



Octubre 2016 - ISSN: 1696-8360



CICLOS ECONÓMICOS EN COLOMBIA 1980- 2010: INCIDENCIA DE CHOQUES EXTERNOS Y DE PRODUCTIVIDAD

Análisis de la incidencia de los choques externos y de la productividad en los ciclos económicos que ha experimentado Colombia las últimas décadas

Juan David García¹

Alejandro Calderón²

Universidad Nacional de Colombia

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Juan David García y Alejandro Calderón (2016): "Ciclos económicos en Colombia 1980- 2010: incidencia de choques externos y de productividad", Revista Contribuciones a la Economía (octubre-diciembre 2016). En línea: <http://eumed.net/ce/2016/4/colombia.html>

Resumen

La teoría del ciclo económico ha evolucionado continuamente dejando a su paso diversas explicaciones, causas, consecuencias y formas de análisis. El presente texto analiza la incidencia de los choques externos y de la productividad en los ciclos económicos en Colombia entre 1980 y 2010, tema de importancia prioritaria si se tiene en cuenta que pequeñas diferencias entre tasas de crecimiento pueden determinar grandes diferencias en el nivel de vida de los ciudadanos. El principal resultado refleja la alta relación entre los ciclos económicos descendentes y los precios de los commodities de exportación planteando grandes retos en un contexto de bajos precios del petróleo.

Palabras clave: crecimiento económico, ciclo económico, choques externos, productividad, Colombia.

Clasificación JEL: E01, E32, C13, H83.

¹ Economista Universidad Nacional de Colombia. judgarcia@unal.edu.co.

² Economista, Universidad Nacional de Colombia, alcalderonmo@unal.edu.co.

Economic Cycles in Colombia, 1980–2010: Incidence of External Shocks and Productivity

Abstract

The economic cycle theory has been continuously evolving, leaving behind diverse explanations, causes, consequences, and forms of analysis. The present paper analyzes the incidence of external shocks and productivity in the economic cycles of Colombia between 1980 and 2010, which becomes an issue of priority importance if one takes into account that small differences between growth rates can lead to large differences in the living standards of the citizens. The main results point to close relationship between economic downturns and the prices of export commodities, posing major challenges in a context of low oil prices.

Key words: economic growth, economic cycle, external shocks, productivity, Colombia.

JEL classification: E01, E32, C13, H83.

Introducción

Los primeros economistas centraron el papel de la naciente ciencia económica en el incremento de la riqueza, sin embargo, con la llegada de la revolución industrial el crecimiento económico gradualmente entra en la agenda de política económica. No es un secreto que pequeñas diferencias entre tasas de crecimiento pueden determinar grandes diferencias en el nivel de vida de los ciudadanos, además de ser una condición necesaria para salir de condiciones de pobreza facilita la disponibilidad de empleos, la consecución de objetivos sociales, el uso de factores productivos, entre otros (Cuadrado et al., 2014).

Vale diferenciar el crecimiento económico como objetivo a largo plazo y a corto plazo, el primero hará referencia a la mejora de la capacidad de crecimiento, el otro corresponde a la llamada política coyuntural centrando su atención en el crecimiento estable y sostenido, reduciendo al máximo el nivel de fluctuaciones de la economía. Así, pues, el estudio de los ciclos económicos tiene una considerable importancia en la agenda política dado que, en general, explica las diferencias entre el PIB potencial y el PIB real.

El objetivo del texto es analizar la incidencia de los choques externos y de la productividad en los ciclos económicos que ha experimentado Colombia las últimas décadas. La primera parte describe someramente la evolución de la teoría del ciclo económico, la segunda sección hace una descripción del comportamiento del crecimiento económico las últimas décadas en comparación con algunos países de la región, después se analizan las posibles conexiones entre choques externos y la productividad hacia los ciclos económicos planteando paralelamente

métodos de medición del ciclo y, finalmente, la conclusión condensa los efectos de acuerdo a la investigación de los choques externos y la productividad en los ciclos económicos.

Evolución de la teoría del ciclo económico

A partir de los mercantilistas se inicia el estudio del ciclo económico, las explicaciones a éste son diversas, pasan desde razones psicológicas hasta causas de fenómenos naturales. En el siglo XVII Edward Misselden atribuyó el bajón de la actividad productiva de Inglaterra a cuatro causas: importación de bienes suntuarios, la exportación de oro, alta competencia entre comerciantes ingleses y la exportación inadecuada de algunos bienes. Mill, en su libro “los ciclos crediticios y el origen de los pánicos comerciales” argumentaba la importancia de los factores emocionales. En el siglo XIX el economista y filósofo William Jevons propone una teoría económica muy acertada para la época en la cual las ondas solares coincidían con las crisis económicas, cada diez años el mundo sufría de sequías y consecutivamente del agotamiento en el abastecimiento de alimentos (Cuadrado et al., 2014).

