



INSTITUTO DE ESTADISTICA DE ANDALUCIA

Indicadores adelantados para el seguimiento y el análisis estadístico de la economía andaluza
Seminario internacional Septiembre de 2009

Indicadores adelantados para el seguimiento de la coyuntura económica: ventajas e inconvenientes

José Ramón Cancelo
Universidade da Coruña



I. INDICADORES ADELANTADOS Y PREDICCIÓN A CORTO PLAZO

Indicador adelantado: todo indicador que aporta información relevante para la predicción a corto plazo.

Dado que normalmente se pueden encontrar diversas variables con contenido predictivo, la expresión indicador adelantado se refiere a un indicador compuesto que sintetiza toda la información que aportan estas variables.

La experiencia revela que un indicador compuesto proporciona mejores resultados que cualquiera de las variables que lo integran debido a:

- heterogeneidad de los distintos episodios cíclicos
- errores de medida en las variables observables



¿Qué se entiende por información relevante en el contexto de un indicador adelantado? Depende del objetivo de la predicción.

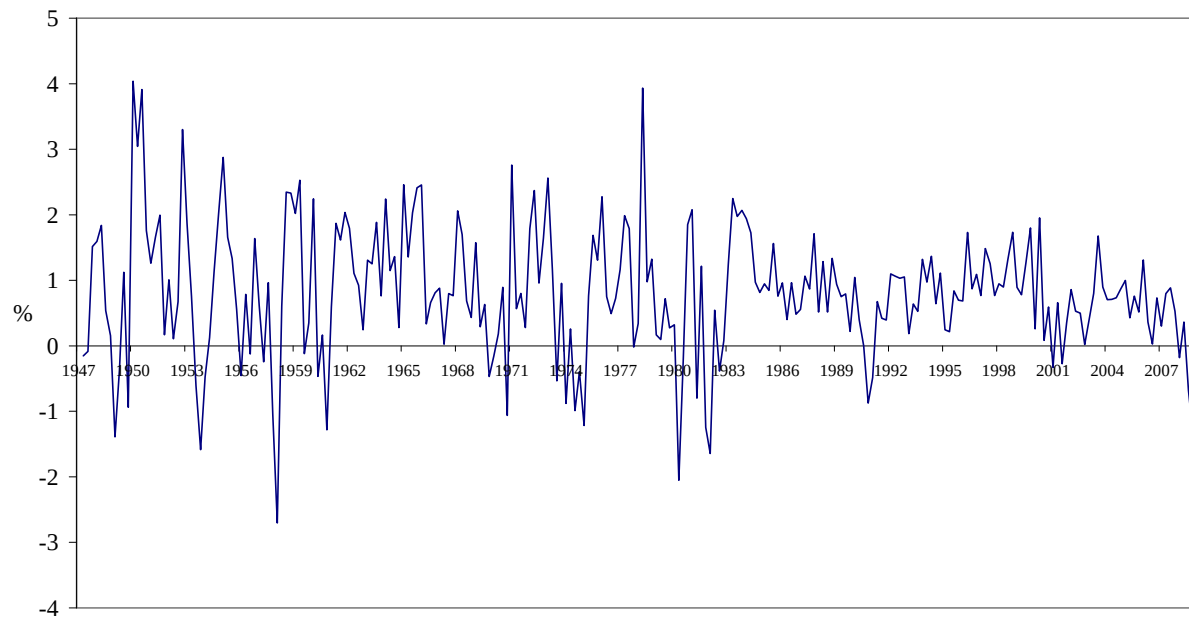
En esta presentación nos centraremos en el caso en que se pretende predecir algún aspecto relacionado con la actividad económica.



A) EL ENFOQUE CUANTITATIVO

Objetivo: predecir los valores del nivel y/o de distintas tasas de crecimiento de una variable agregada de actividad económica.

Crecimiento intertrimestral del PIB de los Estados Unidos





B) EL ENFOQUE CUALITATIVO

Objetivo: predecir el estado cíclico de la actividad económica.

¿Qué se entiende por estado del ciclo?

Se pasa de un concepto del ciclo como algo continuo, a una variable cualitativa con un número discreto de estados, fases o regímenes.

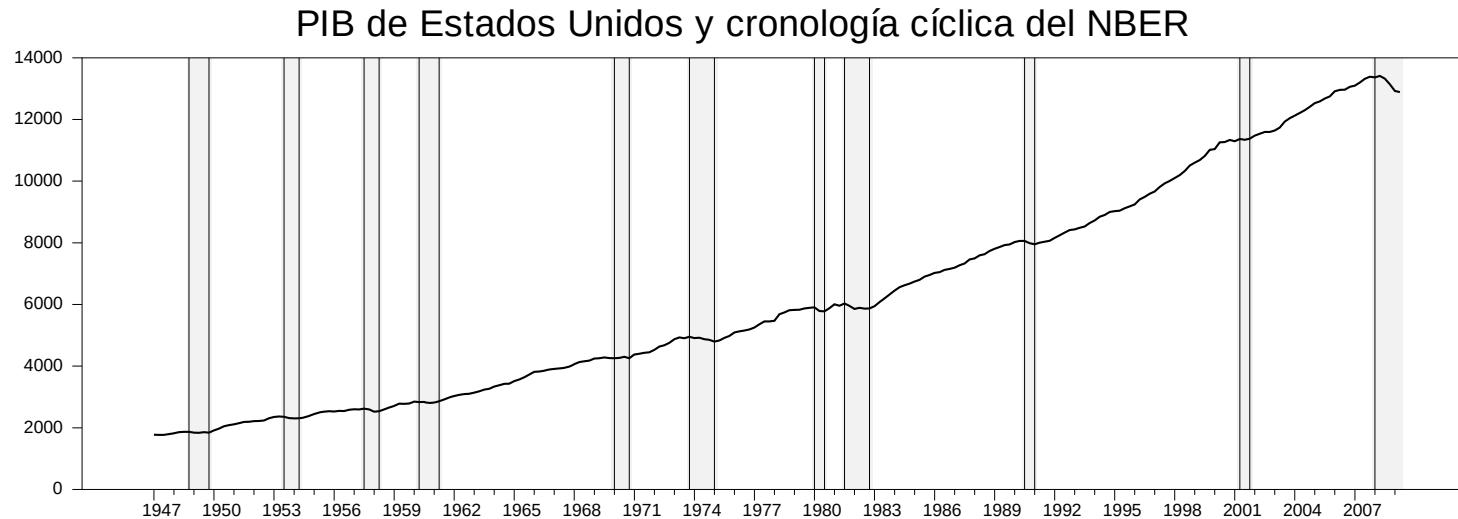
El ciclo como fenómeno intrínseco: generado por la propia dinámica no lineal de las variables del sistema.

Punto de giro: momento en que se cambia de fase.

Cronología de referencia: fechado de los puntos de giro de la actividad económica.



