

## Recuadro 1

### SINCRONIZACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO LATINOAMERICANO

Luis Eduardo Arango  
Juliana Ávila  
Alvaro José Pinzón\*

Los ciclos económicos son secuencias de expansiones y contracciones de la economía. Las primeras, caracterizadas por un mayor dinamismo de la actividad económica; las segundas, por caídas en la producción y el deterioro del entorno económico. El punto más alto de la expansión se conoce como pico, y a partir de allí comienza la fase de recesión, cuyo punto más bajo se conoce como valle, que marca el inicio de la fase de expansión (Alfonso *et al.*, 2013). En ocasiones, los ciclos de cada economía están guiados por fenómenos globales que no afectan solo a un país. Por ello, puede existir alguna sincronización en el ciclo económico de naciones con similitudes en la estructura productiva o en la dependencia comercial.

Esta nota tiene como propósito analizar el grado de sincronización de los ciclos económicos de algunos países latinoamericanos (Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela) en las últimas décadas. Con este objetivo, se estudian el producto interno bruto real (PIB) y el índice de producción industrial (IPI), variables que miden la actividad económica de cada economía.

#### Sincronización y correlaciones del PIB

Las series trimestrales del PIB, desde 1996 hasta 2013, se utilizan para estimar, por una parte, las cronologías de los ciclos basados en el criterio de recesión del Euro Area Business Cycle Dating Committee del Center for Economic Policy Research (CEPR)<sup>1</sup> y, por otra, los componentes transitorios por medio del filtro Hodrick-Prescott, con el fin de calcular las correlaciones cruzadas en ventanas de cinco años entre los países.

Las cronologías de los ciclos económicos se presentan en el Gráfico R1.1, donde las zonas sombreadas representan

las fases de recesión de cada país. Se encuentra que las economías más volátiles, aquellas que han registrado ciclos completos más cortos, son Venezuela y Brasil, mientras que la menos volátil es Colombia, quien no alcanza a presentar ningún ciclo completo, seguida de Chile. Igualmente, se encontró que la economía que tuvo las fases de recesión más prolongadas fue la venezolana (quince meses en 1998 y en 2009).

Para los países analizados se encuentra que, en promedio, un ciclo económico tiene una duración de 47 meses (casi cuatro años), con un período de expansión de 40 meses (3,3 años) y uno de recesión de 8 meses, aproximadamente, lo que significa que los ciclos económicos detectados son asimétricos; es decir que en todos los países los períodos de recesión son mucho menores que los períodos de expansión (Cuadro R1.1).

Colombia, según el criterio del CEPR, solo presenta una contracción desde 1996, la cual ocurrió en 1998-1999<sup>2</sup>, antecedida por un período de crecimiento acelerado, que coincidió, además, con las presentadas en todas las economías analizadas, excepto en la mexicana.

Brasil, México, Ecuador, Perú y Venezuela tuvieron un declive de su actividad económica entre 2000 y 2001, que coincide con la explosión de la burbuja *dot-com*<sup>3</sup>. Todas las economías analizadas, excepto la colombiana, presentan una fase de recesión asociada con la crisis *sub prime*<sup>4</sup> entre los años 2008 y 2009.

El Gráfico R1.1 proporciona información sobre el acoplamiento de las recesiones colombianas con las de los demás

\* Los autores son en su orden, investigador principal de la Unidad de Investigación, y estudiantes en práctica. Las opiniones no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Documento Basado en Arango, Ávila y Pinzón (2014).

1 Este criterio define una recesión como un declive significativo en el nivel de actividad económica, por lo general visible en dos o más trimestres consecutivos de crecimiento negativo del PIB, empleo y otras variables macroeconómicas. En esta nota el criterio solo se aplica al PIB real, haciéndolo más laxo.