“El comercio legítimo lleva al optimismo, el optimismo lleva a la temeridad, la temeridad al desastre, el desastre produce pesimismo y el pesimismo inhibe la acción y favorece el estancamiento” (Jhon Stuart Mill)

En 1936 Keynes marcó una antes y un después, su libro “Teoría general del empleo, el interés y el dinero” emergió para enfrentar la gran depresión sugiriendo políticas que tiendan al aumento de la inversión y el consumo y además, postuló que al Estado le compete hacer todo lo posible por mantener el pleno empleo, cabe aclarar que el economista inglés hace referencia a los ciclos económicos en su libro “A Treatise On Money”, en el cual la preocupación central es el ciclo del crédito. En éste relata que el ciclo se inicia al haber un evento no monetario que estimule la inversión, este hecho propiciará un aumento del ahorro, en consecuencia la tasa de interés aumentará, la participación del sistema bancario en el financiamiento de la economía se traducirá en una mayor cantidad de dinero circulante, el nivel de precios sube, por tanto, el desempleo disminuye, lo que genera el incremento de los nuevos empleados, y por consiguiente el aumento del nivel de precios y las ganancias de los productores. En dicho momento la economía se encontrara en auge, los empresarios competirán por captar a los mejores empleado y por tanto el nivel salarial se incrementara, al mismo tiempo que las tasas de financiación, hasta tal punto que la banca se vea en aprietos de proveer ésta financiación. En el punto más extremo el sistema bancario se ve obligado a subir la tasa de interés por encima de la natural, propiciando la crisis (Avella y Fergusson, 2003).

La síntesis neoclásica manejada por Harrod, Hicks y Samuelson ha sido amparada bajo la teoría keynesiana, promulgando los conceptos económicos, el multiplicador, y el acelerador. En esta visión se tiene en cuenta la fluctuación como una tendencia histórica, en la cual lo importante es el panorama de la expansión secular de la economía.

Terminada la segunda guerra mundial casi todos los países occidentales aceptaron éstas teorías integrándolas como parte fundamental de sus políticas económicas. En el mismo siglo nacieron otras interpretaciones, Fisher sostenía que la verdadera causa de las depresiones era la escasez del dinero que quedaba corta ante el aumento constante de la producción, Malthus anteriormente ya había marcado la importancia del manejo monetario. Contrario a Fisher, Albert Hansen consideraba perjudicial el aumento sin control de la oferta monetaria que traería presiones inflacionarias y pérdidas en el poder adquisitivo (Franco, 2001).

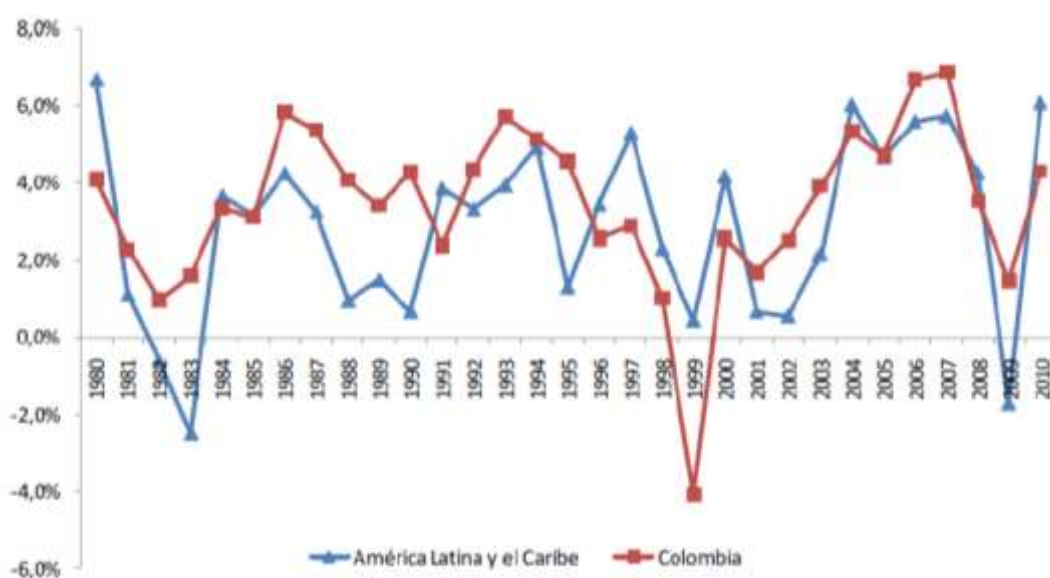
Ahora bien, para otros autores existen ciclos distintos al coyuntural, entre otros, los ciclos de Kondratieff relacionados con las grandes innovaciones, los ciclos de Kuznets o de la construcción, los ciclos juglar o de inversión y los ciclos agrarios.

La anterior revisión hace pensar que existen diferentes tipos de ciclos económicos y por tanto diversas formas de interpretarlos.

Crecimiento Económico

El crecimiento económico de Colombia las tres últimas décadas ha sido bueno en relación al promedio mundial y regional, ver gráfico 1, manteniendo un media en este periodo alrededor del 4%, semejante a su PIB potencial. Sin lugar a dudas el país estuvo mejor preparado para afrontar la crisis de 2008 que la de finales de los años 90, siendo la crisis de 1999 el punto más negro del crecimiento económico colombiano desde que se tienen datos fiables (Uribe, 2011).

Grafico 1. Ciclo económico y crisis en Colombia y América Latina. Crecimiento anual del PIB.



Fuente: Uribe (2011).

Recientemente Colombia experimentó una década de crecimiento económico entre la crisis de fin de siglo y la de 2008, particularmente entre 2004 y 2007 creció a una tasa promedio de 6%,

impulsada por la construcción, el comercio, el transporte y el precio del petróleo, por otro lado hay que destacar que el sector manufacturero e industrial crecieron por debajo de la media Nacional.