B.1 EL CICLO DE NIVEL



Fases del ciclo (interpretación simplificada):

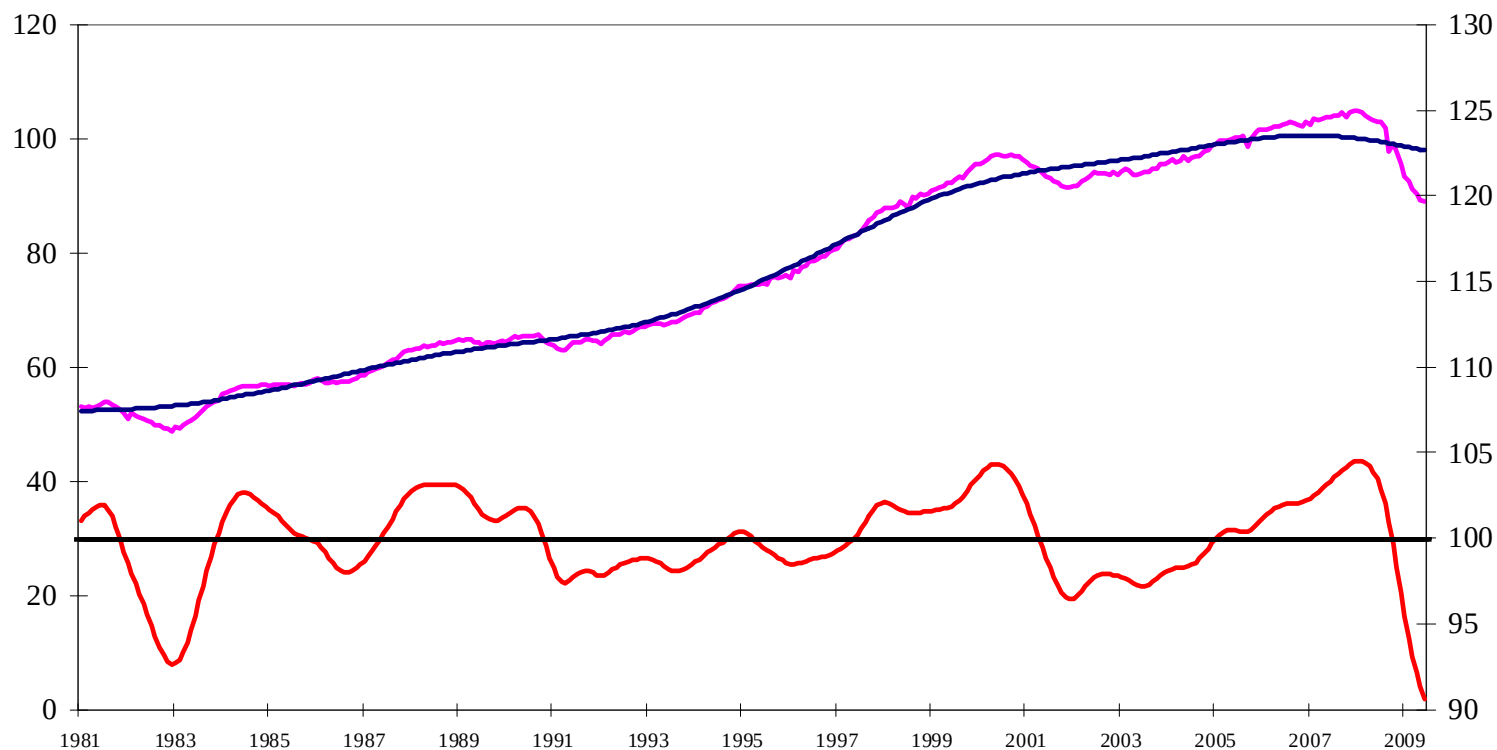
- Expansión: el nivel de la actividad económica está aumentando
- Recesión: el nivel está cayendo

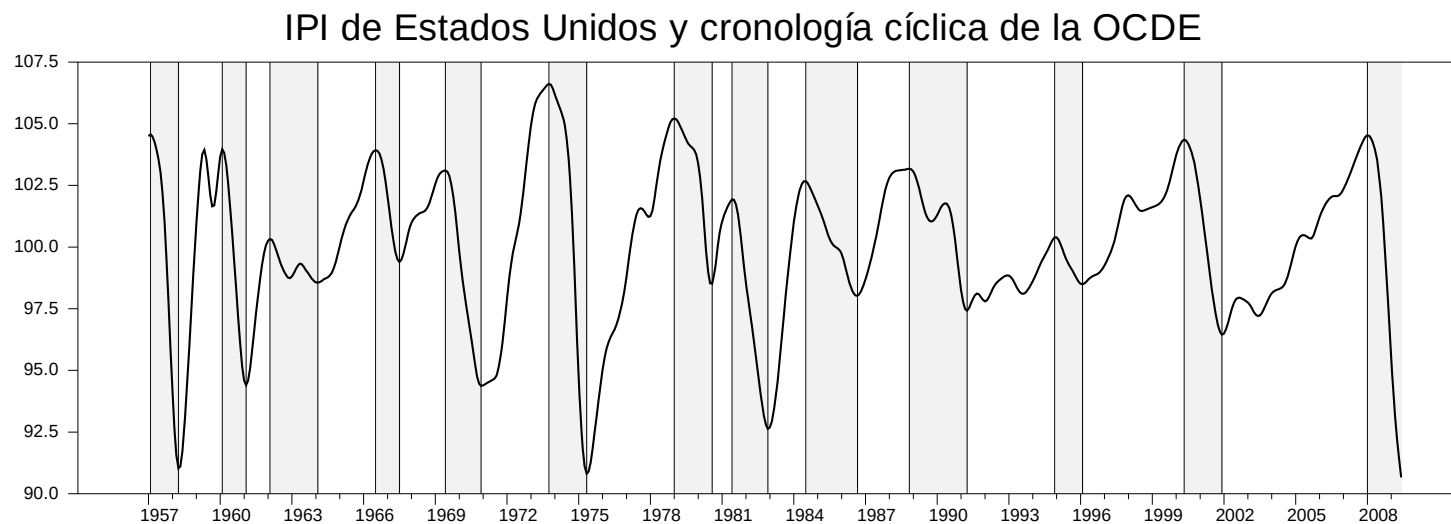
Puntos de giro: momentos en que se observan los máximos y mínimos relativos en el nivel de la actividad.



B.2 EL CICLO DE CRECIMIENTO: DESVIACIONES RESPECTO A LA TENDENCIA

Indice de producción industrial de los Estados Unidos: serie sin estacionalidad, tendencia y desviación de la tendencia





Se mantiene la categorización del ciclo en dos estados cualitativos.



Fases del ciclo (interpretación simplificada):

- Alcista: el crecimiento actual es mayor que el crecimiento de la tendencia de largo plazo.
- Ralentización: el crecimiento actual es menor que el crecimiento de largo plazo.

Puntos de giro: momentos en que ocurren las máximas desviaciones respecto a la tendencia.

Coinciden con los momentos en los que el crecimiento actual coincide con el crecimiento de la tendencia a largo plazo.



Sea cual sea el propósito de la predicción, el aspecto cualitativo importa.

Aunque el fin último sea predecir un valor concreto de la variable objetivo, la experiencia indica que la predicción se deteriora en los momentos de cambio de la fase del ciclo.

"Whereas there is a number of fairly good statistical tools to measure the intensity of an accelerating or a decelerating movement once this movement is clearly identified, experience suggests that it is more difficult for practitioners to detect a turning point early enough (...) To improve the quality of short-term analysis, it therefore makes sense to begin not by aiming at a more accurate forecast but by improving our ability to identify a current turning point" (Cudeville y Gregoir, 2000).



II. ¿CICLOS EN NIVEL O CICLOS DE DESVIACIONES DE LA TENDENCIA?

La distinción entre ciclo de nivel y ciclo de desviación respecto a la tendencia no es accesorio.

Las características cíclicas de una economía cambian de forma sustancial según el enfoque adoptado, lo que repercute en la elaboración de los indicadores adelantados.

Entre las diferencias destacan las relativas a:

- Número de puntos de giro / ciclos
- Fechado de los puntos de giro
- Grado de asimetría cíclica



A. NUMERO DE PUNTOS DE GIRO / CICLOS

En un intervalo temporal suficientemente largo, hay más ciclos en desviaciones que de nivel: los ciclos en desviaciones son más cortos.