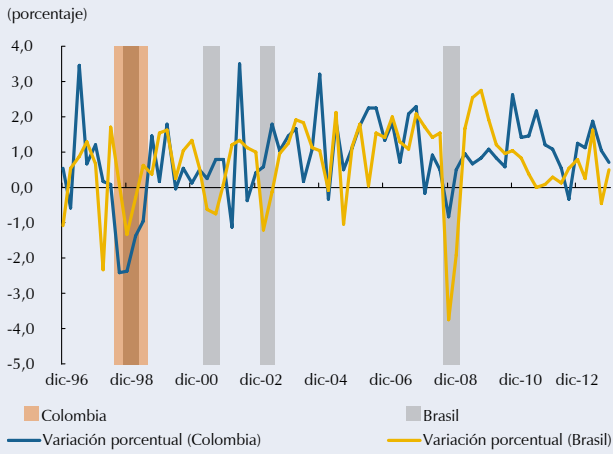
2 Los períodos de auge que precedieron a estos años lograron aumentar el consumo, inversión y deuda del país; sin embargo, ante el deterioro de los términos de intercambio y el encarecimiento de la deuda por la devaluación del peso, como consecuencia de la crisis asiática, Colombia sufrió una fuerte contracción de la inversión, la producción y el consumo, un incremento de la tasa de interés y disminución de liquidez, creando dificultades para el cumplimiento de compromisos de deuda (Aparicio *et al.*, 2012).

3 La explosión de la burbuja *dot-com* fue un colapso generalizado de empresas de internet como consecuencia de la rápida valoración que experimentaron entre 1997 y 2000. Se estima que desaparecieron 5.000 compañías de internet (quiebras, fusiones y adquisiciones) (Lin y Treichel, 2012).

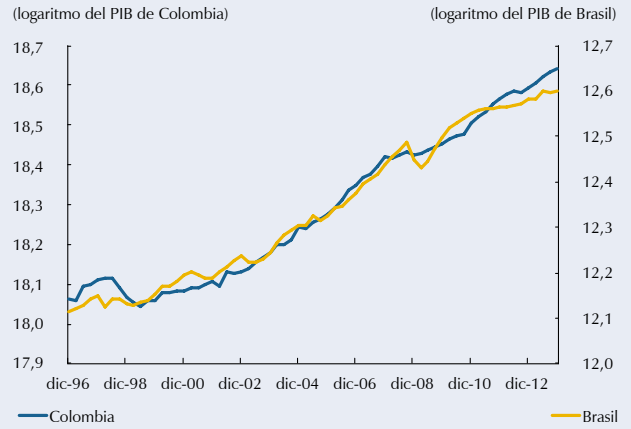
4 La crisis financiera de 2008 se desató debido al colapso de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos que en octubre de 2007 provocó la llamada crisis de las hipotecas *sub prime* (Correa *et al.*, 2009).

Gráfico R1.1  
Recesiones y variaciones porcentuales del PIB

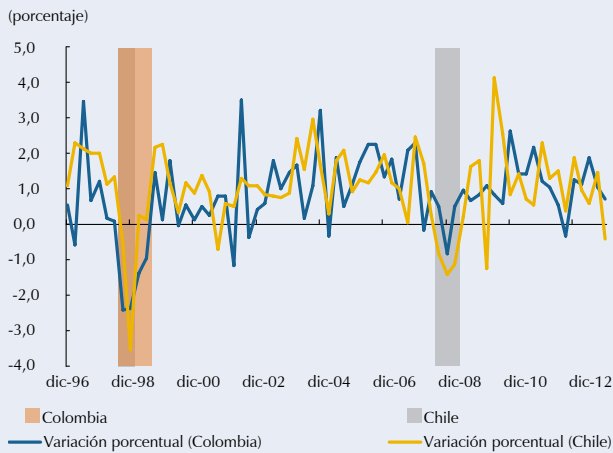
A.