Según Salamanca (2011) la caracterización del ciclo común entre Colombia, Venezuela y Ecuador reveló una fuerte evidencia estadística que permite corroborar la existencia de un estado markoviano común³ en el cual las fluctuaciones de cada economía están caracterizadas por co-movimientos similares de la actividad productiva de cada país, ver anexo- gráfico 8. Los tres estados del ciclo evidenciaron una fuerte persistencia con una duración media de 5 años cada uno, pero los resultados hacen evidente que, en general, no es posible hablar de un ciclo común latinoamericano; otra conclusión importante del texto es que transitar a una fase de crecimiento bajo requiere pasar por una fase de crecimiento moderado.

Ciclos económicos

Los factores externos han jugado un papel importante en los ciclos económicos, pero también factores internos (política fiscal, monetaria, tasa de interés o prociclicidad) han jugado un papel crítico al ser amplificadores del impulso externo inicial.

Factores externos como mejoras en los términos de intercambio y flujos de capital impulsan el crecimiento del consumo, la inversión y el gasto público. Por otro lado, los factores internos han sido los responsables de que los beneficios externos no se hayan podido traducir en un crecimiento económico sostenible, por ejemplo, políticas fiscales pro cíclicas con elevadas tasas de gasto público en épocas de auge económico no permitieron suavizar el consumo, y la política monetaria atada al sistema de minidevaluaciones obligaba a hacer expansiones monetarias en épocas de auge agudizando el problema. (Martínez, 2008).

El flujo de recursos provenientes de la bonanza ocasionó la apreciación del peso e incentivó el aumento del gasto público, tanto a nivel regional como nacional, así como por parte del sector privado, los mercados abrieron sus puertas a Colombia ante la generación de estos recursos. El desbalance entre ingresos y gastos, y la acumulación de la deuda, incrementaron la vulnerabilidad de la economía ante choques externos (Uribe, 2011).

A nivel departamental el trabajo de Vásquez, Restrepo, Lopera y Restrepo (2014) evidencia relaciones entre el ciclo Nacional y Departamental, los autores concluyen que economías fuertemente procíclicas (Antioquía, Bogotá y Valle) tienen una alta participación en la producción nacional, son las más diversificadas y ricas, y allí se encuentran las principales ciudades del país, otras economías procíclicas son las del eje cafetero, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Cundinamarca, Santander y Tolima, que en conjunto no tienen una alta participación en el PIB nacional. Las economías acíclicas corresponden a economías especializadas, cuya participación en el PIB nacional es baja.

³ Tipo especial de proceso estocástico discreto en el que la probabilidad de que ocurra un evento depende solamente del evento inmediatamente anterior.

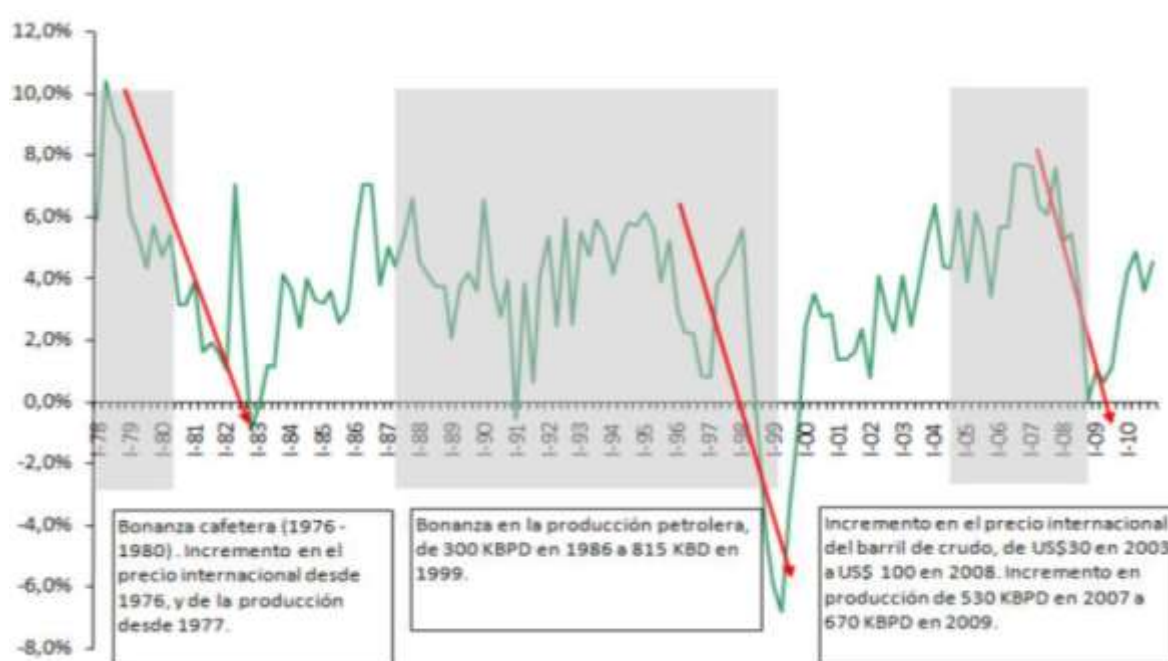
El anexo- gráfico 9 muestra las correlaciones entre el ciclo económico departamental y nacional. Otro hecho estilizado importante es que el desempeño de las economías departamentales está relacionado directamente con su estructura y su capacidad productiva, su posición geográfica, sus condiciones tecnológicas y la presencia de ciertas instituciones, en general, las economías con mejor desempeño económico comparten la tendencia a fortalecer el sector de servicios, propia de la desindustrialización (Vásquez et al., 2014).

