

Ciclos de negocios en Colombia: 1980- 2010

**Viviana Alfonso, Luis Eduardo Arango,
Fernando Arias y José David Pulido.**

Banco de la República

Agosto 31 de 2011

Plan de la presentación

1. Introducción.
2. Aspectos preliminares.
3. Hacia una cronología para Colombia.
 - El algoritmo Bry-Boschan.
 - Índices de difusión.
 - El algoritmo Leamer.
 - Metodología *CEPR*.
4. Caracterización del ciclo de negocios.
5. Qué podría seguir.

1. Introducción

Clasificación de los ciclos económicos (Mintz, 1969)

Tipo de ciclo	Puntos de quiebre	Características de las fases
Ciclos de negocios (SERIES EN NIVELES)	Delimitan las fases de los ciclos, estableciendo valles y picos.	Fases más largas que las de los ciclos de crecimiento, (por tanto menos frecuentes), irregulares y más asimétricas.
Ciclos de crecimiento (DESVIACIONES PORCENTUALES DE LOS COMPONENTES TENDENCIALES DE LAS SERIES)		Fases más cortas (por tanto más frecuentes), regulares y simétricas respecto a las de los ciclos de negocios.
Ciclos de aceleración (TASAS DE CRECIMIENTO DE LAS SERIES)	No permiten delimitar las fases de los ciclos.	Identifican períodos de aceleración y desaceleración del crecimiento de la actividad económica.

Los *ciclos de negocios* son una sucesión de fases de *expansión* y *recesión* de distinta intensidad.

Fase de expansión \implies dinamismo de la actividad económica agregada cuyo punto culminante se denomina *pico*.

Fase de recesión \implies poco vigor y estancamiento significativo de la actividad económica que se extiende a todos los sectores y tiene como punto final un *valle*.

Picos y valles \implies *puntos de quiebre*.

Cronología: sucesión de fechas de inicio y finalización de cada *fase* del ciclo económico.

A partir de la *cronología* se pueden caracterizar las fases del ciclo, en términos de su amplitud y generalización.

Se pueden comparar *recesiones* o *expansiones* actuales con episodios previos.

Objetivo de la investigación:

- Proponer una cronología para los ciclos de negocios de Colombia durante los últimos 30 años.
- Sentar las bases para que la práctica se siga realizando de manera sistemática en el futuro. (Escobar, 2005, pág. 87; Rodríguez, 2010, página 4).

Estamos más cerca de ...

Melo, French y Langebaek (1988) \implies *índice de difusión acumulado*.

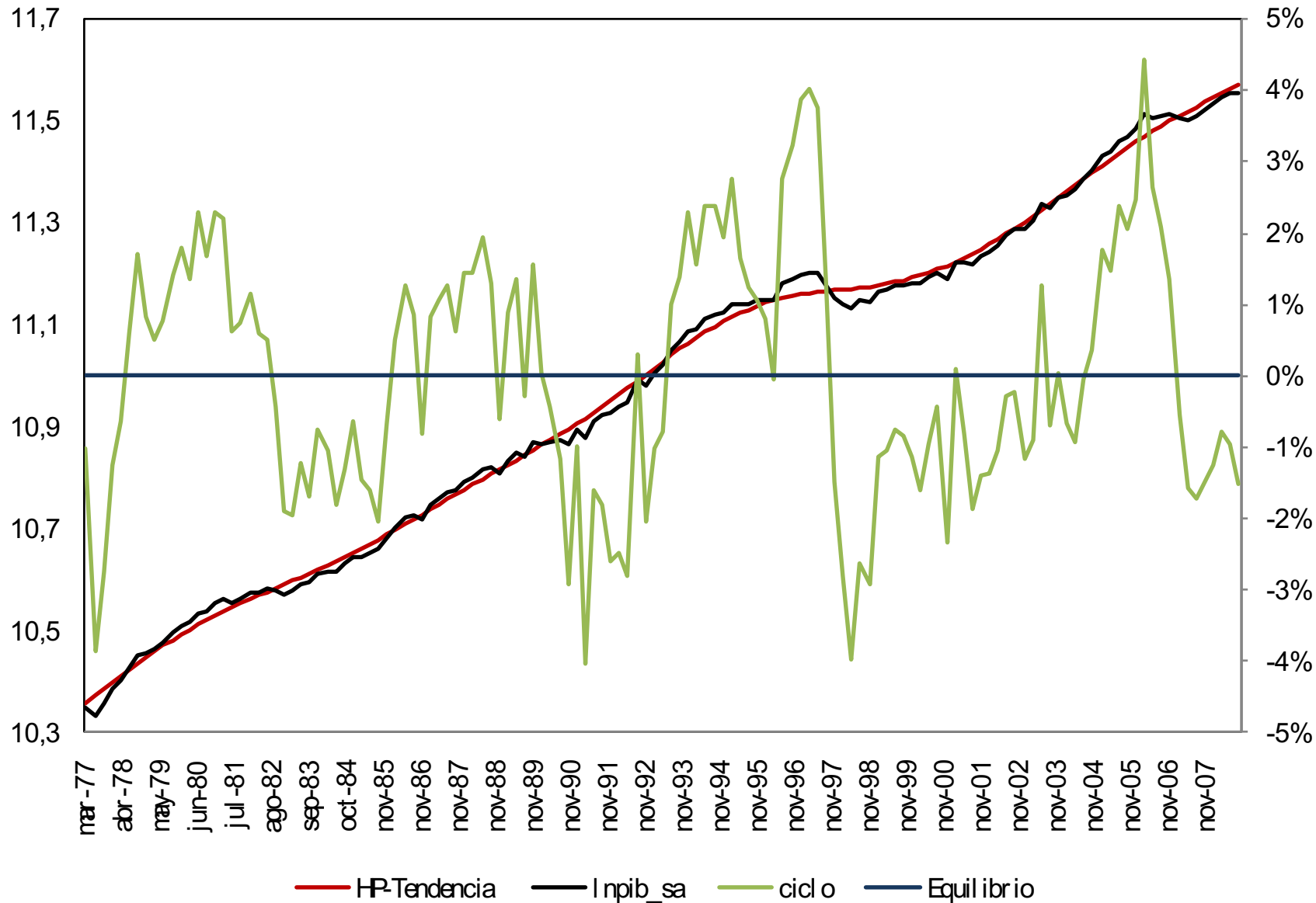
Maurer y Uribe (1996b), \implies Bry-Boschan al ciclo referencia con índice compuesto.

Arango, Arias, Flórez y Jalil (2008) \implies Bry-Boschan al *IPI*.

Y más lejos de...

Maurer y Uribe (1996a), Suescún (1997), Arango (1998), Hamann y Riascos (1998), Posada (1999), Avella y Ferguson (2004), Arango y Melo (2006), etc. ya que **NO** separamos los componentes de las series en permanentes y transitorios.

La visión tradicional (ciclos de crecimiento): Componentes transitorio y permanente de *PIB*



2. Aspectos preliminares

Mitchell (1913, 1927), Kuznets (1926), Frisch (1933), Mills (1936), Slutsky (1937), Schumpeter (1939) y Burns y Mitchell (1946), etc.

1938: primera cronología, NBER.

1961: The Census Bureau, Business Cycle Development.

1972: Bureau of Economic Analysis.

1978: Business Cycle Dating Committee.

1995: The Conference Board.

En Europa: *Euro Area Business cycle Dating Committee, CEPR.*

En Brasil: *Cômite de Datação de Ciclos Econômicos, CODACE.*

3. Hacia un cronología para Colombia

Se estiman cuatro cronologías, tres basadas en series mensuales y una en el *PIB* trimestral.