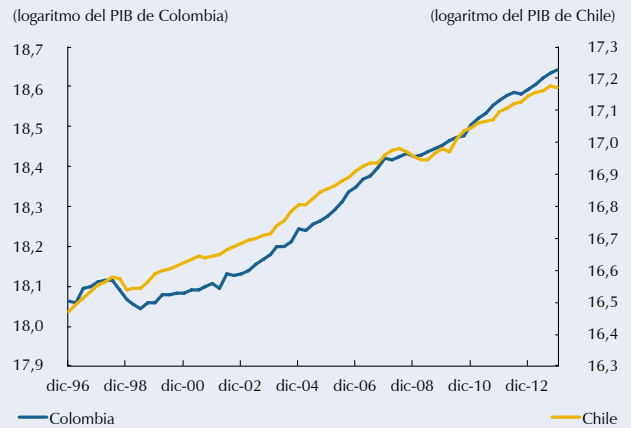
B.



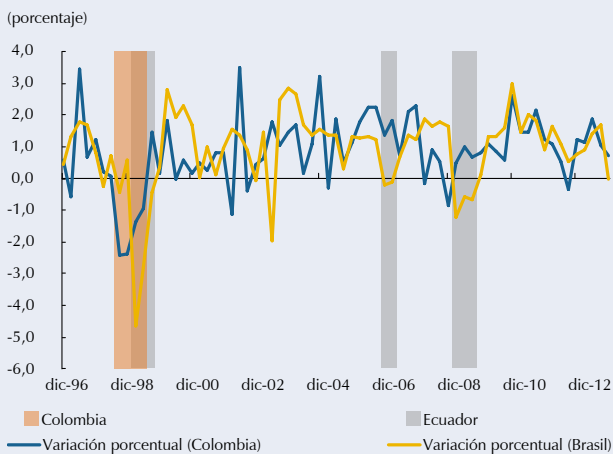
C.



D.



E.



F.

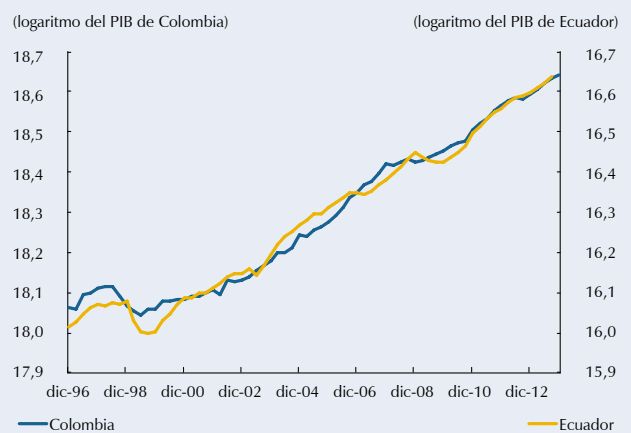
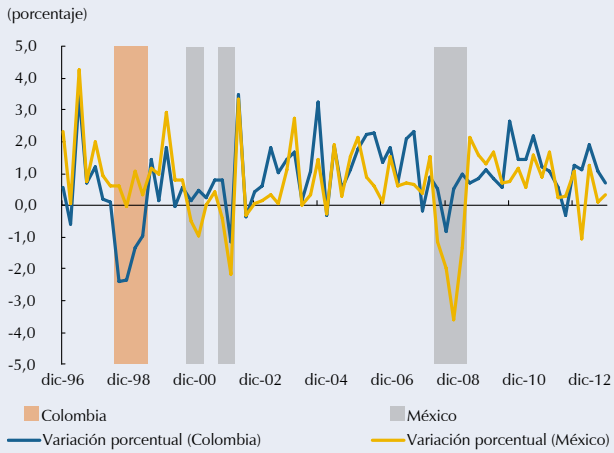
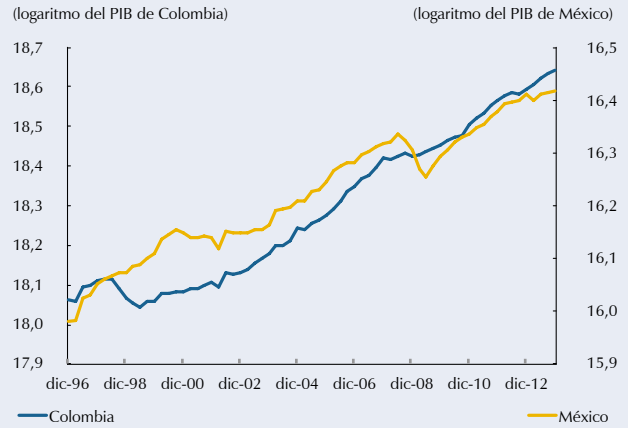