Choques externos

Uno de los principales objetivos de política económica consiste en fortalecer la capacidad productiva del país para lograr un ritmo sostenido de crecimiento y evitar vulnerabilidades a la volatilidad de los mercados externos (Uribe, 2011).

Como se mencionó anteriormente, los ciclos económicos han estado asociados al comportamiento del mercado internacional de los principales productos de exportación, el café y el petróleo. El gráfico 2 hace un análisis detallado de los tres choques externos en el periodo de estudio.

Gráfico 2. Bonanzas externas y ciclo económico. Crecimiento anual del PIB



Fuente: (Uribe, 2011).

Tras la helada que afectó los cultivos de café de Brasil en 1975 el precio internacional del café aumentó de 1995 a 1997 en un 200%, fenómeno acompañado de un aumento del gasto público, la apreciación del peso, alta inflación, reducción del ahorro nacional y el debilitamiento de sectores no cafeteros evidenciando síntomas de enfermedad holandesa (Uribe, 2011).

En los años 80 el alto endeudamiento externo de las economías latinoamericanas produjo una crisis de confianza inversionista y la concentración de capital en actividades especulativas

propició el movimiento de capitales. Paralelamente, la bonanza había terminado lo cual invirtió bruscamente la dirección del flujo de capitales y el país experimentó dificultades en líneas de crédito teniendo su punto más preocupante a mediados de 1982.

Después, el petróleo reemplaza al café como producto fundamental de exportación. Los descubrimientos de grandes yacimientos como Caño limón (1983), Cusiana (1988) y Cupiagua (1993) permitieron aumentar la producción de crudo y también de la dependencia de las exportaciones de este.

Con respecto a la crisis externa de finales de siglo y el excesivo gasto privado el efecto contagio de la crisis inmobiliaria en los países asiáticos se hizo sentir con fuerza en los países en desarrollo, de nuevo, los capitales empezaron a salir dado el pánico financiero (Uribe, 2011)..

Por último, la bonanza petrolera de los últimos años, de 2003 a 2008 el precio del crudo aumentó un 200% y, a pesar de la evidente falta de una política de ahorro de los recursos extraordinarios provenientes del petróleo, el país estaba mejor preparado desde el punto de vista fiscal y de regulación macroprudencial, aun así, la reducción de la IED en general para los países de la región bajó la cifra de crecimiento económico nacional a algo menos del 2% en 2009 (Cuadrado et al., 2014).

Productividad

La productividad está directamente relacionada con el ciclo de los negocios. Existen varias metodologías de estimación como la cronología basada en CEPR, el algoritmo de Bry-Boschan o el índice de difusión acumulado, dichas medidas contienen series de desempeño sectorial en comercio, industria, agricultura, construcción, sector financiero y de servicios. También manejan datos sobre la fiscalidad estatal, el mercado laboral, sector externo, precios, percepción empresarial mediante encuestas, entre otros.

Criterio del CEPR

La metodología CEPR, criterio establecido por el *Centre for Economic and Policy Research*, está basada en series estadísticas trimestrales del PIB y tiene como objetivo identificar los ciclos económicos.

La metodología define la última recesión como un “Declive significativo en el nivel de actividad económica, propagando a través de la economía Norteamericana y de la zona Euro, usualmente visible en dos o más trimestres consecutivos del crecimiento negativo del PIB, desempleo y otras medidas de la actividad económica agregada” (CERP, 2014).

En el gráfico 3, elaborado con series trimestrales desde el año 2000 y analizando bajo el criterio del CERP, se puede observar que en Colombia, durante los últimos 15 años, no

hemos sufrido ninguna recesión, debido a que no existen dos o más trimestres consecutivos con crecimientos negativos.

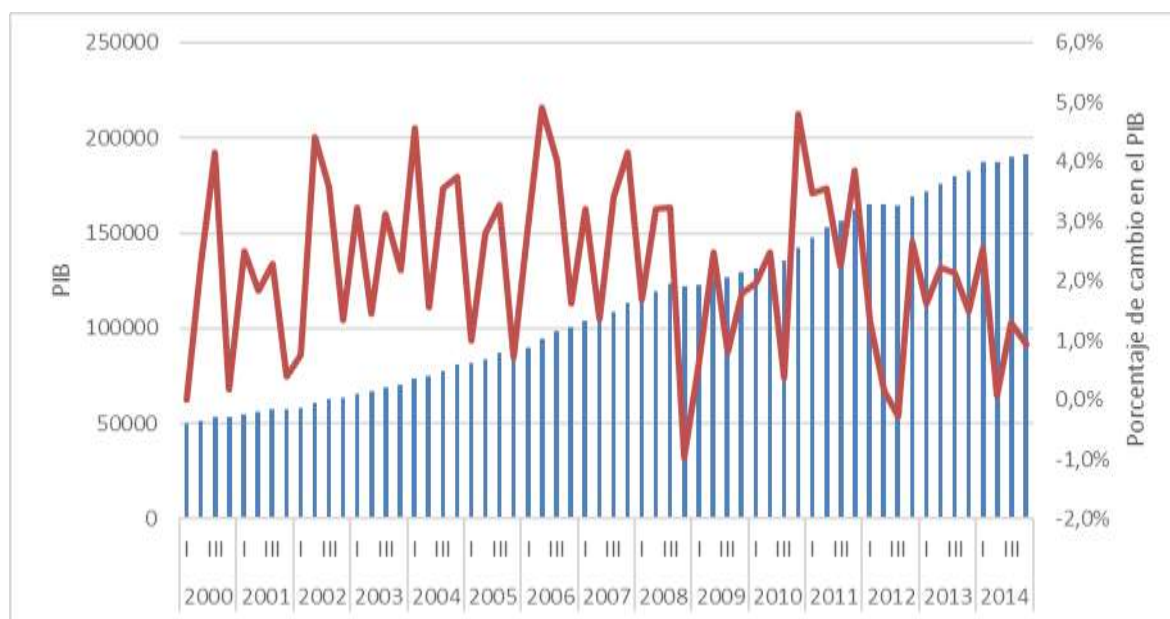
Gráfico 3. PIB y crecimiento económico (Derecha) entre 2000 y 2014.