Esto se debe a que un periodo de crecimiento por debajo del tendencial no necesariamente supone un periodo con crecimiento negativo.



Cronologías de referencia para los Estados Unidos

NBER		OCDE	
Picos	Valles	Picos	Valles
Agosto 1957	Abril 1958	Febrero 1957	Abril 1958
Abril 1960	Febrero 1961	Febrero 1960	Febrero 1961
		Febrero 1962	Febrero 1964
		Julio 1966	Julio 1967
Diciembre 1969	Noviembre 1970	Junio 1969	Diciembre 1970
Noviembre 1973	Marzo 1975	Octubre 1973	Mayo 1975
Enero 1980	Julio 1980	Enero 1979	Agosto 1980
Julio 1981	Noviembre 1982	Junio 1981	Diciembre 1982
		Julio 1984	Septiembre 1986
Julio 1990	Marzo 1991	Noviembre 1988	Abril 1991
		Diciembre 1994	Febrero 1996
Marzo 2001	Noviembre 2001	Mayo 2000	Diciembre 2001
Diciembre 2007		Enero 2008	
Mediana de la duración de los ciclos (meses)		Mediana de la duración de los ciclos (meses)	
- Pico a Pico	77.5	- Pico a Pico	52.0
- Valle a Valle	64.0	- Valle a Valle	45.0



B. FECHADO DE LOS PUNTOS DE GIRO

Cuando la ralentización en el crecimiento se traduce en caídas del nivel de la variable, en general se tiene que:

- Los picos ocurren antes en el ciclo en desviaciones que en el ciclo en nivel.
- Los valles ocurren después en el ciclo en desviaciones.



Comparación de los desfases en los ciclos comunes

Picos			Valles		
NBER	OCDE	Retardo NBER (meses)	NBER	OCDE	Retardo NBER (meses)
Agosto 1957	Febrero 1957	6	Abril 1958	Abril 1958	0
Abril 1960	Febrero 1960	2	Febrero 1961	Febrero 1961	0
Diciembre 1969	Junio 1969	6	Noviembre 1970	Diciembre 1970	-1
Noviembre 1973	Octubre 1973	1	Marzo 1975	Mayo 1975	-2
Enero 1980	Enero 1979	12	Julio 1980	Agosto 1980	-1
Julio 1981	Junio 1981	1	Noviembre 1982	Diciembre 1982	-1
Julio 1990	Noviembre 1988	9	Marzo 1991	Abril 1991	-1
Marzo 2001	Mayo 2000	11	Noviembre 2001	Diciembre 2001	-1
Diciembre 2007	Enero 2008	-1			
	Mediana	6		Mediana	-1



C. GRADO DE ASIMETRIA CICLICA

En los ciclos en niveles hay una marcada asimetría: las expansiones son más largas y más suaves que las recesiones.

Los ciclos de desviaciones son más simétricos, con un comportamiento similar en las distintas fases.



Comparación de las duraciones

NBER			
Fecha	Tipo	Fase	Duración fase (meses)
Agosto 1957	Pico	-	-
Abril 1958	Valle	Recesión	8
Abril 1960	Pico	Expansión	24
Febrero 1961	Valle	Recesión	10
Diciembre 1969	Pico	Expansión	106
Noviembre 1970	Valle	Recesión	11
Noviembre 1973	Pico	Expansión	36
Marzo 1975	Valle	Recesión	16
Enero 1980	Pico	Expansión	58
Julio 1980	Valle	Recesión	6
Julio 1981	Pico	Expansión	12
Noviembre 1982	Valle	Recesión	4
Julio 1990	Pico	Expansión	92
Marzo 1991	Valle	Recesión	8
Marzo 2001	Pico	Expansión	120
Noviembre 2001	Valle	Recesión	8
Diciembre 2007	Pico	Expansión	73
Mediana de la duración de las fases		Recesión	8.0
		Expansión	65.5

OCDE			
Fecha	Tipo	Fase	Duración fase (meses)
Febrero 1957	Pico	-	-
Abril 1958	Valle	Ralentización	14
Febrero 1960	Pico	Alcista	22
Febrero 1961	Valle	Ralentización	12
Febrero 1962	Pico	Alcista	12
Febrero 1964	Valle	Ralentización	24
Julio 1966	Pico	Alcista	29
Julio 1967	Valle	Ralentización	12
Junio 1969	Pico	Alcista	23
Diciembre 1970	Valle	Ralentización	18
Octubre 1973	Pico	Alcista	34
Mayo 1975	Valle	Ralentización	19
Enero 1979	Pico	Alcista	44
Agosto 1980	Valle	Ralentización	19
Junio 1981	Pico	Alcista	10
Diciembre 1982	Valle	Ralentización	18
Julio 1984	Pico	Alcista	19
Septiembre 1986	Valle	Ralentización	26
Noviembre 1988	Pico	Alcista	26
Abril 1991	Valle	Ralentización	29
Diciembre 1994	Pico	Alcista	44
Febrero 1996	Valle	Ralentización	14
Mayo 2000	Pico	Alcista	51
Diciembre 2001	Valle	Ralentización	19
Enero 2008	Pico	Alcista	73
Mediana de la duración de las fases		Ralentización	18.5
		Alcista	27.5



LA ELECCION DEL TIPO DE CICLO EN EL ANALISIS APLICADO

Las diferencias teóricas entre ambas formas de definir el ciclo económico son claras y están bien documentadas.

Por lo tanto, en principio el analista tiene el conocimiento suficiente para escoger el tipo de ciclo que mejor se adapta a sus objetivos.

Sin embargo, no siempre es posible elaborar un indicador adelantado satisfactorio, ya que en la práctica su viabilidad depende de características que en muchos casos escapan al control del analista.



En particular, la posibilidad real de elección está muy condicionada por dos factores:

1) Las características intrínsecas de la economía:

- Número de ciclos de cada tipo
- Grado de heterogeneidad de los episodios cíclicos
- Capacidad de las variables observables para adelantar los puntos de giro

2) Información estadística de base disponible:

- Periodo histórico para el que se dispone de información adecuada



III. UN MARCO GENERAL PARA EL ANALISIS Y EVALUACION DE LOS INDICADORES ADELANTADOS: EL SISTEMA DE INDICADORES EXPERIMENTALES DE STOCK Y WATSON

A comienzos de la década de 1990 SW presentaron un sistema de indicadores cíclicos para el seguimiento y predicción a corto plazo de la economía americana.

Se publicaron regularmente hasta diciembre de 2003.

Desde el punto de vista de su capacidad predictiva, los resultados no fueron especialmente positivos.

Sin embargo, en nuestra opinión supusieron una destacada aportación para sistematizar algunos de los aspectos más relevantes del proceso de construcción, utilización y evaluación de los indicadores adelantados.



A. DESCRIPCION DEL SISTEMA

En su versión final el sistema de indicadores experimentales de SW constaba de seis indicadores sintéticos:

- Indicador experimental coincidente (XCI)
- Indicador experimental coincidente de recesión (XRIC)
- Indicador experimental adelantado (XLI)
- Indicador experimental de recesión (XRI)
- Indicador experimental adelantado alternativo no financiero (XLI-2)
- Indicador experimental adelantado de recesión alternativo no financiero (XRI-2)

En lo que sigue nos centraremos en los cuatro primeros, ya que los indicadores XLI-2 y XRI-2 son variantes de XLI y XRI, respectivamente, que se obtienen eliminando de sus componentes las variables financieras.