Las metodologías son:

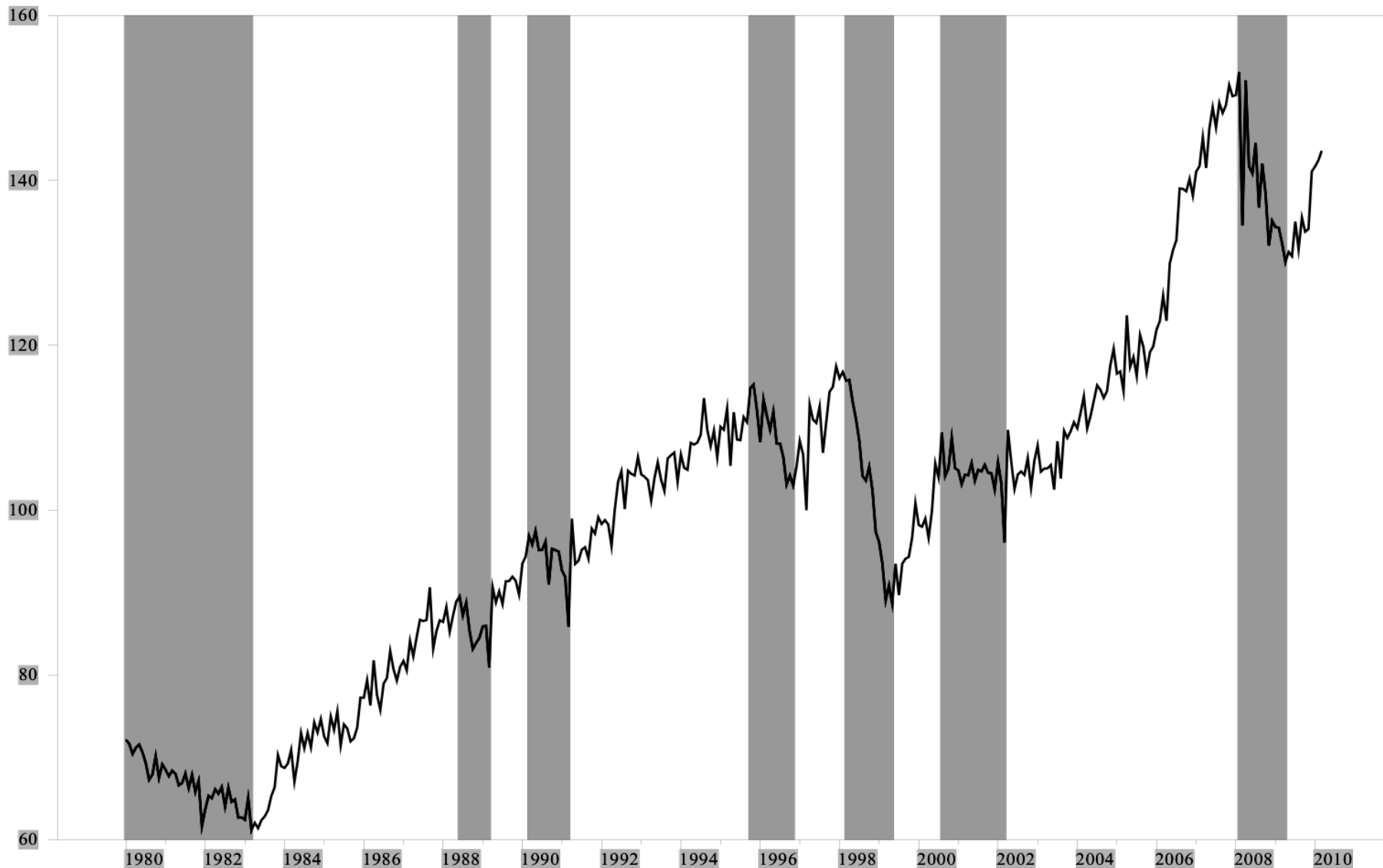
- Algoritmo Bry-Boschan
- Índices de difusión
- Algoritmo Leamer
- Criterio *CEPR*

Algoritmo Bry-Boschan

Metodología diseñada para encontrar mínimos y máximos locales usando:

- Diferentes etapas de suavización de la serie original.
- Comparaciones de los puntos resultantes en cada etapa de suavización entre sí y con la serie original.
- Cada fase debe ser al menos de seis (6) meses de duración y cada ciclo debe durar mínimo quince (15) meses.
- Siempre un pico debe seguir a un valle y viceversa: *alternación*.

Fases de expansión y contracción de los ciclos de negocios en Colombia según el algoritmo Bry-Boschan aplicado al *IPI*



Índice de difusión

- Se apoya en múltiples variables para ser representativa de la actividad económica agregada.
- El índice se construye de la siguiente forma:

$$I_t = E_t - C_t$$

I_t : índice de difusión

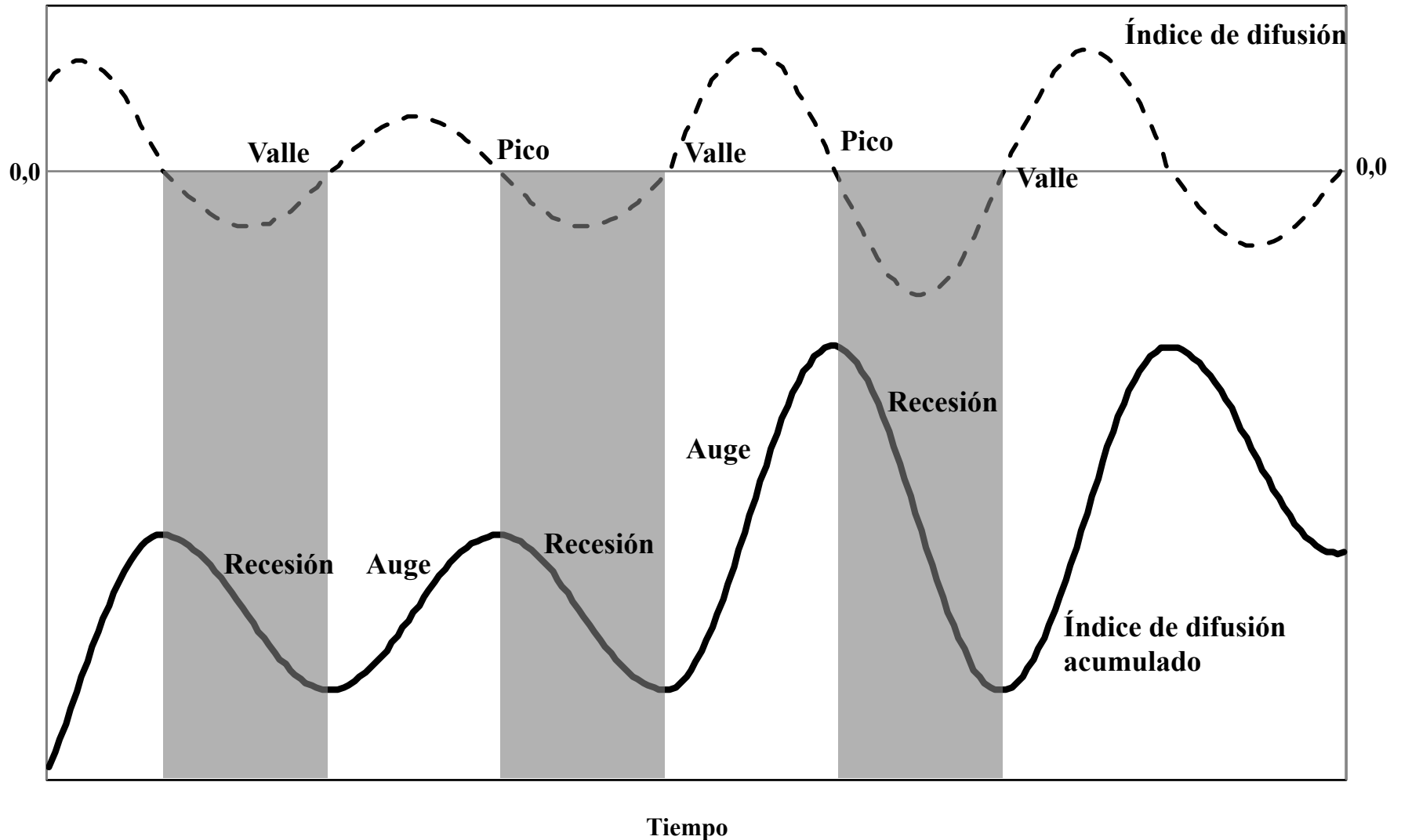
E_t : porcentaje de series en expansión

C_t : porcentaje de series en contracción.