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE

Para analizar más a fondo el criterio de la CERP, se desestacionalizó la serie, mediante el método de promedios móviles. Se puede observar el resultado de dicho método en el gráfico 4 que confirma que no hay rastro alguno de recesión en los últimos 15 años.

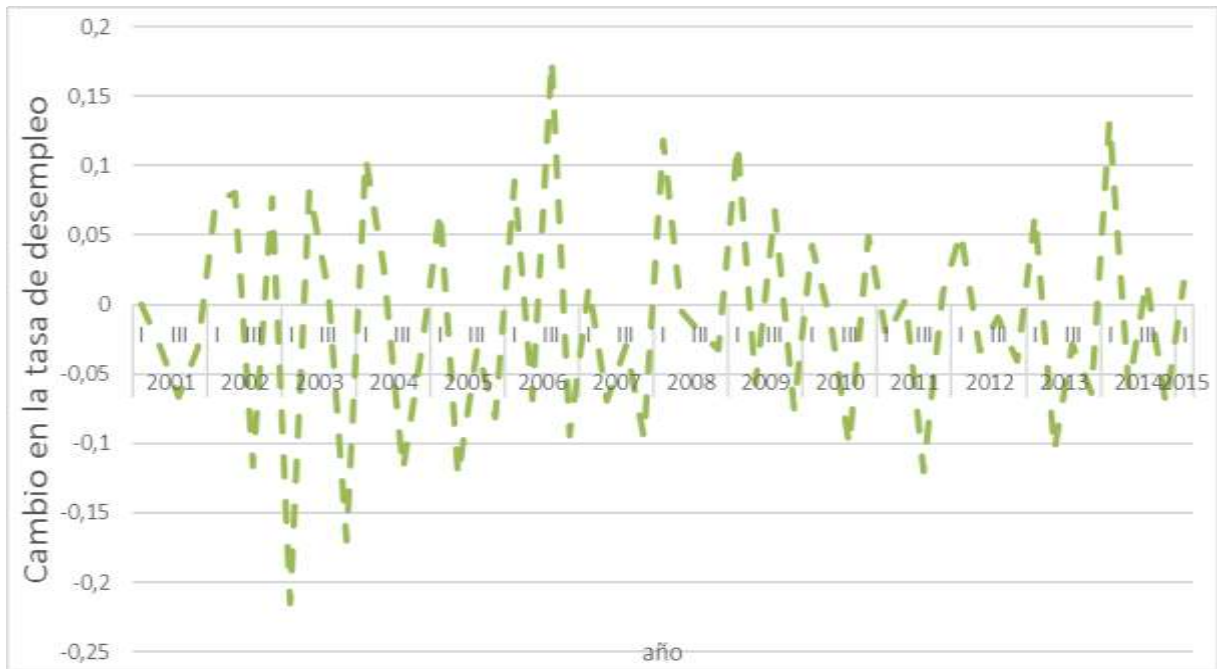
Gráfico 4. PIB y crecimiento del PIB (Derecha) entre 2000 y 2014, series desestacionalizadas.



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE

En el gráfico 5 se observa la variación en la tasa de desempleo entre 2001 y 2015. El único periodo en donde existen dos o más datos consecutivos positivos es en el primer trimestre de 2002 y en el segundo trimestre de ese año. Esto puede explicarse con base en que la tasa de desempleo es una variable rezagada en la economía y ésta se puede explicar con la crisis de finales de los años noventa.

Gráfico 5. Variación de la tasa de desempleo entre 2001 y 2015



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE.

Algoritmo Bry-Boschan

El algoritmo de Bry-Boschan, determina los puntos de quiebre de una serie mediante la localización de sus máximos y mínimos locales. Por tanto, corrige los valores extremos de la serie y la suaviza mediante la aplicación de promedios móviles de diferente orden. Ésta metodología cumple con los tres requerimientos para detectar el ciclo de un negocio:

- Determinar un conjunto potencial de puntos de quiebre.
- Asegurar alternancia entre picos y valles.
- Establecer un conjunto de reglas que recombinen los puntos de quiebre establecidos después de los primeros pasos.