Gráfico R1.1 (continuación)  
Recesiones y variaciones porcentuales del PIB

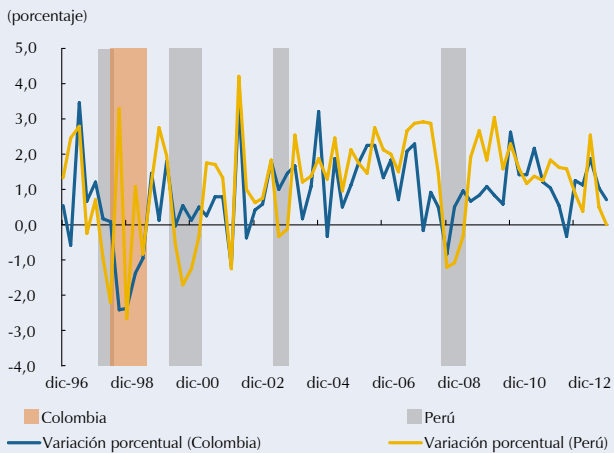
G.



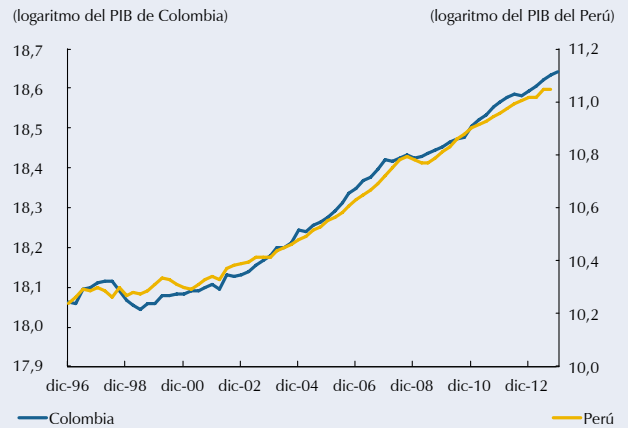
H.



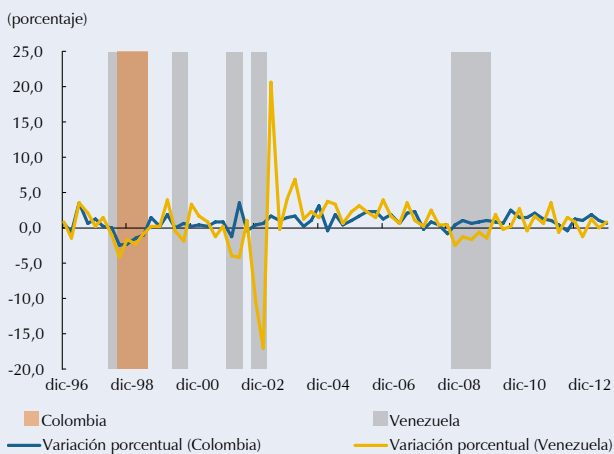
I.



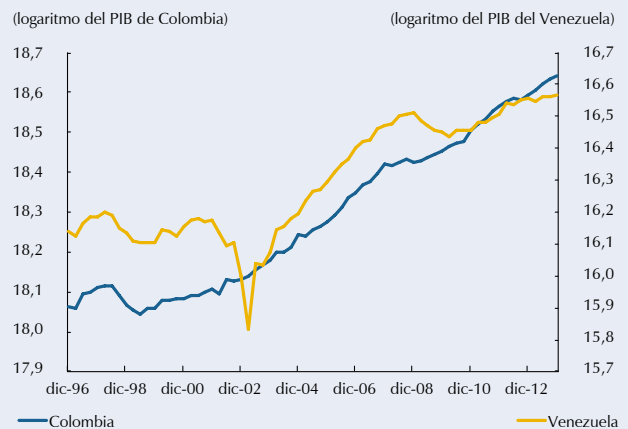
J.