- Cuando $I_t > 0$: la economía está en expansión ($E_t > C_t$)
- Cuando $I_t < 0$: la economía está en recesión, ($E_t < C_t$)
- Puntos de quiebre cuando $I_t = 0$.
 - *Valle*: en los meses anteriores al punto de quiebre $I_t < 0$ y $I_t > 0$ en los posteriores.
 - *Pico*: en los meses anteriores al punto de quiebre, $I_t > 0$ y $I_t < 0$ y en los posteriores.

$$\text{Índice de difusión acumulado} = \sum_{s=0}^t (E_{t-s} - C_{t-s})$$

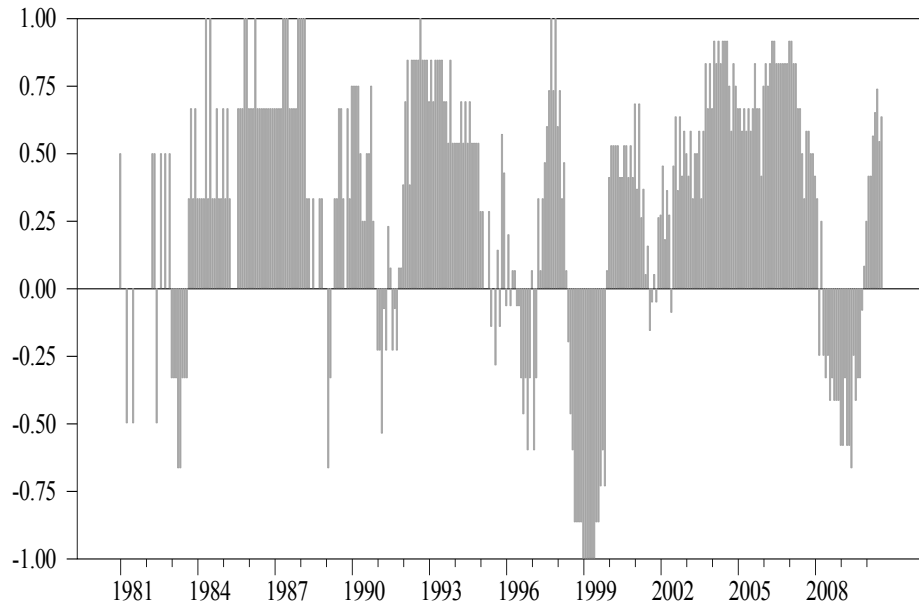
Índice de difusión e índice de difusión acumulado



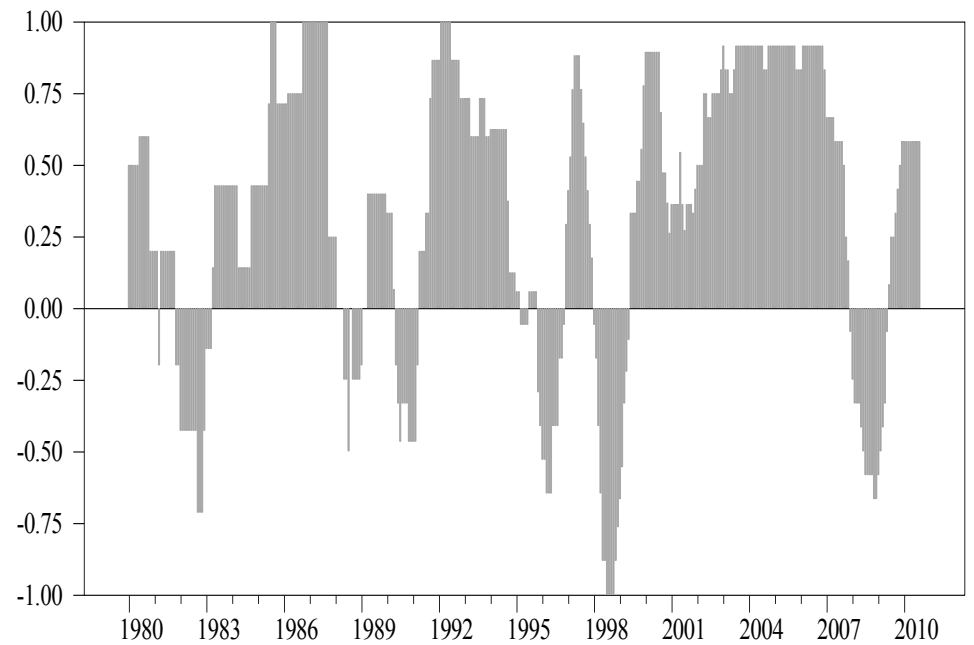
Variables: 24 en total

- **Desde 1980 (8):** *IPI*, demanda de energía, importaciones de bienes intermedios, importaciones de bienes de capital, situación actual de la demanda en el comercio, situación económica actual de la empresa, *M1*, *M3*.
- **En 1990 se agregaron (9):** ventas de la industria, horas extras trabajadas, utilización de la capacidad instalada, venta de autos, ventas del comercio minorista sin combustibles, tasa de interés interbancaria, porcentaje de la cartera vencida, índice de empleo de los empleados temporales en la industria, índice de empleo de los obreros temporales en la industria.
- **En 2001 se agregaron (7):** recaudo de IVA interno, personas desocupadas, situación económica del hogar, empleo en el comercio, TD 13 áreas, *APTC*, decisión del hogar de comprar bienes durables.

