\sigma_i$ (-7.38) (3.56)
Período	1960-2012	1960-2012	1960-2012	1960-2012
R2	0,689	0,085	0,349	0,517
Error				
Phillips-Perron(2)	-1,274 (-1,947)	-2,599 (-1,947)	-2,386 (-1,947)	-1,480 (-1,947)
ADF(2)	-1,274 (-1,947)	-2,481 (-1,947)	-2,638 (-1,947)	-1,731 (1,947)

Fuente: *Elaboración propia. (1) Estadístico t entre paréntesis. (2) Valor crítico entre paréntesis.*

Asimismo, la tabla 2 muestra resultados de convergencia estocástica en relación a otros dos grupos: uno formado por los países situados por debajo de la mediana del grupo de IDH muy alto junto a los que están por encima de la mediana del grupo de IDH alto, y otro formado sólo por países que se sitúan por debajo de la mediana de IDH muy alto. Esto permite restringir más el análisis, al permitir grupos diferentes a los proporcionados por el agrupamiento por IDH. Para el caso argentino, se puede rechazar la idea de convergencia estocástica para el segundo grupo, pero no así para el primero. Más aún, el grupo formado por países por debajo de la mediana de IDH muy alto y por encima de la mediana de IDH alto muestra mejor ajuste que el caso de IDH alto, con un R^2 superior.

4.2. Análisis por países individuales como referencia

El análisis referenciado a la media de un grupo permite detectar cuál es el centro de atracción hacia el que converge en el largo plazo la economía de un país. No obstante, pueden existir países pertenecientes a otros grupos que muestren convergencia estocástica con la Argentina, lo que torna valioso la referencia individual en el análisis. La tabla 3 resume esa información:

Tabla III: Convergencia Estocástica. Referencia Individual

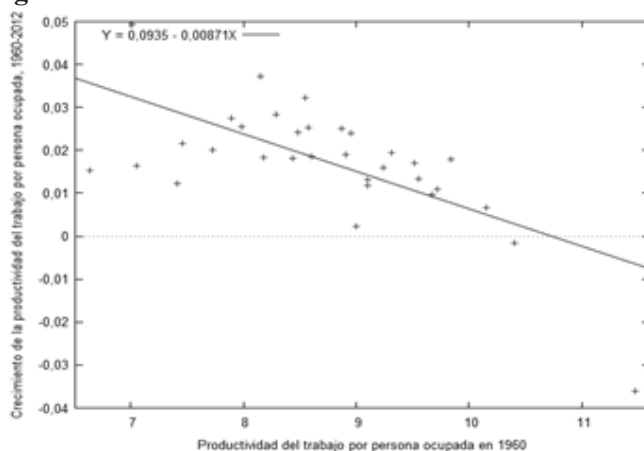
Diferencia de Argentina con:	Ecuación de convergencia estocástica estimada	R2	Estadístico de Dickey-Fuller aumentado	Estadístico de Phillips-Perron	Carácter de las diferencias	Tiempo estimado para cerrar la brecha (en años)
Nueva Zelanda	$d=-0,517+0,004t$ (0,0000)(0,0000)	0,33	-2,872	-2,966	Transitorio	25
Emiratos Árabes	$d=-1,779+0,046t$ (0,0000)(0,0000)	0,96	-2,434	-2,434	Transitorio	22
Chipre	$d=0,563-0,015t$ (0,0000)(0,0000)	0,60	-2,101	1-456	Transitorio	66
Hungría	$d=0,745-0,010t$ (0,0000)(0,0000)	0,76	-2,670	-2,249	Transitorio	100
Polonia	$d=0,775-0,014t$ (0,0000)(0,0000)	0,82	-2,809	-2,299	Transitorio	71
Chile	$d=0,192-0,007t$ (0,0000)(0,0000)	0,47	-2,708	-2,183	Transitorio	142
Uruguay	$d=0,080-0,001t$ (0,0036)(0,6704)	0,01	-2,876	-2,975	Transitorio	100
Rumania	$d=1,534-0,011t$ (0,0000)(0,0000)	0,55	-2,340	-1,950	Transitorio	91
Bulgaria	$d=0,865-0,010t$ (0,0000)(0,0000)	0,70	-2,209	-2,477	Transitorio	100
Arabia Saudita	$d=-0,624+0,009t$ (0,0000)(0,0000)	0,30	-2,322	-2,302	Transitorio	111
Venezuela	$d=-0,778+0,016t$ (0,0000)(0,0000)	0,85	-2,115	-2,266	Transitorio	62,5
Colombia	$d=0,518-0,002t$ (0,0000)(0,0089)	0,12	-2,064	-2,123	Transitorio	50
Omán	$d=0,886-0,022t$ (0,0000)(0,0000)	0,52	-2,790	-1,630	Transitorio	45
Turquía	$d=1,040-0,023t$ (0,0000)(0,0000)	0,93	-2,196	-2,422	Transitorio	44
Túnez	$d=1,043-0,013t$ (0,0000)(0,0000)	0,85	-2,306	-2,306	Transitorio	77
Jordania	$d=0,287-0,003t$ (0,0000)(0,2232)	0,03	2,499	1,905	Transitorio	333