K.



L.



Fuente: Banco Central de Brasil, Banco Central de Venezuela, Banco de la República, Cepal y Fondo Monetario Internacional; cálculos de los autores.

Cuadro R1.1  
Promedio de los ciclos económicos del PIB real de Latinoamérica

País	Ciclos completos registrados	Ciclo completo Pico a pico	Duración promedio (meses)		
			Expansión	Ciclo completo Valle a valle	Contracción
Brasil	3	40	34	40	6
Chile	1	120	114	123	7,5
Colombia	0	n. a.	n. a.	n. a.	12
Ecuador	3	54	47	55	7,5
México	2	46,5	40,5	49,5	8
Perú	3	43	35	44	8,3
Venezuela	4	32,3	24	32,3	9,6
Promedio		47,1	39,9	48	8,1

n. a.: no aplica.

Nota: basado en Arango, Ávila y Pinzón (2014).

Fuente: Banco Central de Brasil, Banco Central de Venezuela, Banco de la República, Cepal y Fondo Monetario Internacional; cálculos de los autores.

países. La columna izquierda muestra las fases de recesión del ciclo económico de Colombia acompañadas de las de los países de la muestra, junto con las variaciones trimestrales del PIB desestacionalizado (a partir de las cuales se determinaron las recesiones).

La fase de contracción identificada para Colombia también se presentó en la mayoría de los países analizados; es decir, la crisis de finales de la década de los noventa coincidió con recesiones en otros países de Latinoamérica. Sin embargo, no todas las crisis registradas en los demás países se presentaron en Colombia. Por ejemplo, México y Perú registraron tres y cuatro contracciones, respectivamente, pero ninguna coincidió con la colombiana. Este hecho sugiere que el PIB de estas economías ha sido más vulnerable al contexto internacional que el colombiano.

La correlación de los ciclos económicos de los países constituye otra forma de analizar su grado de sincronización. Las variables sobre las que se determina el coeficiente de correlación son los componentes transitorios del PIB, hallados mediante el filtro Hodrick-Prescott. Sin embargo, con el fin de analizar cómo cambia la sincronización a lo largo del tiempo, se construye una ventana de cinco años sobre la cual se estima la correlación<sup>5</sup>.

Un valor positivo y significativo de la correlación implica que ambos países crecen (decrecen) con respecto a su tendencia, simultáneamente. Un valor negativo expresa que cuando un país crece, frente a su tendencia, el otro país decrece.

A partir de este cálculo, se encuentra que solamente con Brasil se ha presentado un período de correlación negativa y significativa. Con los demás países existieron períodos de correlación negativa pero no significativa. Por otro lado, hasta antes de 2006 la correlación con México fue no significativa, pero a partir de ese año esta ha sido alta, cercana a 0,8. Para Brasil se encontró que solo durante el período 2006-2010 hubo una correlación estadísticamente diferente de cero. Para el período 2003-2006 Chile y Perú presentan una correlación negativa, pero no significativa con Colombia; esto mismo ocurre con Venezuela entre 2003 y 2006, y con Ecuador entre 2006 y 2009.

La magnitud de las correlaciones ha cambiado a lo largo del tiempo; sin embargo, el país que está más correlacionado hoy en día con la economía colombiana es México, seguido por Ecuador y Chile. Finalmente, se observa que la evolución de las correlaciones cruzadas en el corto plazo (últimos dos años) entre Colombia y los países analizados ha disminuido, llegando a valores por debajo de 0,5; como pasa con Venezuela.

### Sincronización y correlaciones del IPI

El segundo indicador usado para determinar los ciclos y la sincronización es el índice de producción industrial<sup>6</sup> (IPI) entre enero de 1991 y febrero de 2014. Este índice mide la evolución de la producción industrial en cantidades, eliminando la influencia de los precios.