1) Indicador experimental coincidente (XCI)

Objetivo: que su ciclo de nivel reproduzca la cronología cíclica del comité de fechado del NBER.

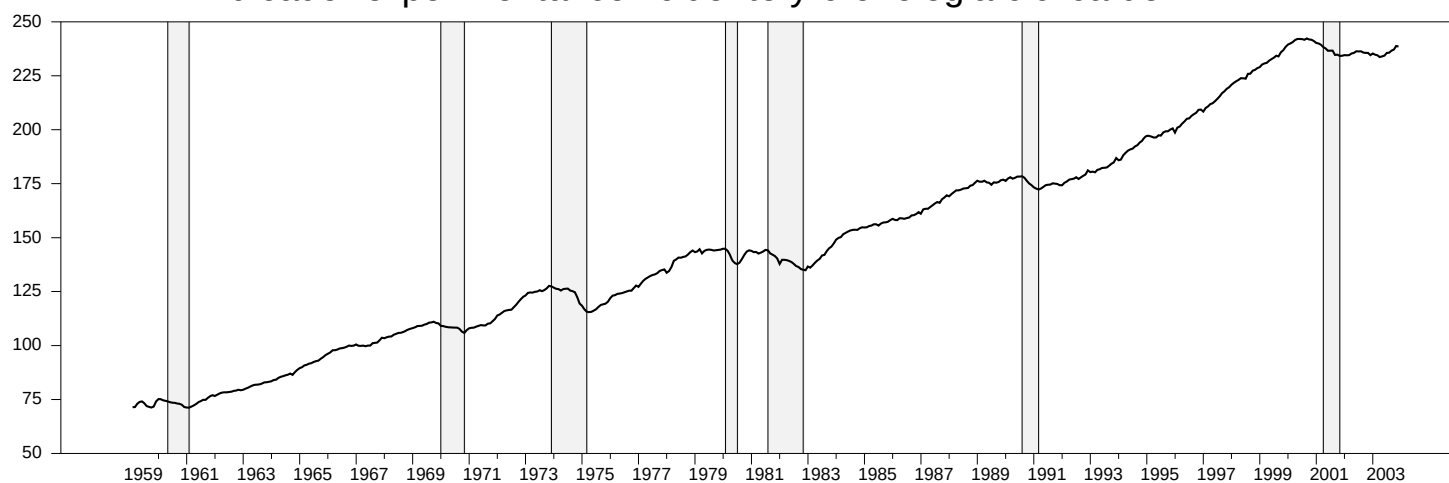
Formaliza uno de los aspectos esenciales del ciclo económico: el comovimiento.

Para ello, Stock y Watson identifican el indicador sintético coincidente con el factor común en un modelo factorial dinámico para cuatro variables observables (Y_t):

$$\begin{aligned}\Delta Y_t &= \beta + \gamma \Delta XCI_t + v_t \\ \phi(L) \Delta XCI_t &= \delta + \eta_t \\ \alpha(L) v_t &= \varepsilon_t\end{aligned}$$



Indicador experimental coincidente y cronología cíclica del NBER





Otros enfoques utilizados en la construcción de indicadores sintéticos coincidentes:

a) No se construyen indicadores sintéticos porque se considera que existe una variable observable adecuada para reflejar en su evolución el ciclo general de la economía:

b) Media simple de crecimientos estandarizados de diversas variables coincidentes:

$$\Delta CI_t = \sum_i \omega_i CS(Y_{i,t})$$

$$CI_t = CI_{t-1} + \Delta CI_t$$

siendo $CS(Y_{i,t})$ el crecimiento simétrico de la variable Y_i .

c) Otros modelos de análisis factorial

- Modelo factorial generalizado
- Modelo factorial dinámico con cambio de régimen



2) Indicador experimental adelantado (XLI)

Objetivo: predecir el crecimiento a seis meses del indicador coincidente usando un conjunto de variables observables (Z_t) con poder predictivo:

$$\begin{aligned} XCI_{t+6} - XCI_t &= f(Z_t) + \varepsilon_t \\ &= XLI_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Formalmente:

$$\begin{aligned} \Delta XCI_t &= \mu_C + \lambda_{CC}(L) \Delta XCI_{t-1} + \lambda_{CZ}(L) Z_{t-1} + \varepsilon_{C,t} \\ Z_t &= \mu_Z + \lambda_{ZC}(L) \Delta XCI_{t-1} + \lambda_{ZZ}(L) Z_{t-1} + \varepsilon_{Z,t} \\ XLI_t &= XCI_{t+6|t} - XCI_{t|t} \end{aligned}$$

El indicador final se construía a partir de siete variables observables.

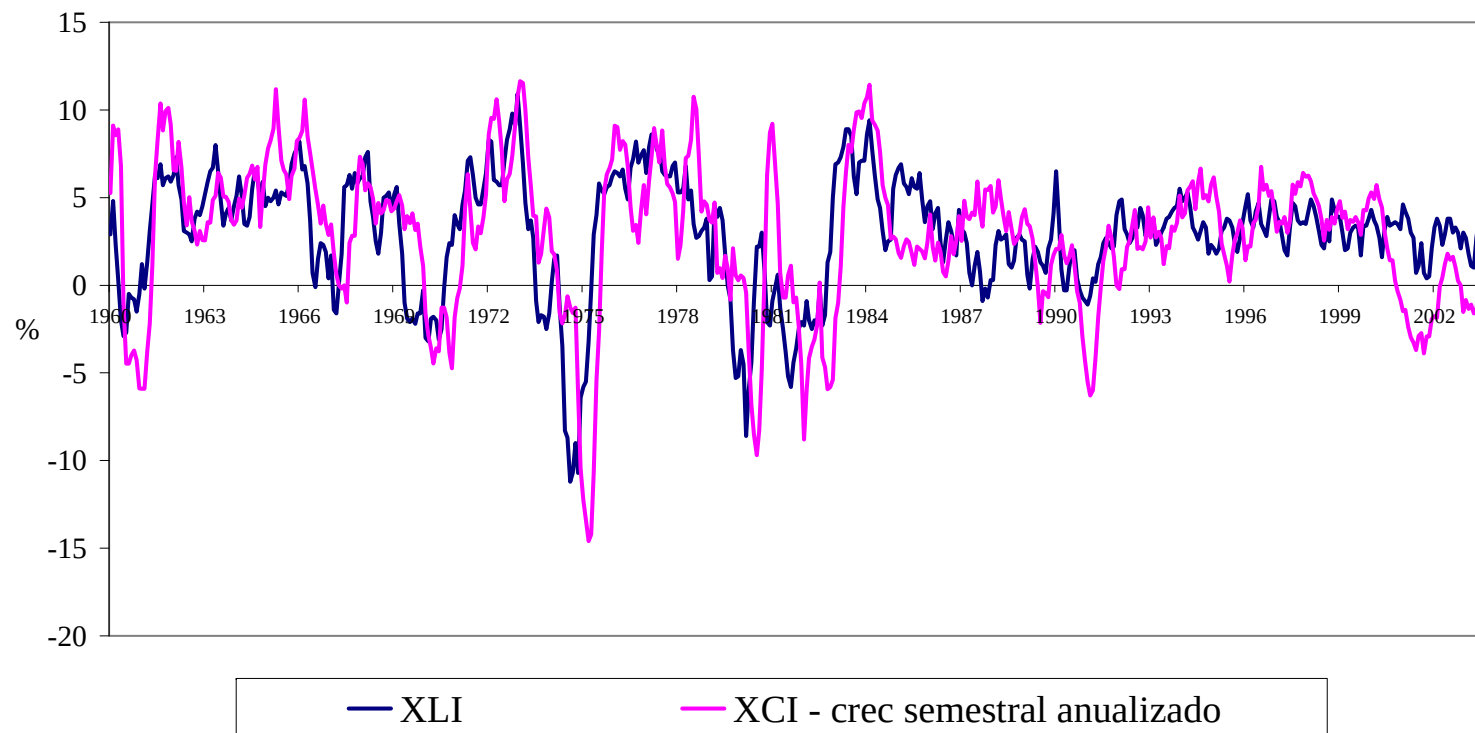


Aspectos destacables desde el punto de vista metodológico:

- 1) Hace explícito el objetivo de la predicción con el indicador adelantado, decantándose por la predicción cuantitativa frente a la predicción de los puntos de giro.
- 2) Construcción del indicador adelantado: la selección de las variables observables que lo integran y su combinación para calcular el indicador sintético no se hace de manera individual, sino valorando la aportación del conjunto.