Diferencia de Argentina con:	Ecuación de convergencia estocástica estimada	R2	Estadístico de Dickey-Fuller aumentado	Estadístico de Phillips-Perron	Carácter de las diferencias	Tiempo estimado para cerrar la brecha (en años)
Sri Lanka	$d=1,563-0,020t$ (0,0000)(0,0000)	0,81	-2,284	-2,349	Transitorio	50
Rep. Dominicana	$d=1,137-0,008t$ (0,0000)(0,0000)	0,72	-3,679	-3,601	Transitorio	125
China	$d=3,151-0,042t$ (0,0000)(0,0000)	0,89	-2,472	-2,506	Transitorio	24
Siria	$d=0,125-0,006t$ (0,0048)(0,0000)	0,29	-1,966	-1,929	Transitorio	167
Indonesia	$d=1,794-0,018t$ (0,0000)(0,0000)	0,88	-2,961	-3,065	Transitorio	56
Marruecos	$d=1,204-0,006t$ (0,0000)(0,0000)	0,47	-2,232	-2,352	Transitorio	167
Camboya	$d=2,430-0,010t$ (0,0000)(0,0000)	0,45	-2,150	-2,171	Transitorio	100
Nigeria	$d=1,894-0,004t$ (0,0000)(0,0020)	0,17	-2,941	-1,889	Transitorio	250
Sudán	$d=1,901-0,015t$ (0,0000)(0,0000)	0,40	-2,201	-2,123	Transitorio	67
Malawi	$d=2,943-0,004t$ (0,0000)(0,0001)	0,28	-2,146	-2,135	Transitorio	250
Malí	$d=2,304-0,003t$ (0,0000)(0,0000)	0,39	-2,386	-2,386	Transitorio	333
Burkina Faso	$d=2,692-0,006t$ (0,0000)(0,0000)	0,38	-2,106	-2,229	Transitorio	167

Fuente: Elaboración propia. Nota: Entre paréntesis y debajo de la estimaciones el p-valor. Valores críticos: contraste Dickey-Fuller Aumentado -1,947 al 5% y contraste Phillips-Perron -2,919 al 5%. Todos los coeficientes de las ecuaciones de convergencia estocástica relevantes (aquellas que indican diferencias transitorias) son individual y conjuntamente significativos al 1% y residuos normales.

Sólo cuatro casos del total en los que existen diferencias transitorias, en los que Argentina parte con una productividad del trabajo más baja en términos relativos: Nueva Zelanda, Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita y Venezuela. Tres de esos países son netamente petroleros, por lo que si se los exceptúa del análisis, como suele ser frecuente, Argentina habría sido superada en su nivel inicial de productividad laboral sólo por Nueva Zelanda. Esto deja en claro que los demás países con diferencias transitorias deberían continuar creciendo más deprisa que la Argentina en períodos futuros. No obstante, para dos de ellos las tendencias no son significativas: Uruguay y Jordania, por lo que el tiempo estimado para cerrar sus brecha no pueden considerarse adecuadas. Finalmente, un análisis bajo el procedimiento tradicional, para el conjunto de países con diferencias transitorias con Argentina, revela un buen ajuste entre esos países. La figura 5.1 ilustra tal situación:

Figura 4: Convergencia β . Grupo de países con diferencias transitorias versus Argentina. 1960-2014



Fuente: Elaboración propia.