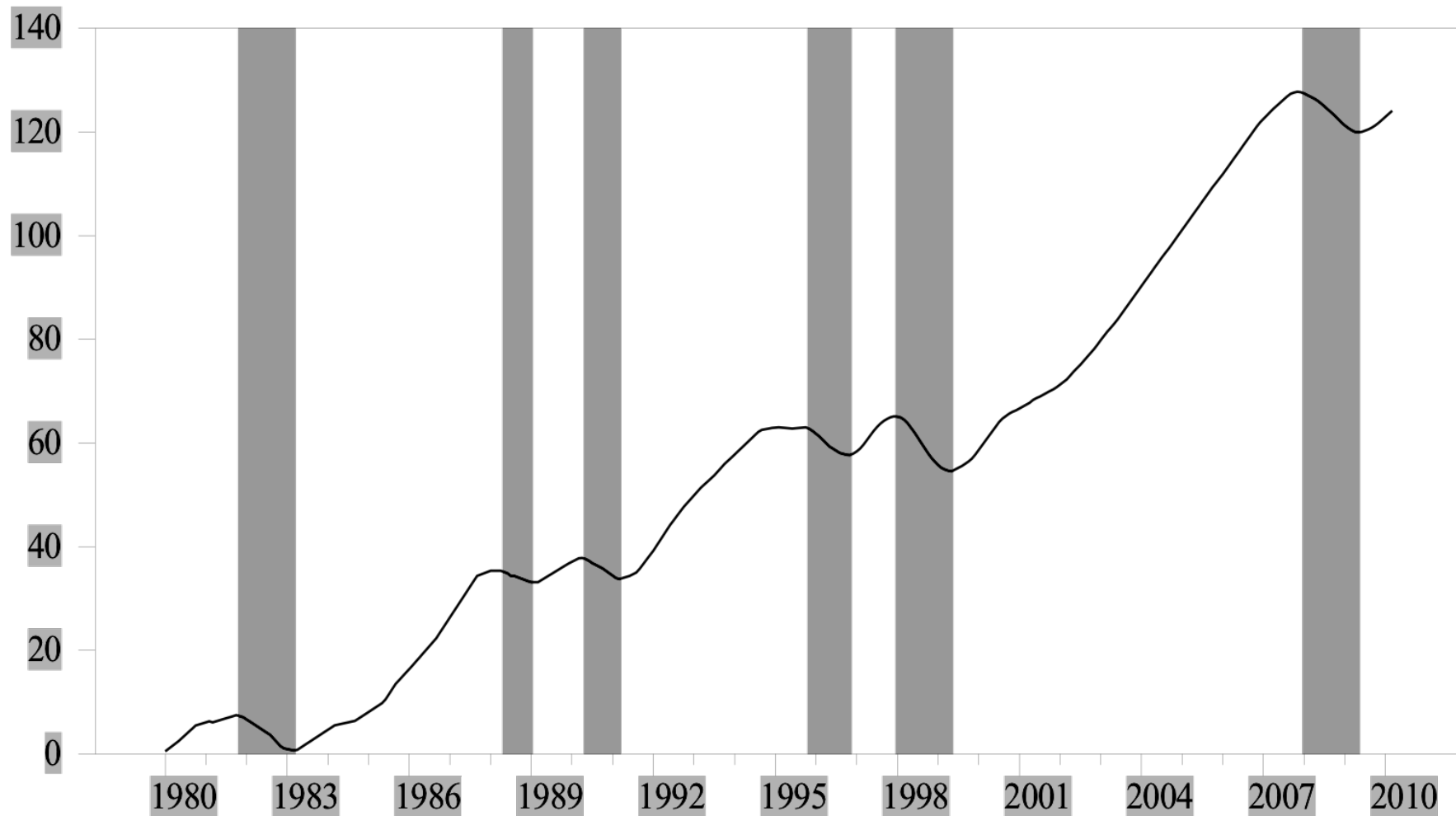
Índice de difusión: variación anual



Índice de difusión Bry-Boschan



Fases de expansión y contracción de los ciclos de negocios en Colombia según el índice de difusión acumulado



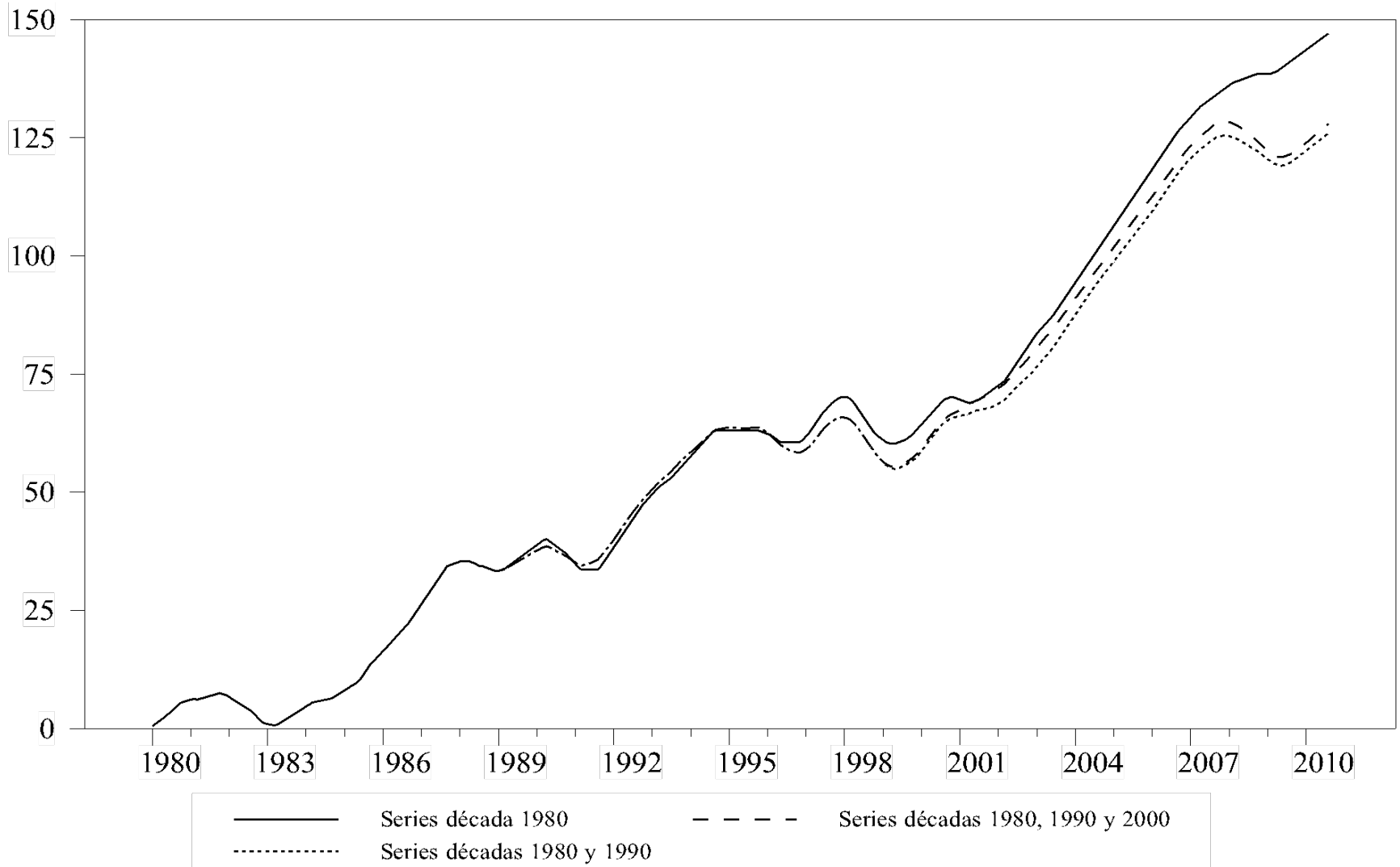
Según el índice de difusión:

- Entre 1980 y 2010 se han presentado cinco ciclos de negocios completos.
- Los ciclos completos duran en promedio 63 meses, es decir 5,1 años aproximadamente.
- Son asimétricos: las expansiones tardan, en promedio, 49,8 meses (4,1 años), las contracciones 14 meses (1,1 años).
- El ciclo completo más largo (medido de pico a pico) se presentó entre diciembre de 1997 y enero de 2008 y el más corto, a comienzos de la década de 1990.