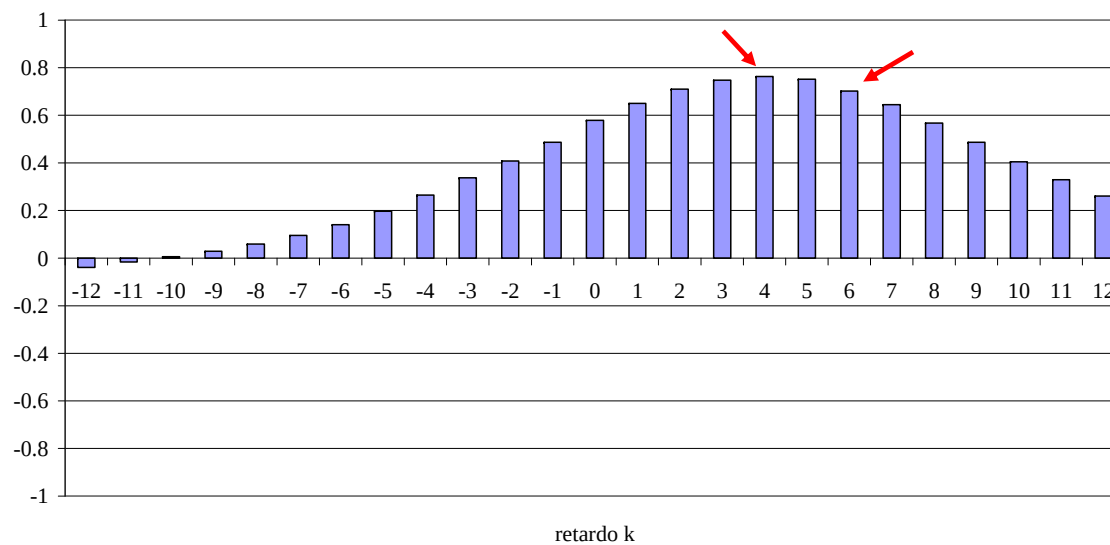


Indicador experimental adelantado y crecimiento semestral anualizado del indicador experimental coincidente





Correlación cruzada entre el indicador adelantado en t y el
crecimiento semestral del indicador coincidente en $t+k$





Otros enfoques utilizados en la construcción de indicadores sintéticos adelantados:

a) Criterio predominante:

Capacidad de adelantar los puntos de giro.

b) Selección de las variables que componen el indicador sintético:

Análisis bivalente de la concordancia cíclica entre cada candidato y la variable objetivo.

c) Composición de las variables observables para generar el indicador sintético: media simple de crecimientos estandarizados

$$\Delta LI_t = \sum_i \omega_i CS(Z_{i,t})$$



3) Indicador experimental de recesión (XRI)

Objetivo: cuantificar la probabilidad de que la economía esté en recesión dentro de seis meses.

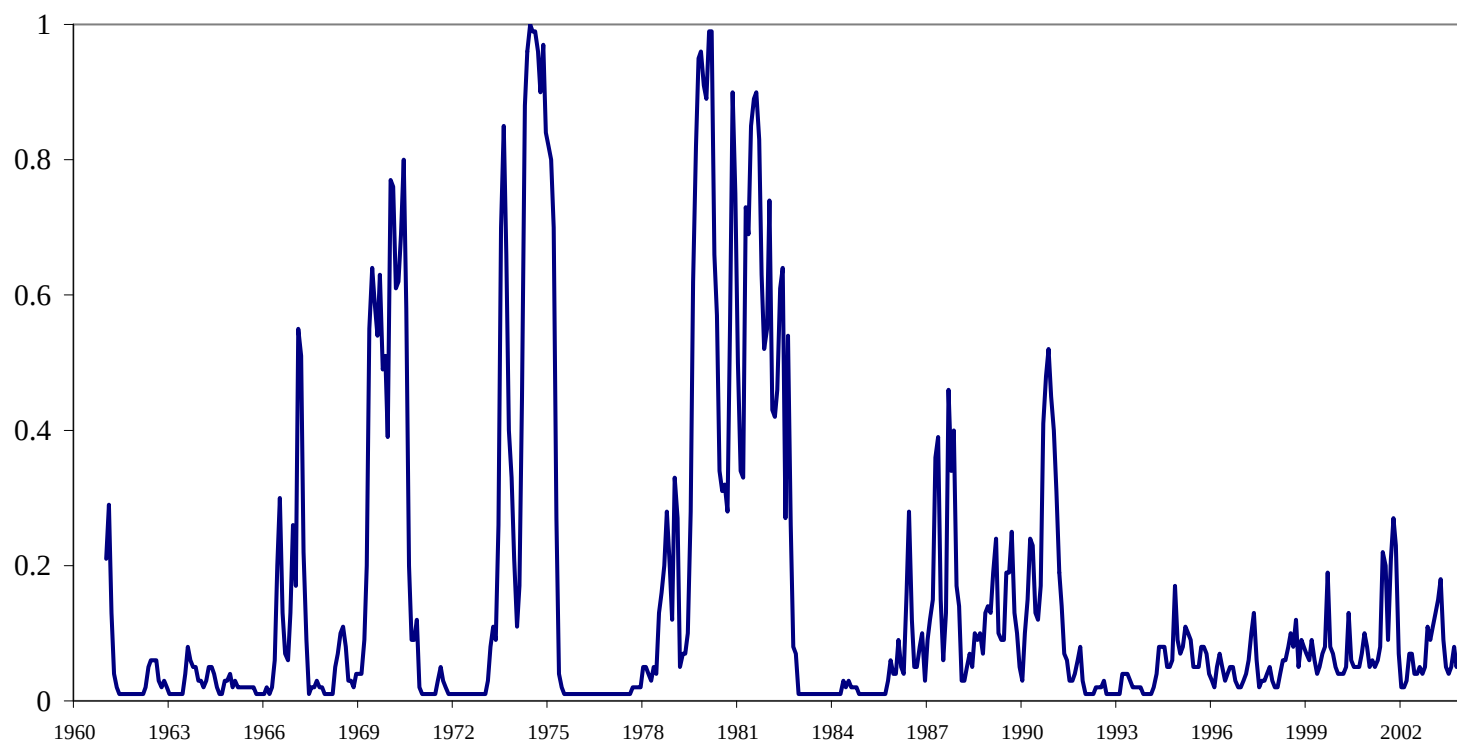
Es un indicador adelantado de la probabilidad de recesión.

Metodología compleja, que combina:

- definición de la recesión en función de los crecimientos de XCI, estableciendo la vinculación entre estos crecimientos y la cronología del NBER, y
- técnicas de reconocimiento de patrones.