5 La ventana se mueve período tras período, es decir, de forma trimestral, hasta que alcance el dato disponible más reciente para las variables; de esta manera, se obtiene la evolución del coeficiente de correlación a lo largo del tiempo en el período estudiado.

6 Para Perú se utilizó el índice de manufacturas (IM) como aproximación del IPI, puesto que el período muestral de aquel indicador mayor y su evolución es muy cercana a la del IPI. Se excluyeron Ecuador y Venezuela por falta de datos.

Para estimar los ciclos industriales en los países latinoamericanos de la muestra, se utilizó el algoritmo Bry-Boschan<sup>7</sup>. La cronología de los ciclos identificados se presenta en el Gráfico R1.2, donde las áreas sombreadas corresponden a las fases de recesión en cada uno de los países. Se resaltan tres períodos de contracción que presentaron la mayoría de

los países: la crisis de los países asiáticos de finales de 1997<sup>8</sup>, la crisis de comienzos del presente siglo y la crisis de 2008.

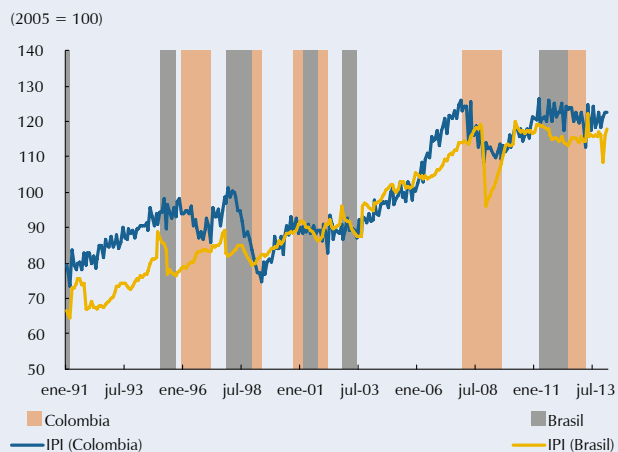
A diferencia de los ciclos económicos, los ciclos industriales colombianos identificados sí incluyen las crisis de comienzos de siglo y del año 2008. En el período muestral Colombia registra seis fases de recesión: 1991, 1996, 1998, 2001, 2001,

7 El objetivo de este algoritmo es identificar los máximos y mínimos locales de las series una vez que se suavizan y se eliminan sus puntos extremos. Los ciclos hallados a partir de este método deben cumplir con restricciones de duración tanto para un ciclo completo como para una fase. En este sentido, la duración mínima de una fase son seis meses, mientras que el ciclo completo debe durar más de quince meses (Alfonso *et al.*, 2013).

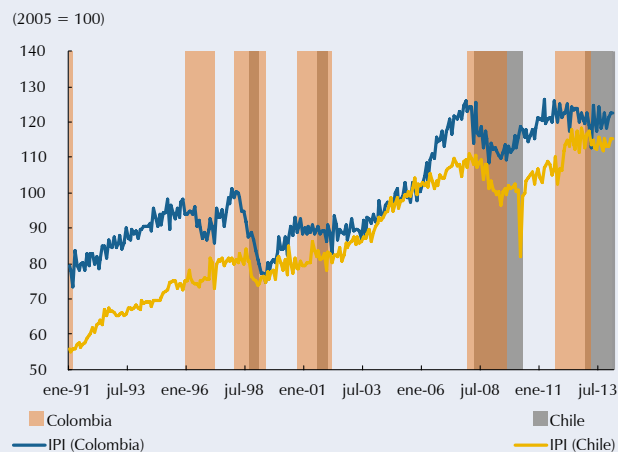
8 Se le llamó *crisis de los países asiáticos* a aquella desencadenada a mediados del año 1997, la cual comenzó con la devaluación de las monedas de Tailandia, Indonesia, Malasia y Filipinas, y su posterior contagio por gran parte del territorio asiático. Esta caída se tradujo en una pérdida de confianza de los países en desarrollo y una caída en los precios del petróleo. Lo anterior condujo a la crisis rusa, la cual se extendió hasta los Estados Unidos, convirtiéndose así en una crisis global (Paredes, 1999).