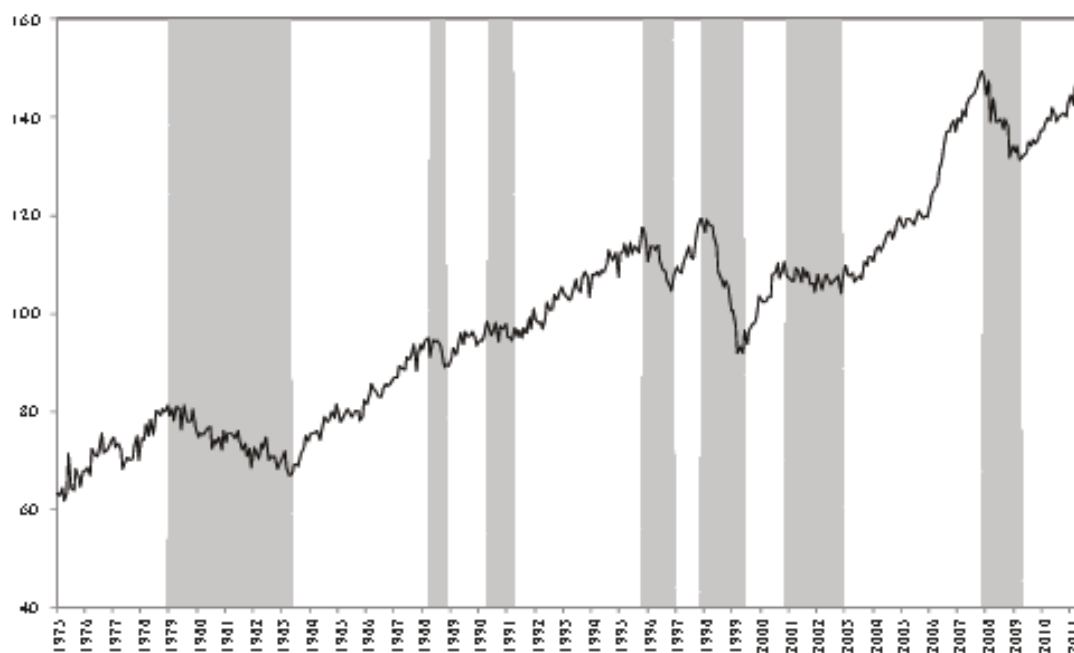
En Colombia se realizó el análisis de los ciclos a través de esta metodología en el texto “*Cronología de los ciclos de negocios recientes en Colombia*” y se obtuvieron las siguientes premisas (Arango; Arias; Flórez y Jalil, 2008):

- Entre 1975 y 2011 se han dado seis ciclos de negocios completos medidos pico a pico.
- Los ciclos completos duran en promedio 57,8 meses, aproximadamente 4,8 años. Las expansiones tardan en promedio 37 meses, mientras las contracciones 20,1 meses, lo cual demuestra la asimetría del ciclo de negocios colombiano.
- Los ciclos completos más largos se presentaron a finales de los años setenta, finales de los años 80, y comienzo del siglo XXI, con una duración promedio de 97,5 meses.
- La contracción más aguda del índice de producción industrial ocurrió a finales de la década del noventa, con un decrecimiento total del 22,9%. La expansión más

importante ocurrió entre noviembre del año 2002 y noviembre del año 2007, con un crecimiento acumulado del 43,7%.

En éste estudio, se registra una recesión colombiana para el año 2009, causada por la crisis de las hipotecas subprime (Arango et al., 2008).

Gráfico 6. Fases del ciclo económico según el algoritmo Bry-Boschan.



Fuente: (Arango et al., 2008)

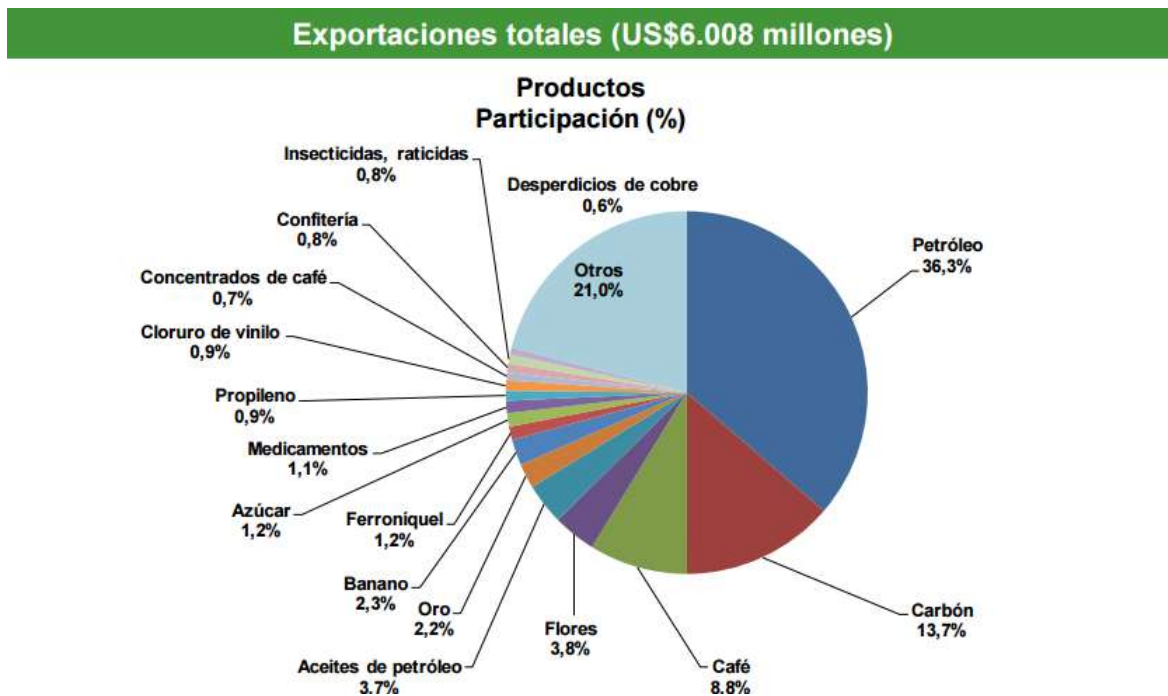
En definitiva, los dos modelos presentados divergen en sus resultados. En el primero no se pudo determinar si en los últimos años en Colombia hubo recesión, en contraste, el segundo, usando una metodología econométrica, encuentra un ciclo económico de Colombia a inicios del siglo XXI.