Indicador experimental de recesión

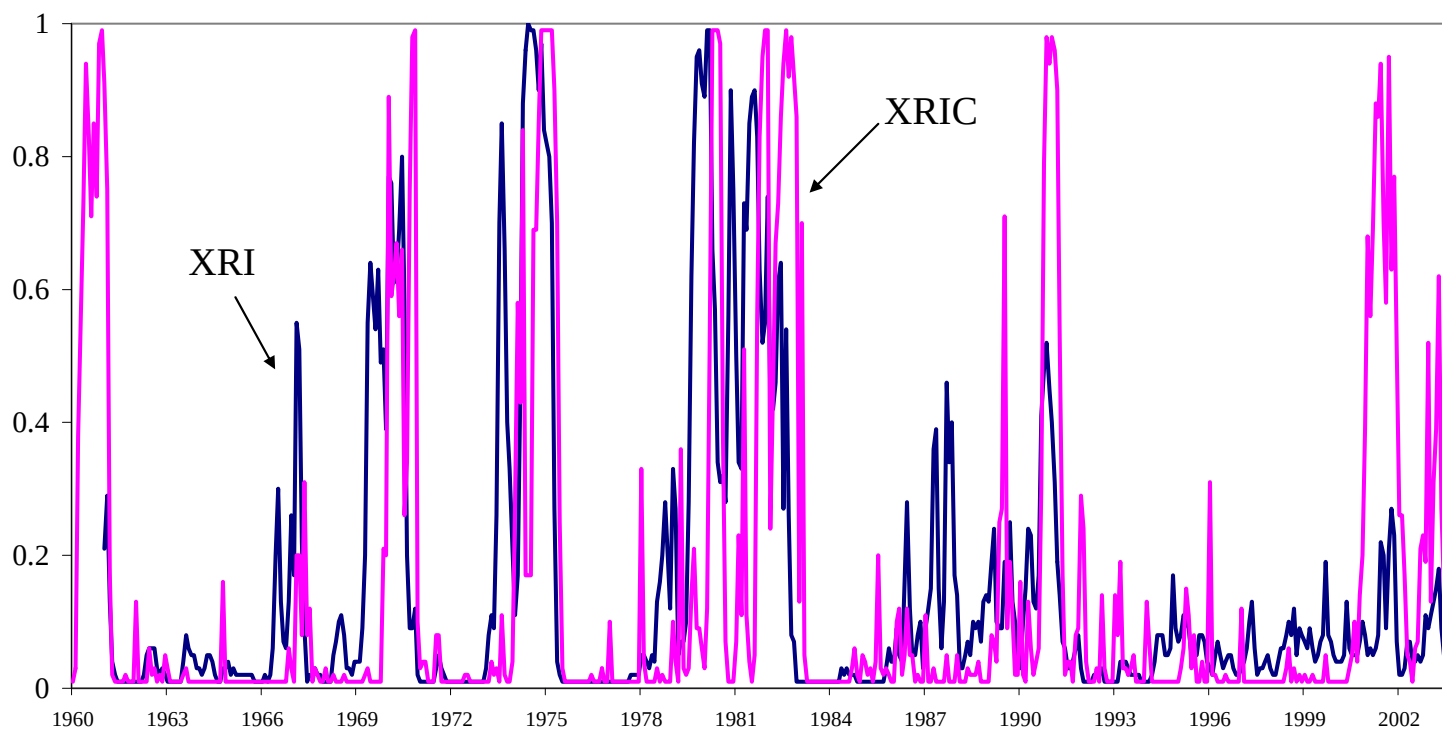




4) Indicador experimental coincidente de recesión (XRIC)

Objetivo: cuantificar la probabilidad de que la economía esté en recesión en el momento actual.

Indicador de recesión e indicador coincidente de recesión





Otros enfoques utilizados en el cálculo de probabilidades de recesión:

a) Modelos de regímenes cambiantes

- univariante
- VAR
- modelos factoriales

b) Probabilidad secuencial de Neftci



B. EVALUACION: LA RECESION DE 2001

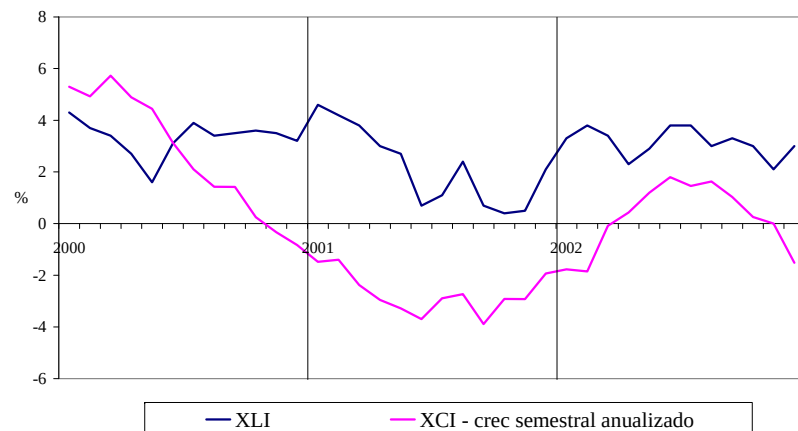
Como se dijo anteriormente, el sistema de indicadores experimentales de SW es más importante desde el punto de vista metodológico, que desde la perspectiva de los resultados efectivamente obtenidos en el seguimiento de la economía en tiempo real y su predicción a corto plazo.

Utilizamos el análisis de lo ocurrido en la recesión de 2001 (abril a noviembre) para presentar los principales puntos de interés en la evaluación de un indicador adelantado.

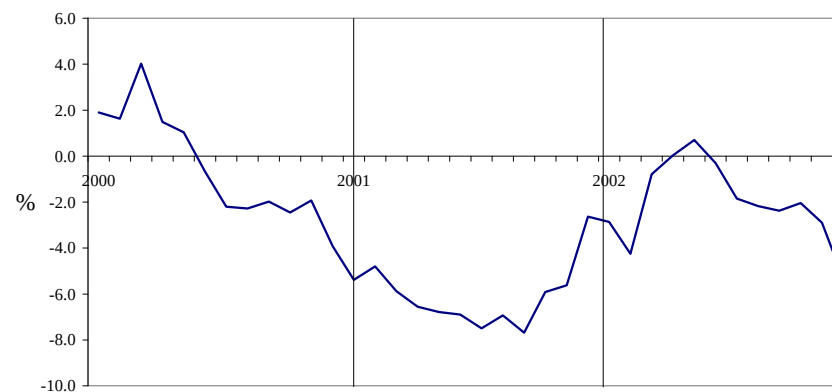


B.1 Evaluación del indicador experimental adelantado: análisis histórico

Evaluación del indicador experimental adelantado en el periodo
2000-2002: análisis histórico