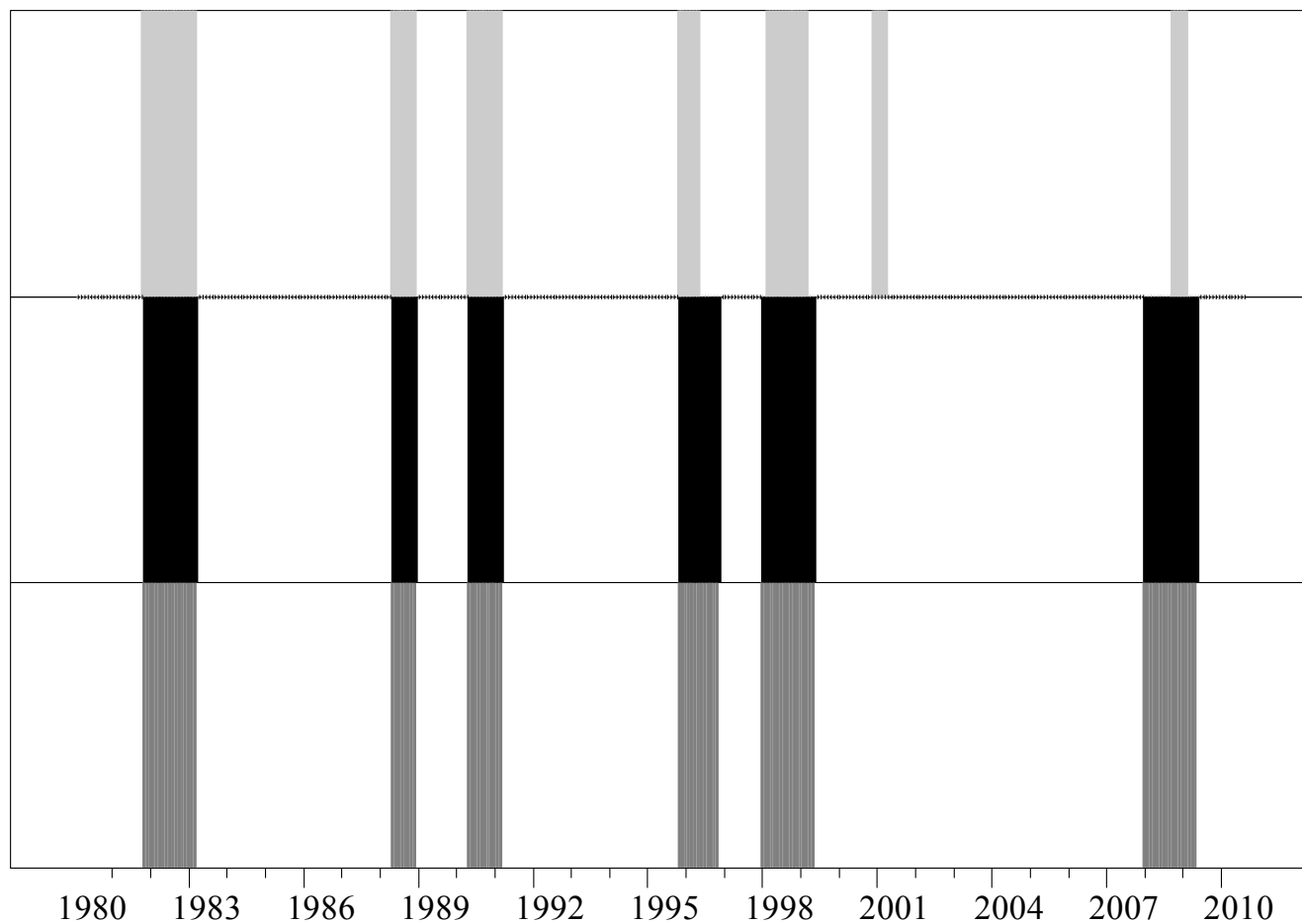
Cronología del ciclo de negocios de Colombia según el *índice de difusión acumulado*.

Puntos de quiebre			Duración en meses de los ciclos y las fases			
Pico	Valle	Pico	Ciclo completo (Pico a Pico)	Expansión (Valle a Pico)	Ciclo completo (Valle a Valle)	Contracción (Pico a Valle)
81:oct	83:mar	88:abr	78	61		17
88:abr	88:dic	90:abr	24	16	69	8
90:abr	91:mar	95:oct	66	55	27	11
95:oct	96:nov	97:dic	34	13	68	13
97:dic	99:may	08:ene	121	104	30	17
08:ene	09:may	NA	NA	NA	120	16

Índices de difusión acumulados con distintos conjuntos de variables



Fases de expansión y contracción basadas en *índices de difusión acumulados* con distintos conjuntos de variables



**Series disponibles desde
década 1980 únicamente**

**Series disponibles desde
décadas 1980 y 1990
únicamente**

**Todas las series disponibles
(desde décadas 1980, 1990 y
2000)**

• Algoritmo Leamer

- Algoritmo para replicar la cronología del ciclo de la economía de Estados Unidos.
- Se acerca al problema desde una perspectiva de análisis de datos y no desde un punto de vista econométrico.
- Se basa en el concepto de umbrales de recesión.
- Se hacen algunas modificaciones para aplicarlo al caso de Colombia.

Pasos algoritmo Leamer

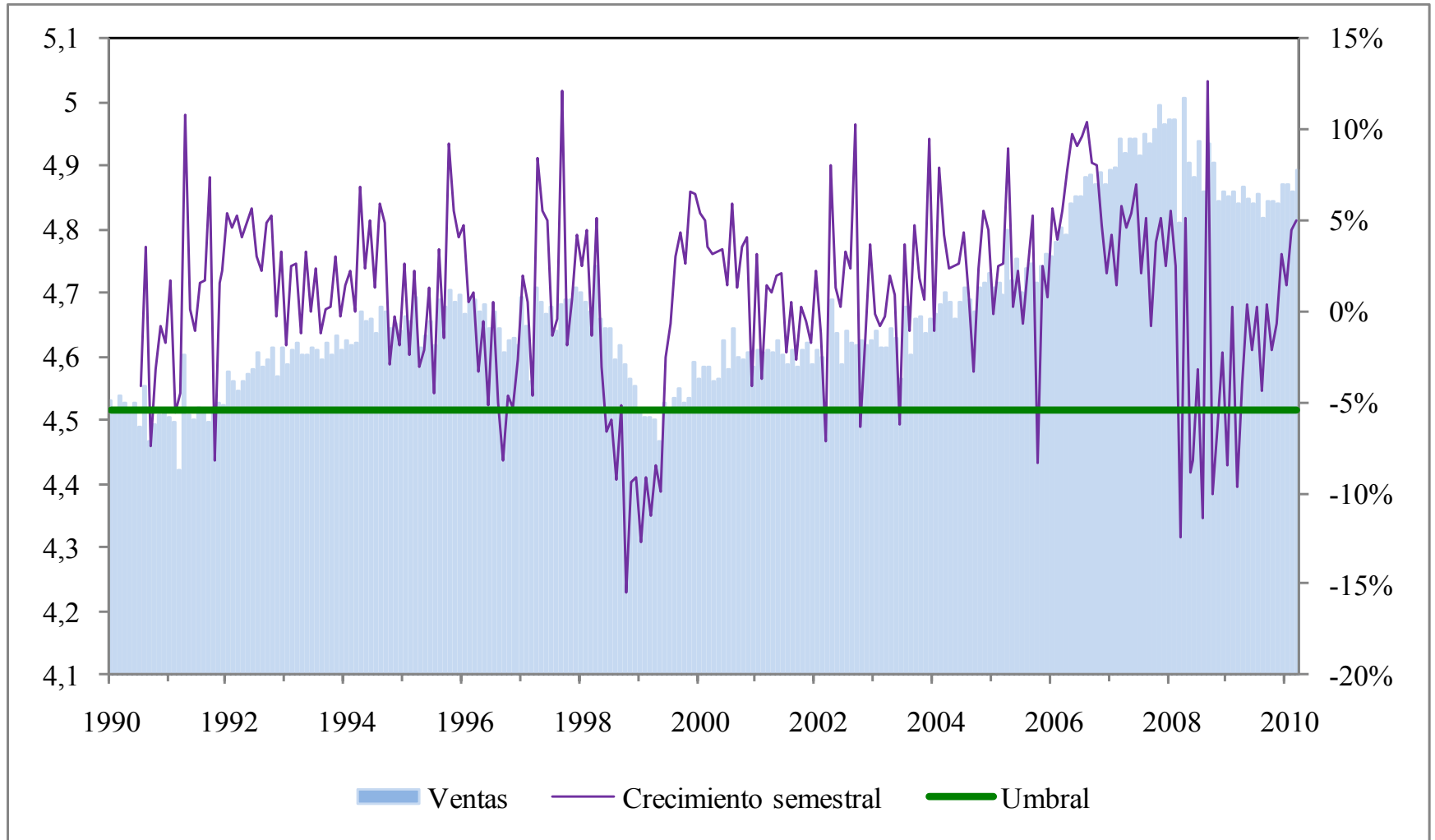
1. Se contrasta la variación porcentual semestral observada de cada serie con respecto a su umbral.

$$\ln(y_t / y_{t-6}) < \textit{umbral}_y$$

Si se cumple la desigualdad, se considera que hay recesión. Siendo:

$$\textit{umbral}_y = \overline{\nabla\%y} - \textit{mediana} \left(\left| \nabla\%y - \overline{\nabla\%y} \right| \right)$$

Umbral de ventas de la industria



2. Se hallan los picos y valles de la serie, a partir de la tasa de aceleración semestral:

$$\ln(y_{t+6}/y_t) - \ln(y_t/y_{t-6})$$

Si la expresión es positiva y máxima, se tiene un *valle*.
Se debe cumplir además que

$$\ln(y_t/y_{t-6}) < \textit{umbral}_y$$

Si la expresión es negativa y mínima, se tiene un *pico*. Se debe cumplir además que

$$\ln(y_{t+6}/y_t) < \textit{umbral}_y$$

3. Cuando se utilizan varias series, la cronología resultante se estima como la **mediana** de cada *pico* y cada *valle* después de aplicar el algoritmo propuesto.