Ciclos económicos: choques externos y tasa de interés interna.

Actualmente, diversos medios, estudios y académicos de las ciencias sociales prevén fases de ciclo descendente en los próximos años, por tanto, a continuación se plantea un modelo econométrico con el objetivo de predecir el ciclo económico.

Los ciclos económicos, como se mencionó anteriormente, están relacionados con los choques financieros internacionales y con los precios de los commodities. Colombia depende en gran medida de la producción de petróleo crudo y carbón, lo cual se puede observar en el gráfico 7. Así, pues, el modelo econométrico planteado tiene en cuenta el precio internacional del petróleo transado en Estados Unidos, WTI.

Gráfico 7. Exportaciones totales de Colombia para el mes de febrero de 2015.



Fuente Ministerio Nacional de comercio, industria y turismo.

También se incluye la tasa de interés interna, la cual hace parte fundamental del comportamiento tanto de productores como consumidores

El modelo se estima con mínimos cuadrados ordinarios y tiene la siguiente forma:

$$PIB = \beta_1(\text{Precio del petróleo}) + \beta_2(\text{Tasa de interés}) + C + \text{Residuos}$$

El modelo arroja el siguiente resultado:

$$PIB = (397,42)\text{Precio del Petróleo} + (-15883,422)\text{Tasa de Interés} + 69822,122 + \text{Residuos}$$

Se observa una relación positiva entre el precio del petróleo y el PIB, con probabilidad de rechazar la hipótesis nula menor al 5%. El resultado da un gran peso a lo que suceda con el precio del petróleo y el ciclo económico de Colombia.

El modelo econométrico, arrojó una relación negativa entre la tasa de interés y el PIB, lo cual es de esperarse, sin embargo, ésta relación no cumplió con la prueba de hipótesis y por tanto no es un dato con el que podamos analizar y predecir el ciclo económico.

A pesar de la sencillez del modelo planteado, éste confirma un hecho estilizado: Colombia es dependiente de la exportación de bienes primarios, a tal punto que si el precio del petróleo es inferior a los 40- 50 dólares nos encontraremos en una situación muy precaria en nuestra economía interna con altas probabilidades de desatar un ciclo descendente (Pardo, 2016).

Conclusión

La teoría de la interpretación del ciclo económico ha evolucionado constantemente, se observa que existen causas como, entre otras, innovaciones, ciclos de inversión, manchas solares o factores psicológicos. Esto implica que no sólo existen diferentes tipos de causas sino también de explicaciones.

A nivel regional Colombia ha crecido por encima de otros países de la región, sin embargo, factores externos e internos han influido en el ciclo económico. Los primeros se materializan en las salidas de capitales gracias a las bonanzas en el precio del petróleo o café, los segundos actúan como amplificadores de los choques externos. La mayoría de autores concuerdan en que los choques externos son el principal determinante de los ciclos económicos nacionales.

La productividad está relacionada con los ciclos de negocios, asimismo, el modelo de medición CEPR concluye que no es sensato decir que desde el año 2000 existe alguna recesión en la economía colombiana, en contraste, el modelo Bry- Boschán encuentra que los ciclos en Colombia son de alrededor de 5 años y que la economía Colombiana sufrió una recesión en el actual siglo.

Finalmente, el modelo econométrico deja ver la dependencia de la economía a los precios del petróleo y plantea grandes retos en un contexto internacional de bajos precios del crudo.

Bibliografía

Arango, L; Arias, F; Flórez, L & Jalil, M (2008). *“Cronología de los ciclos de negocios recientes en Colombia”*. Lecturas de Economía.

Avella, M., Ferguson, L. (2003). *El ciclo económico. Enfoques e ilustraciones. Los ciclos económicos de Estados Unidos y Colombia*. Banco de la República de Colombia.

Cuadrado, J., Mancha, T., Villena, J., Caseres, J., González, M., Marín, J., y otros. (2014). *Política económica: Objetivos e instrumentos*. Madrid, España: Mc Graw Hill.

Franco, H. (2001). La teoría del ciclo económico: El caso Colombiano en las tres últimas décadas. *Revista Universidad EAFIT*, 19- 30.

Martínez, G. C. (2008). *Anatomía de los ciclos económicos en Colombia 1970- 2007*. Bogotá, Colombia: Banco de la República.

Pardo, A (2 de enero de 2016). La cruda realidad de la economía colombiana. *El Espectador*.