Gráfico R1.2  
Recesiones y evolución del IPI

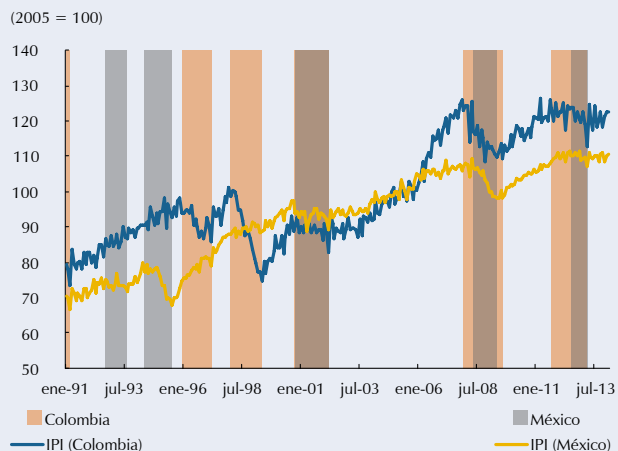
A.



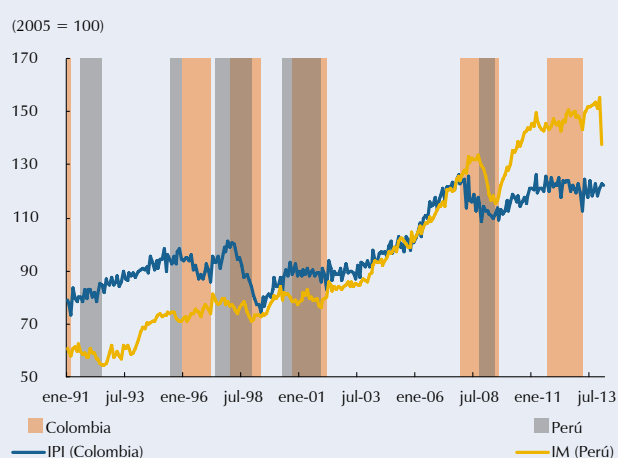
B.



C.



D.



Fuente: Banco de la República, Bloomberg, Datastream, Fondo Monetario Internacional e Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú; cálculos de los autores.

2008<sup>9</sup> y 2013. Para la industria mexicana se detectó, en el año 1994 la crisis del tequila (Ffrench-Davis, 1997), la cual no se reflejó en los ciclos (ni del PIB, ni del IPI) de los demás países latinoamericanos analizados. Con esta metodología, los países más volátiles son Brasil y Perú, mientras que los menos volátiles son México y Chile. Se estima que los ciclos industriales tienen una duración promedio de 55 meses (4,6 años), presentando períodos de expansión de 40 meses (3,3 años) y contracciones de 14 meses en promedio. Un resumen de las características de los ciclos por países es presentado en el Cuadro R1.2.

A continuación se analiza la sincronización del ciclo industrial colombiano con los ciclos de los países latinoamericanos de la muestra por medio de un gráfico de sombras. El Gráfico R1.2 marca las fases de recesión de Colombia y otro país de la muestra.

Se encuentra un alto grado de sincronización de las fases de recesión en el sector industrial entre Chile y Colombia para el período 1998-2008; sin embargo, dado que la última fase de recesión en Colombia no coincide completamente con la de Chile<sup>10</sup>, podría pensarse que estas no estuvieron impulsadas por los mismos factores, lo que conduciría a una disminución en el grado de sincronización. Con México se

encuentra que entre 1991 y 2000 existe muy poca sincronización en sus recesiones; no obstante, después del año 2000 las dos economías experimentaron las mismas contracciones. Por otra parte, no es claro el acople de las fases de recesión de Colombia con las de Brasil ni con las de Perú, ya que solo coinciden en la mitad de las recesiones identificadas.