Propiedades de las variables utilizadas en la implementación del algoritmo de Leamer

Variable	Decrecimiento semestral mediano	Mediana de las desviaciones en valor absoluto	Umbral
<i>IPI</i>	-2,6%	1,8%	-4,4%
Ventas industriales	-3,2%	2,3%	-5,4%
Personas desocupadas (invertida)	-5,3%	2,3%	-7,6%
Horas extras trabajadas	-4,0%	2,6%	-6,6%
Demanda de energía	-0,7%	0,5%	-1,3%
Importaciones de bienes intermedios	-5,6%	4,2%	-9,8%
Importaciones de bienes de capital	-13,1%	8,4%	-21,4%
Utilización de la capacidad instalada	-2,1%	1,4%	-3,4%
Venta de autos	-8,9%	4,8%	-13,7%
Situación económica del hogar (pregunta 1 <i>EOC</i>)	-7,2%	5,1%	-12,3%
Situación actual de la demanda (pregunta 5 <i>EOE</i> – Comercio)	-7,8%	5,3%	-13,1%
Comercio minorista sin combustibles	-2,2%	1,1%	-3,3%

Ejemplo análisis de semáforos - metodología Leamer (1997 a 2000)

	1997	1998	1999	2000
IMPBK_80	Green	Red	Red	Green
IMPBI_80	Green	Red	Green	Green
DENER_79	Green	Red	Green	Green
IPIT_80	Green	Red	Red	Green
EOEC1_80	Green	Red	Green	Green
M3_82	Green	Red	Green	Green
M1_82	Green	Red	Green	Green
EOEC5_86	Green	Red	Green	Green
TIBP_89	Green	Red	Green	Green
MMCMEMP_89	Green	Red	Red	Green
UTCIN_90	Green	Red	Red	Green
HORE_90	Green	Red	Green	Green
VENTAS	Green	Red	Red	Green
IEMOT_90	Green	Red	Red	Green
IEMET_90	Green	Red	Green	Green
CVENC_94	Green	Red	Red	Green
VAUTO_95	Green	Red	Green	Green
EMPLC_99	White	White	White	Red
IVADIAN_00	White	White	White	White
DESOCU_01	White	White	White	White
DESEM13AR_01	White	White	White	White
APTC_01	White	White	White	White
EOC11_01	White	White	White	White
EOC1_01	White	White	White	White

	2007	2008	2009	2010
IMPBK_80	Green	Green	Green	Green
IMPBI_80	Green	Green	Red	Green
DENER_79	Green	Red	Green	Green
IPIT_80	Green	Red	Green	Green
EOEC1_80	Green	Green	Green	Green
M3_82	Green	Green	Green	Green
M1_82	Green	Green	Green	Green
EOEC5_86	Green	Red	Green	Green
TIBP_89	Green	Green	Green	Green
MMCMEMP_89	Green	Green	Red	Green
UTCIN_90	Red	Red	Red	Green
HORE_90	Green	Red	Green	Green
VENTAS	Green	Red	Green	White
IEMOT_90	Green	Red	Red	Green
IEMET_90	Green	Red	Green	Green
CVENC_94	Green	Green	Green	Green
VAUTO_95	Green	Red	Green	Green
EMPLC_99	Green	Green	Red	Green
IVADIAN_00	Green	Red	Green	Green
DESOCU_01	Green	Green	Red	Green
DESEM13AR_01	Red	Red	Red	Green
APTC_01	Red	Green	Green	White
EOC11_01	Green	Red	Red	Green
EOC1_01	Green	Red	Red	Green

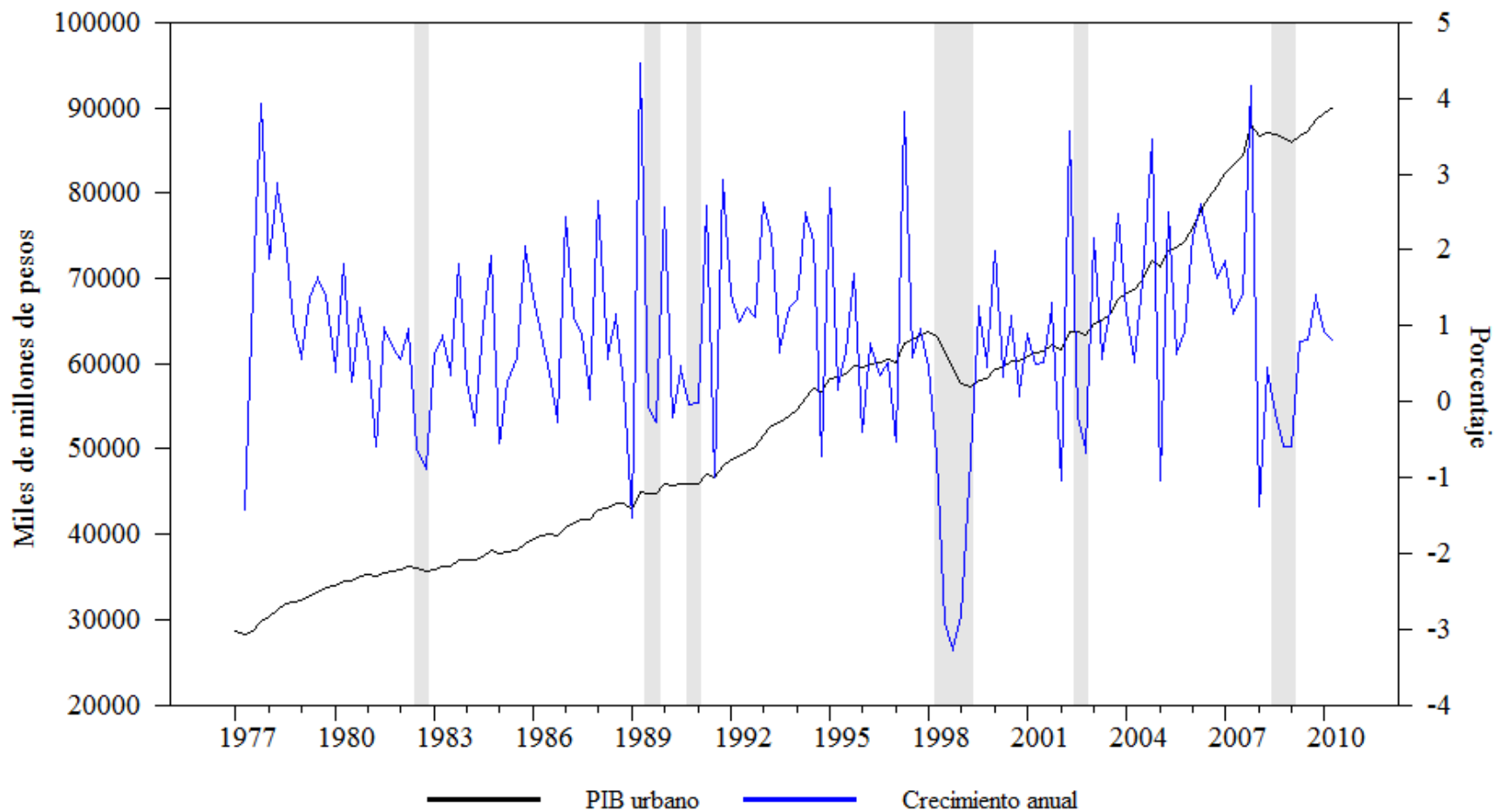
Cronología del ciclo de negocios de Colombia según el *algoritmo Leamer*

Puntos de quiebre			Duración en meses de los ciclos y las fases			
Pico	Valle	Pico	Ciclo completo (Pico a Pico)	Expansión (Valle a Pico)	Ciclo completo (Valle a Valle)	Contracción (Pico a Valle)
81:jun	82:dic	88:ene	79	61		18
88:ene	88:ago	90:sep	32	25	68	8
90:sep	91:may	95:jun	57	49	33	9
95:jun	96:sep	98:feb	32	17	64	15
98:feb	99:ene	08:feb	120	109	28	11
08:feb	09:ene	NA	NA	NA	120	11

- Criterio *CEPR*

- Una fase de recesión se caracteriza por un crecimiento trimestral del PIB negativo durante, al menos, dos trimestres consecutivos.
- Sin embargo, no es la única variable que analizan.