4.3 Impacto de las fases del ciclo argentino sobre la velocidad de convergencia

La metodología de convergencia estocástica permite incorporar de manera directa el impacto de las fases cíclicas de una economía en la dinámica de la convergencia. En particular, la ecuación 4 puede ser modificada como sigue:

$$d_{it} = \alpha_i + \beta_1 t + \beta_2 t D_t + \varepsilon_{it} \tag{5}$$

donde D_t es una variable ficticia que asume el valor uno si la economía está en expansión y cero en períodos recesivos. De esta forma, la velocidad de convergencia es $\beta_1 + \beta_2$ cuando Argentina se encuentra en expansión y sólo β_1 durante las recesiones.

En lo que respecta al fechado cíclico, el mismo se lleva a cabo con el procedimiento de Bry-Boschan (1977).

La tabla 4 incorpora en la ecuación de convergencia estocástica la variable ficticia descripta en la ecuación (5).

Tabla IV: Convergencia Estocástica y Fases del Ciclo Argentino

Diferencia de Argentina con:	Convergencia estocástica	R ²
Nueva Zelanda	d=-0,5170+0,0027t+0,0015tD (0,0000)(0,00061)(0,0488)	0,38
Emiratos Árabes Unidos	d=-1,7713+0,0449t+0,0020tD (0,0000)(0,0000)(0,1153)	0,97
Chipre	d=0,5782-0,1838t+0,0042tD (0,0000)(0,0000)(0,0201)	0,64
Hungría	d=0,7501-0,0111t+0,0015tD (0,0000)(0,0000)(0,0671)	0,78

Diferencia de Argentina con:	Convergencia estocástica	R ²
Polonia	$d=0,7777-0,0141t+0,0007tD$ (0,0000)(0,0000)(0,4382)	0,82
Chile	$d=0,7777-0,0141t+0,0007tD$ (0,0000)(0,0000)(0,4382)	0,47
Uruguay	$d=0,0886-0,0021t+0,0024tD$ (0,0005)(0,0383)(0,0055)	0,15
Rumania	$d=1,5357-0,0120t+0,0005tD$ (0,0000)(0,0000)(0,7336)	0,55
Bulgaria	$d=0,8676-0,0104t+0,0008tD$ (0,0000)(0,0000)(0,4056)	0,71
Arabia Saudita	$d=-0,6173+0,0074t+0,0019tD$ (0,0000)(0,0029)(0,3501)	0,31
Costa Rica	$d=0,3901-0,0005t+0,0005tD$ (0,0000)(0,4639)(0,4204)	0,01
Venezuela	$d=-0,7881+0,0184t-0,0311tD$ (0,0000)(0,0000)(0,0009)	0,89
Colombia	$d=0,5208-0,0029t+0,0008tD$ (0,0000)(0,0096)(0,3804)	0,14
Omán	$d=0,9075-0,0263t+0,0061tD$ (0,0000)(0,0000)(0,0525)	0,55
Turquía	$d=1,0402-0,2296t+0,0001tD$ (0,0000)(0,0000)(0,9468)	0,93
Túnez	$d=1,0483-0,0140t+0,0013tD$ (0,0000)(0,0000)(0,0939)	0,86
Jordania	$d=0,3028-0,0057t+0,0043tD$ (0,0000)(0,0339)(0,0587)	0,10
Sri Lanka	$d=1,5660-0,0210t+0,0008tD$ (0,0000)(0,0000)(0,5465)	0,81
República Dominicana	$d=1,1368-0,0083t-0,0001tD$ (0,0000)(0,0000)(0,8832)	0,72
China	$d=3,1357-0,00389t-0,0042tD$ (0,0000)(0,0000)(0,0478)	0,90
Siria	$d=0,1289-0,0072t+0,0010tD$ (0,0043)(0,0002)(0,5200)	0,30
Indonesia	$d=1,7894-0,0171t-0,0012tD$ (0,0000)(0,0000)(0,2245)	0,88
Marruecos	$d=1,2052-0,0064t+0,0002tD$ (0,0000)(0,0000)(0,8445)	0,47
Camboya	$d=2,4221-0,0089t-0,0022tD$ (0,0000)(0,0000)(0,1927)	0,47

Nigeria	$d=1,8802-0,0017t-0,0038tD$ (0,0000)(0,3023)(0,0071)	0,28
Sudán	$d=1,9070-0,0164t+0,0016tD$ (0,0000)(0,0000)(0,5742)	0,40
Malawi	$d=2,9491-0,0055t+0,0018tD$ (0,0000)(0,0000)(0,0782)	0,32
Mali	$d=2,3075-0,0060t+0,0009tD$ (0,0000)(0,0000)(0,3772)	0,40
Burkina faso	$d=2,6944-0,0070t+0,0007tD$ (0,0000)(0,0000)(0,5464)	0,39

Fuente: Elaboración propia. Entre paréntesis y debajo de la estimaciones el p-valor.