Los resultados de las correlaciones contemporáneas de los componentes transitorios del IPI reafirman el análisis realizado a partir de los ciclos industriales identificados por medio del algoritmo Bry-Boschan. Entre Chile y Colombia se encontró una correlación alta (alrededor de 0,6) y significativa durante gran parte del período analizado, pero en los últimos años esta ha disminuido.

A partir del año 2000 la correlación con México es positiva y significativa, además ha presentado una tendencia creciente desde 2006, resultado que coincide con el análisis de correlación hecho con el componente transitorio del PIB. Por otra parte, Brasil presentó períodos de alta correlación, llegando a valores de 0,6; sin embargo, esto no se mantuvo en el tiempo, puesto que en los últimos años la correlación ha sido baja, alrededor de 0,45. El ciclo del IM de Perú no tuvo correlación durante gran parte de la década de 1990; no obstante, iniciado el siglo la correlación aumentó y ha mantenido un nivel superior a 0,5.

Finalmente, se encuentra que el coeficiente de correlación de los componentes transitorios del IPI no ha sido constante en el período analizado. Para el último año la correlación presenta una tendencia creciente entre Colombia-Perú y Colombia-México, mientras que ha disminuido entre Colombia-Chile y Colombia-Brasil. Actualmente, el país que tiene una mayor correlación con Colombia es México, mientras que la menor se observa con Chile.

9 Durante 2008 el precio del petróleo y de los energéticos tuvo una tendencia creciente hasta junio, a partir de este mes el precio sufrió una fuerte caída hasta diciembre, desde cuando empezó a recuperarse lentamente. Este fenómeno profundizó la crisis de 2008 en países exportadores de petróleo y demás energéticos, como Colombia, Chile y México.

10 Solo coinciden en el último trimestre de la recesión colombiana, el cual constituye el primero de la chilena.

Cuadro R1.2  
Resumen de los ciclos industriales de Latinoamérica

País	Ciclos completos registrados	Ciclo completo pico a pico	Duración promedio (meses)		
			Expansión	Ciclo completo valle a valle	Contracción
Colombia	5	52	40	51	11
Brasil	3	57	44	67	13
Chile	5	53,2	34,4	52,8	18,4
México	4	59,8	45	58,8	13,6
Perú	4	53,8	40	50,8	13,8
Promedio		54,8	40,2	54,6	14

Nota: basado en Arango, Ávila y Pinzón (2014). e INEI.

Fuente: Banco Central de Brasil, Banco Central de Venezuela, Banco de la República, Cepal, Fondo Monetario Internacional e INEI; cálculos de los autores.

## Referencias

- Alfonso, V.; Arango, L.; Arias, F.; Cangrejo, G.; Pulido, J. (2013). "Ciclos de negocios en Colombia: 1975-2011", *Lecturas de Economía*, núm. 78, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Aparicio, M.; Heredia, A.; Hernández, C.; Quintero, J.; Serina, O. (2012). "Crisis financieras sistémicas en Colombia y contraste con el escenario actual", documento de investigación, núm. 2, Fogafín.
- Arango, L. E.; Ávila, J.; Pinzón, A. J. (2014). "Ciclos económicos en Latinoamérica", documento interno de trabajo, Banco de la República.
- Correia, F.; Jiménez, F.; Manuelito, S. (2009). "La crisis *sub prime* en Estados Unidos y la regulación y supervisión financiera: lecciones para América Latina y el Caribe", *Macroeconomía para el Desarrollo*, núm. 79, Cepal.
- Ffrench-Davis, R. (1997). "El efecto tequila, sus orígenes y su alcance contagioso", *Desarrollo Económico*, vol. 37, núm. 146, Instituto de Desarrollo Económico y Social.
- Lin, J.; Treichel, V. (2012). "The Unexpected Global Financial Crisis", policy research working paper, núm. 5937, The World Bank.
- Paredes, R. (1999). "Crisis asiática, la primera gran crisis de los mercados globalizados", *Revistas Mundus*, núm. 4, Universidad Nacional del Rosario, Argentina.