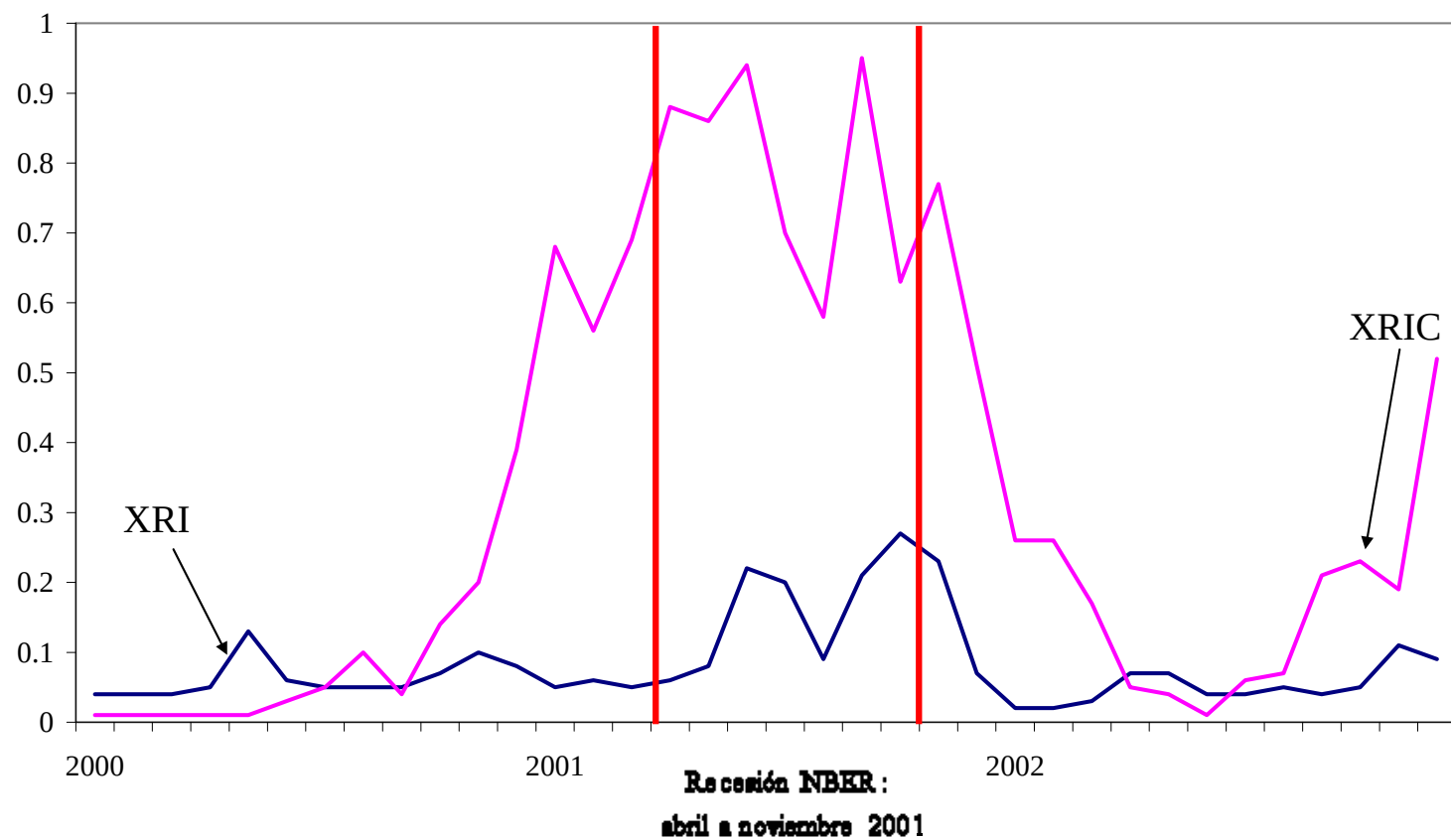


Error de predicción del indicador experimental adelantado:
análisis histórico





B.2 Evaluación del indicador experimental de recesión: análisis histórico

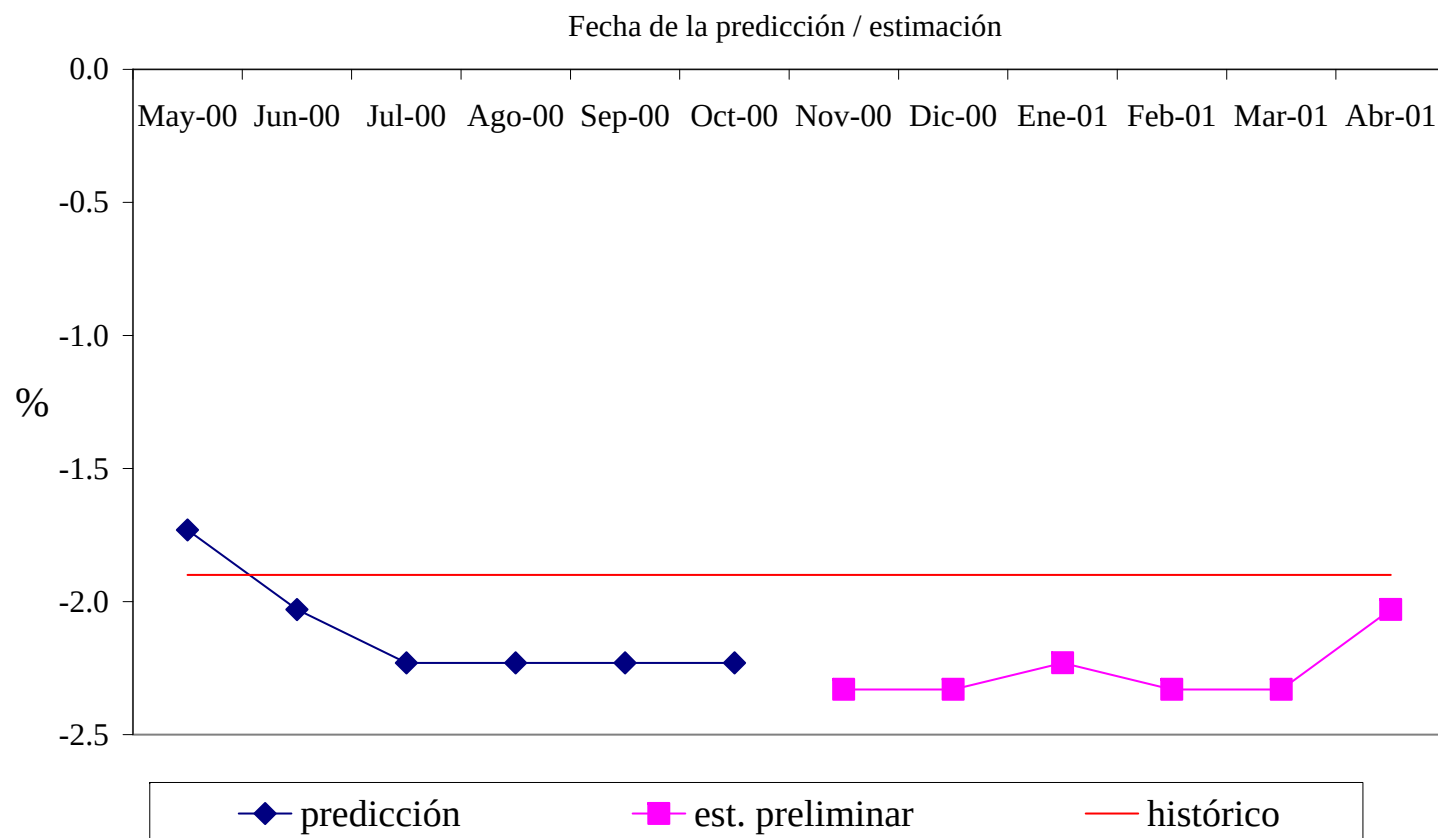




B.3 Evaluación del indicador experimental adelantado: análisis en tiempo real

Noviembre de 2000: primer mes con $XCI_{t+6} - XCI_t < 0$

Indicador adelantado: errores de predicción en tiempo real para noviembre de 2000