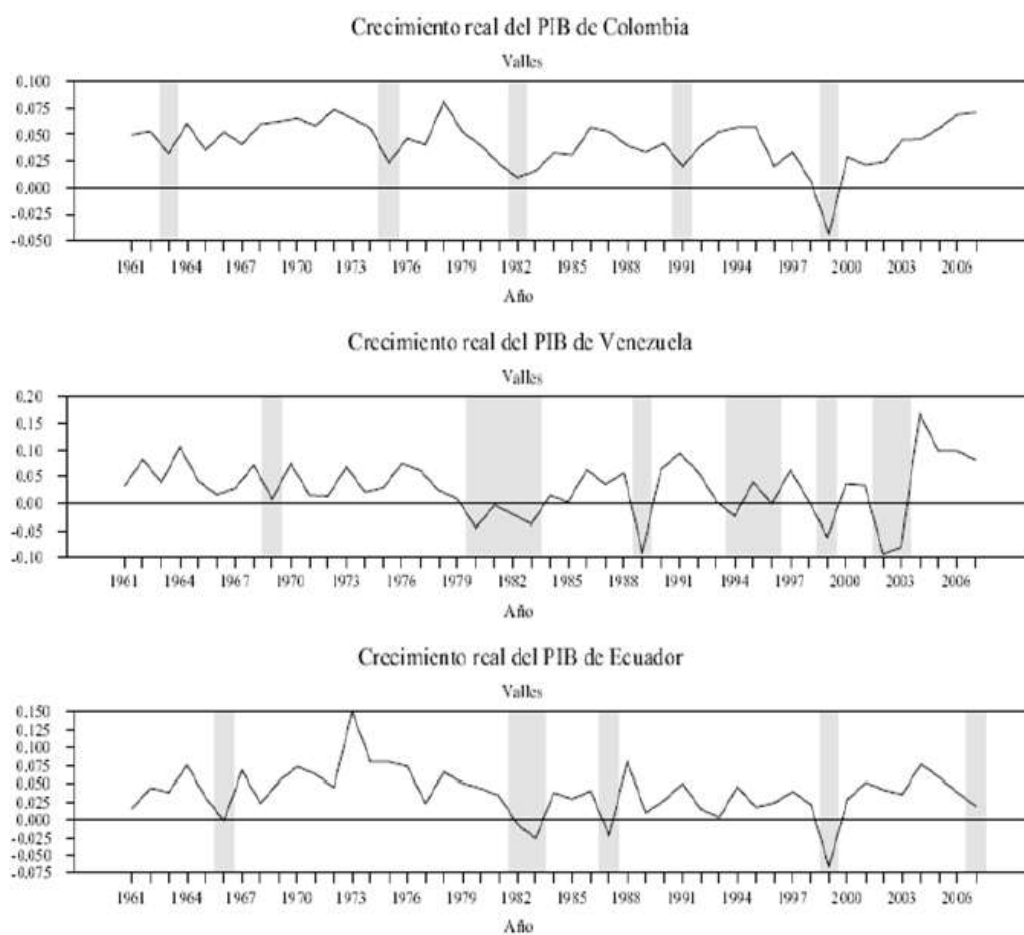
Salamanca, A. (2011). Sincronización de los ciclos económicos: El caso de Colombia, Ecuador y Venezuela. *Cuadernos de Economía, Universidad Nacional de Colombia*, 179- 200.

Uribe, A. F. (2011). *Ciclos económicos en Colombia: Bonanzas y Recesión*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Vásquez, F., Restrepo, I., Lopera, M., & Restrepo, M. (2014). Los ciclos económicos departamentales en Colombia, 1960- 2011. *Revista de economía institucional* , 271- 295.

Anexo

Gráfico 8. Tasa de crecimiento anual de Colombia, Ecuador y Venezuela.



Fuente: (Salamanca, 2011).

Gráfico 9. Correlaciones entre los ciclos económicos departamentales y nacionales.

Propiedades de los ciclos económicos departamentales, 1960-2011

Departamento	Coefficiente de correlación con el PIB nacional	Volatilidad con respecto al PIB nacional
Antioquia	0,60 (0,0000)	1,78
Atlántico	0,51 (0,0001)	2,33
Bogotá	0,63 (0,0000)	1,89
Bolívar	0,36 (0,0089)	1,97
Boyacá	0,45 (0,0009)	2,37
Caldas	0,42 (0,0022)	2,55
Cauca*	0,16 (0,2627)	2,59
Cesar*	0,18 (0,1971)	3,35
Chocó*	0,16 (0,2734)	6,01
Córdoba*	0,20 (0,1528)	7,57
Cundinamarca	0,37 (0,0084)	1,95
Huila	0,28 (0,0450)	2,24
La Guajira*	-0,07 (0,6073)	7,45
Magdalena*	0,06 (0,6632)	2,57
Meta*	0,11 (0,4247)	3,07
Nariño*	0,25 (0,0762)	2,41
Norte de Santander*	0,24 (0,0952)	2,39
Quindío	0,37 (0,0082)	4,56
Risaralda	0,39 (0,0049)	2,98
Santander	0,42 (0,0023)	1,94
Tolima	0,35 (0,0107)	2,49
Valle	0,67 (0,0000)	1,45

Fuente: (Vásquez et al., 2014).

Gráfico 10. Regresión lineal realizada en STATA.

regress pib tasadeintervencin preciodepetrolo							
Source	SS	df	MS	Number of obs = 78			
-----+-----				F(2, 75) = 155.23			
Model	2.0562e+10	2	1.0281e+10	Prob > F = 0.0000			
Residual	4.9673e+09	75	66231321.9	R-squared = 0.8054			
-----+-----				Adj R-squared = 0.8002			
Total	2.5529e+10	77	331545084	Root MSE = 8138.3			

pib	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
-----+-----							
tasadeintervencin	-15883.04	9677.608	-1.64	0.105	-35161.83	3395.74	
preciodepetrolo	397.422	29.96441	13.26	0.000	337.7298	457.1141	
_cons	69868.52	2707.684	25.80	0.000	64474.53	75262.5	

Fuente: DANE, con series trimestrales de enero de 1995 a junio de 2014.