Fases de expansión y contracción de los ciclos económicos en Colombia determinadas según el criterio del *CEPR*.



Cronología del ciclo de negocios de Colombia según el criterio del *CEPR*

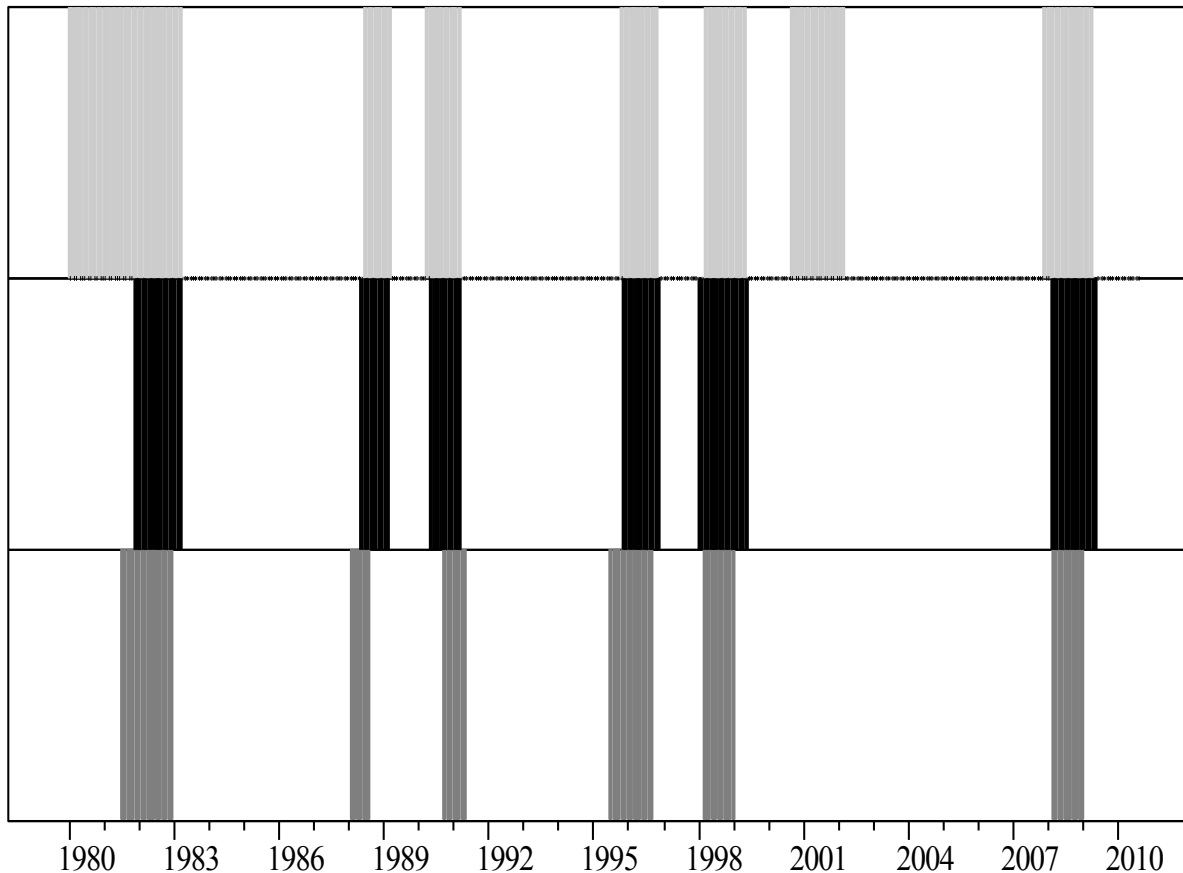
Puntos de quiebre			Duración en trimestres de los ciclos y las fases			
Pico	Valle	Pico	Ciclo completo (Pico a Pico)	Expansión (Valle a Pico)	Ciclo completo (Valle a Valle)	Contracción (Pico a Valle)
82:I	82:IV	89:II	29	26		3
89:II	89:IV	90:III	5	3	28	2
90:III	91:I	98:I	30	28	5	2
98:I	99:II	02:II	13	12	33	5
02:II	02:IV	08:II	24	26	14	2
08:II	09:I	NA	NA	NA	25	3

4. Caracterización del ciclo de negocios

Elección de cronología (metodología)

- **Contener dinámicas de la mayor cantidad de sectores económicos posibles.**
- **Frecuencia mensual.**
- **Pocas revisiones.**
- **Menor subjetividad posible.**

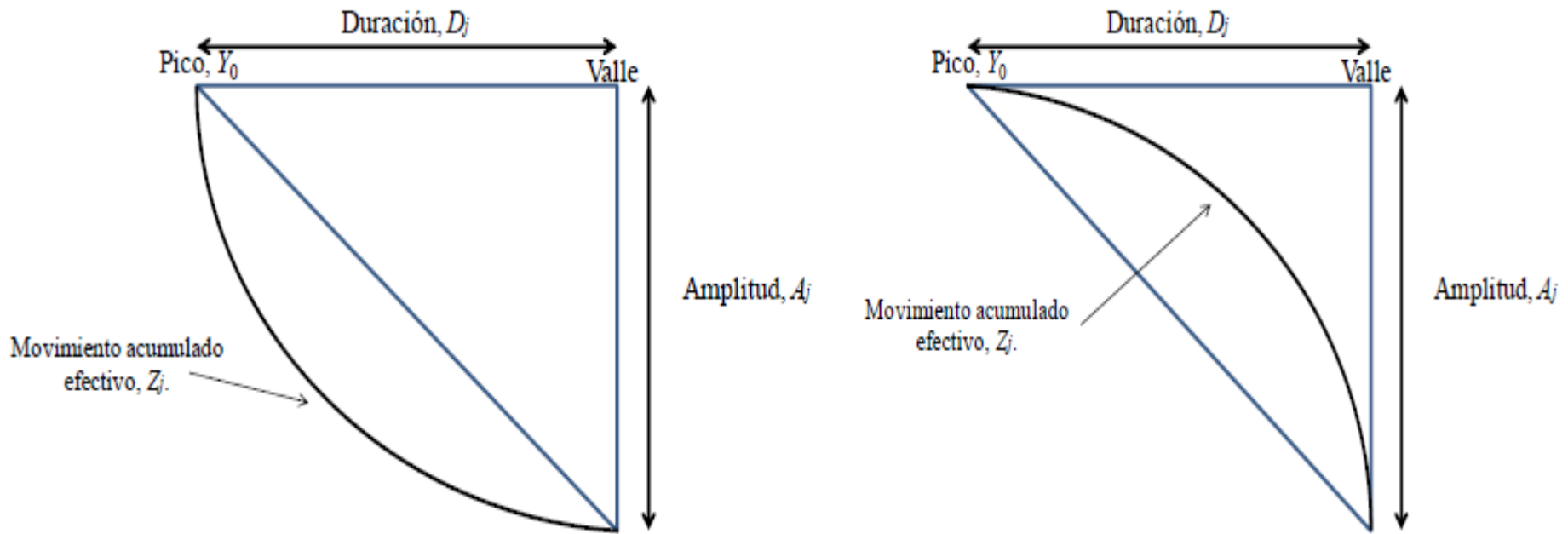
Comparación cronologías mensuales con tres metodologías tentativas



Cronología algoritmo Bry-Boschan aplicado al IPI

Cronología índice de difusión acumulado basado en algoritmo Bry-Boschan aplicado a 24 series

Cronología algoritmo Leamer aplicado a 24 series



Fuente: El panel de la izquierda está basado en Harding y Pagan (2002, p. 370). El de la derecha es una extensión de los autores.