Se identifican cinco casos en los que las fases del ciclo argentino aporta significativamente a la convergencia estocástica entre países: Nueva Zelanda, Chipre, Uruguay Venezuela y Nigeria.

Argentina, al igual que Nueva Zelanda, Chipre y Uruguay presentan una ganancia promedio cíclica positiva, mientras que para Venezuela y Nigeria, la ganancia promedio cíclica es negativa. Dada el carácter persistente de las fluctuaciones, esto es consistente con los resultados reportados por la tabla 4.

5. CONCLUSIONES

El trabajo da cuenta de cómo el ciclo puede ejercer un impacto neto no necesariamente neutro sobre el sendero de crecimiento de largo plazo si presenta persistencia. Adicionalmente, el análisis de la información brinda soporte a la idea de una relación negativa entre volatilidad y crecimiento, tema sobre el cual también existe un debate teórico aún abierto. En este sentido, la evidencia sugiere una menor volatilidad para el componente

cíclico común (HP) a medida que se va considerando un IDH más elevado. Sin embargo, los países del grupo de IDH bajo constituyen una excepción por la alta dispersión que presentan hacia el interior del propio grupo. La utilización del ratio de varianza de Cochrane permitió visualizar una influencia positiva en de la persistencia en la tasa de crecimiento promedio de la productividad por persona ocupada.

La elaboración de un modelo de convergencia estocástica condujo a la identificación de una zona de referencia, con la que Argentina mantendría diferencias transitorias en los niveles de productividad por persona ocupada. La misma resultó ser la media del grupo de países compuesto por los diecisiete países de menor IDH dentro del grupo de IDH muy alto y los once de IDH mayor a la mediana del grupo de IDH alto. No obstante, a nivel individual, Argentina presenta también convergencia estocástica con otros países que presentan IDH medio y bajo, aunque con un tiempo requerido para cerrar la brecha muy elevado en el caso de los países de IDH bajo.

La incorporación de las fases de la economía argentina al análisis individual resultó significativa para cinco países, Nueva Zelanda, Chipre, Uruguay, Venezuela y Nigeria. Las fases expansivas de la economía argentina, identificadas previamente a partir del procedimiento Bry-Boschan, aceleran la velocidad de convergencia para aquellos países que cuentan con ganancia promedio cíclica positiva (Nueva Zelanda, Chipre, Uruguay), y se invierte cuando la misma es negativa (Venezuela y Nigeria).

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acemolgu, D., Johnson, S. y Thaicaroen, Y. (2000): “Institutional Causes, Macroeconomic Symptoms: Volatility, Crisis and Growth” en *Journal of Monetary Economics*, Vol. 50, pp.49-123.
- Aghion, P., Angelotos, G., Banerjee, A. y Manova, K. (2005): *Volatility and Growth: Credit, Constraints and Productivity-Enhancing Investment*, Mimeo.
- Baxter, M. y King R. G. (1999): “Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters For Economic Time Series” en *The Review of Economics and Statistics*, 81(4), pp. 575-593.
- Bean, C. (1998): “The new UK Monetary Arrangements: a view from the Literature”, en *Economic Journal*, Vol. 108, Issue 451, pp.795-809.
- Bernake, B. (1983): “Irreversibility, uncertainty and cyclical investment” en *Quarterly Journal of Economics*, 98, pp. 85-106.
- Bernard, A. y Durlauf, S. N. (1995): “Convergence in International Output”, en *Journal of Applied Econometrics*, Vol.10, pp. 97-108.
- Black, F. (1987): *Business Cycles and Equilibrium*, Blackwell, Cambridge, MA.
- Bry, G. Y C. Boschan (1971):“Cyclical análisis of time series: Selected procedures and computer programs” (NBER, New York, NY).
- Campbell, J.Y. y Mankiw, G. N. (1987): Are Output Fluctuations Transitory?, en *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102(4), pp.857-880.
- Carlino, G. A., y Mills, L. O. (1993). “Are U.S. regional incomes converging? A time series analysis” en *Journal of Monetary Economics*,

Vol. (32), pp. 335-346.