Aproximación triangular a las fases del ciclo

Surgen algunos indicadores de análisis:

- **Área de cada fase:**
- **Índice de exceso:**

$$M_j = 0,5 * D_j * A_j$$

$$X_j = (Z_j - M_j) / D_j$$

$$Z_j = \left| \sum_{i=1}^{D_j} (Y_i - Y_o) \right| - 0,5A_j$$

Características del ciclo de negocios en Colombia: recesiones

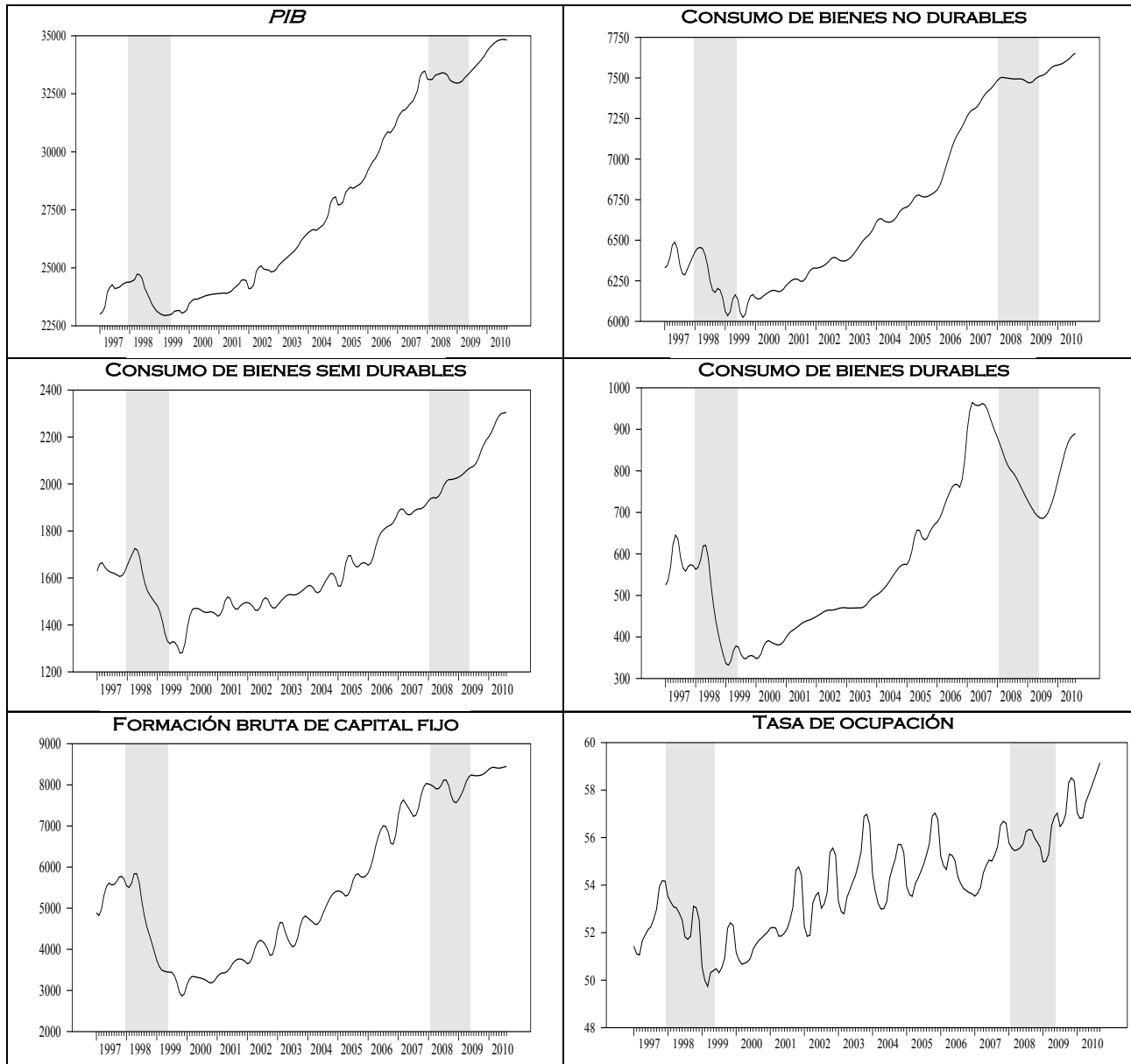
Recesiones

Pico	Valle	Difusión	Duración (meses)	Amplitud	M_j	Mov. Acum. Efec., Z_j	Exceso, X_j
81:oct	83:mar	70,1%	17	6,8	58,0	58,043	0,000
88:abr	88:dic	62,2%	8	2,0	8,0	24,429	2,054
90:abr	91:mar	68,5%	11	4,1	22,4	16,233	-0,558
95:oct	96:nov	70,6%	13	5,3	34,8	10,585	-1,862
97:dic	99:may	81,2%	17	10,6	90,1	84,225	-0,343
08:ene	09:may	72,8%	16	7,4	59,3	59,125	-0,013

Características del ciclo de negocios en Colombia: expansiones

Expansiones							
Valle	Pico	Difusión	Duración (meses)	Amplitud	M_j	Mov. Acum. Efec., Z_j	Exceso, X_j
83:mar	88:abr	78,4%	61	34,7	1.058,3	941,839	-1,828
88:dic	90:abr	65,6%	16	5,2	41,6	36,800	-0,300
91:mar	95:oct	76,6%	55	29,3	805,8	981,126	3,205
96:nov	97:dic	78,7%	13	7,5	48,8	46,265	-0,176
99:may	08:ene	73,0%	104	73,1	3.799,1	3.549,4	-2,401
09:may	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Algunas variables en las fases anteriores



5. ¿Qué podría seguir?

- i) Estudiar la pertinencia de esta cronología.**
- ii) Analizar el comportamiento de la economía a lo largo de la misma.**
- iii) Generación de indicadores líderes.**
- iv) Generación de indicadores coincidentes y mensualización de variables de ingreso y producción.**
- v) Integración de un Comité para el Establecimiento de la Cronología del Ciclo Económico en Colombia.**
- vi) Analizar ciclos de crecimiento.**

Gracias

Como señaló (2005, pág. 87) :

“La propuesta (...) es que se cree en Colombia una institución que cumpla una función análoga a la que el NBER desempeña en EU como árbitro oficial de los momentos del ciclo económico.

Si se delega en una institución técnica -e independiente del gobierno y del Banco de la República- la labor de determinar por consenso los cambios de dirección de los ciclos económicos en Colombia, se crearía un punto de referencia obligado para la toma de decisiones de política y las labores académicas.”

... Continúa Escobar (2005, pág. 87)

“No se trataría de publicar y mantener una única descomposición de la actividad económica general, sino de determinar por consenso, con base en múltiples indicadores, los momentos clave de una variable no observable pero fundamental, con el fin de que los ejercicios teóricos y empíricos relacionados con el ciclo tengan un referente obligado para medir su calidad”.

Rodríguez (2010, página 4) propone crear un comité integrado de la siguiente manera:

Comité de medición del ciclo económico colombiano

Concepto	Número de miembros
Total miembros	7
Composición	
Institucional	
Universidad pública	3
Universidad privada	3
Organismo independiente de análisis económico	1
Educación	
Ph.D. en economía o áreas afines (mínimo)	3
Regional	
Sede diferente a Bogotá (mínimo)	3