- Clarck, P. K. (1987): “The cyclical component of U.S. economic activity,” en *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102, pp. 797-814.
- Cochrane, J. H. (1988): “How Big Is the Random Walk in GNP?”, en *The Journal of Political Economy*, Vol. 96 (5), pp. 893-920.
- Cogley, T. (1990): “International Evidence on the Size of the Random Walk in Output,” en *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp. 501-518.
- Coricelli, F. y Masten, I. (2004): “Growth and Volatility in Transition Countries: The Role of the Credit”. *Festschrift in Honor of Guillermo Calvo*.
- Dejuan, J. y Gurr, S. (2004): “On the link Between Volatility and Growth: evidence from Canadian Provinces” en *Applied Economics Letters*, Vol. 11, pp. 279-282.
- Fatás, A. (2000a): “Endogenous Growth and Stochastic Trends” en *Journal of Monetary Economics*, Vol. 45, pp. 107-128.
- Fatás, A. (2000b): “Do Business Cycles Cast Long Shadows? Short-Run Persistence and Economic Growth” en *Journal of Economic Growth*, Vol. 5, pp. 147-162.
- Furceri, D. (2009): “Fiscal Convergence, Business Cycles Volatility and Growth”, *OECD Economics Department Working Papers*, N° 674.
- Fischer, S. (1993): “The Role of Macroeconomics Factors in Growth”, en *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32 (3), pp. 485-512.
- Hnatkovska, V. y Loyaza, N. (2004): “Volatility and Growth”, en

Managing Volatility and Crises: A Practitioner's Guide Overview.
World Bank.

- Imbs, J. (2002): "Why the Link between Volatility and Growth is Both Positive and Negative", en *CEPR Discussion Papers*, N° 3561.
- Kroft, K. y Lloyd-Ellis, H. (2002): "Further Cross-Country Evidence on the Link between Growth, Volatility and Business Cycles". *Queens University Working Paper*.
- Kydland, F.E. y Prescott, E.C. (1982): "Time to Build and Aggregated Fluctuations" en *Econometrica*, Vol. 50, pp. 1345-1370.
- Kydland, F. E. y Zarazaga C. E. (1997): "Is the Business Cycle of Argentina Different?" Federal Reserve Bank of Dallas. *Economic Review*, pp. 21-36.
- Kydland, F. E. y Prescott, E. C. (1990). "Business Cycles: Real Facts and Monetary Myth", Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review*, vol. 14 (2), pp. 3-18.
- Loayza, N. y Fajnzylber, P. (2005): *Economic Growth In Latin America And The Caribbean: Stylized Facts, Explanations, And Forecasts*, World Bank Publications.
- Long, J. y Plosser, C. (1983): "Real Business Cycles" en *Journal of Political Economy*, 91, pp. 39-69.
- Lucas, R. (1977): "Understanding Business Cycles" en *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 5, pp. 7-29.
- Martin, B. y Rowthorn, R. (2004): "Will Stability Last?" en *USB Research Paper*.
- Mirman, L. (1981): "Uncertainty and Optimal Consumption Decision",

- en *Econometrica*, Vol. 39, pp.179-185.
- Nelson C. R. y Plosser C. I. (1982): “Trends and Random Walks in Macro-Economic Time Series: Some Evidence and Implications”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 10, pp. 139-162.
 - Plosser, C. I. (1989). “Understanding Real Business Cycles”, en *The Journal the Economic Perspectives*. American Economic Association. Vol. 3 (3). Pp. 51-77.
 - Pindyck, R. (1991): “Irreversibility, uncertainty and investment” en *Journal of Economic Literature*, Vol. 29, pp. 1110-1148.
 - Ramey, G. y Ramey, V. A. (1995): “Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth” en *The American Economic Review*, 28, pp. 1138-1151.
 - Rondán, N. R. (2006): “Efectos no lineales de la volatilidad sobre el crecimiento en economías emergentes”, *Banco Central de Reserva de Perú*, pp. 2- 25.
 - Romer, D. (2006): *Advanced Macroeconomics*. Mc. Graw Hill Irwin. 3º Edición. New York.
 - Sandmo, A. (1970): “The Effect of Uncertainty on Saving Decisions” en *Review of Economics Studies*, 37, pp. 353-360.
 - Turnovsky, S. y Chattopadhyay, P. (2003): “Volatility and Growth in Developing Economies”, en *Journal of International Economics*, Vol. 59 (2), pp. 267-295.
 - Young, G. (2008): “On the Sources of Macroeconomic Stability”, Bank of England, pp. 174-183.