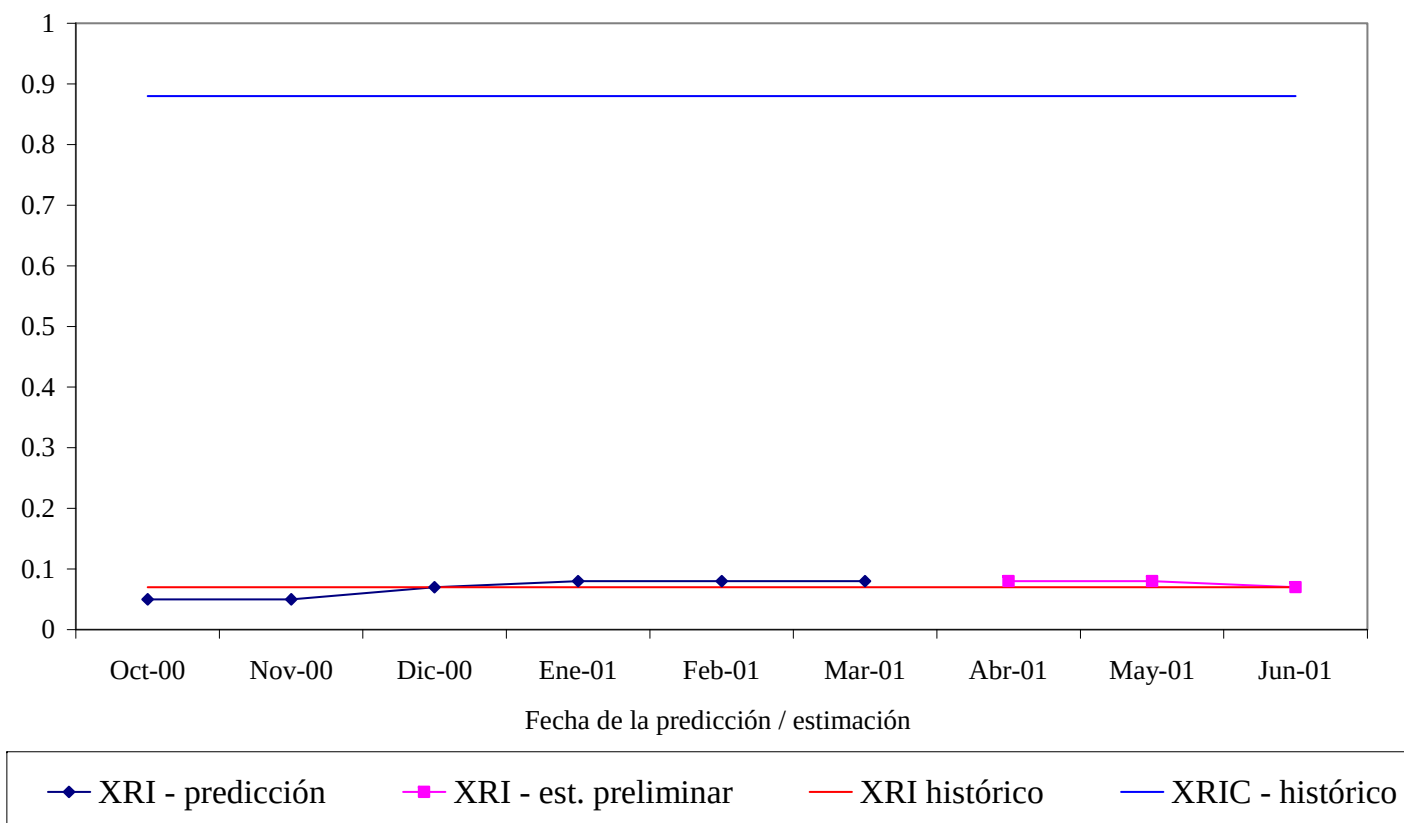




B.4 Evaluación del indicador experimental de recesión: análisis en tiempo real

Abril de 2001: primer mes de la recesión

Indicadores de recesión: resultados en tiempo real para abril de 2001





IV. LIMITACIONES DE LOS INDICADORES ADELANTADOS

Hoy en día los indicadores sintéticos adelantados han perdido cierta importancia como instrumento para el análisis de la coyuntura.

Aunque algunas instituciones los siguen utilizando, y con notable éxito, en conjunto han cedido protagonismo a otras herramientas.

Las principales razones que explican este retroceso quedaron puestas de manifiesto en la presentación del sistema de indicadores de Stock y Watson.



A. DIFICULTAD PARA ADELANTAR LOS PUNTOS DE GIRO

A.1) Desfases muy variables

Capacidad predictiva del indicador adelantado
del NBER-BEA entre 1948 y 1991

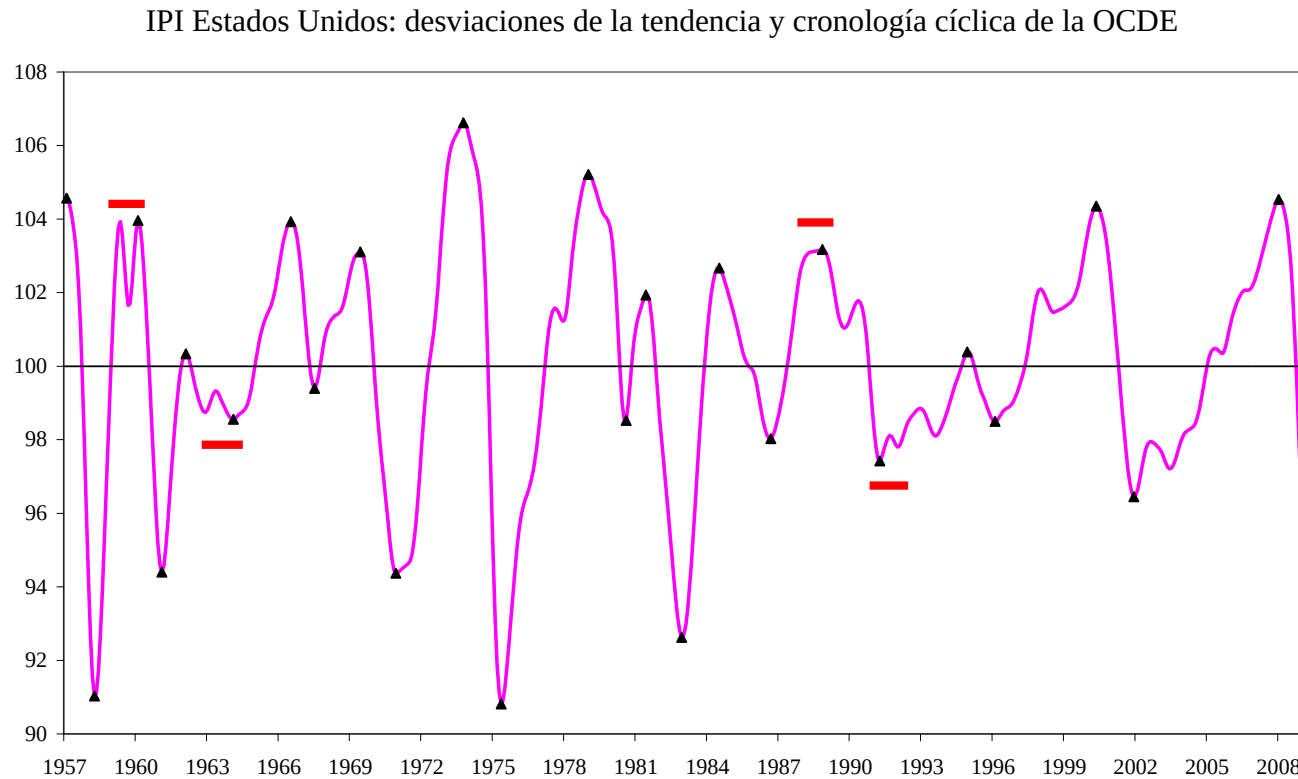
Pico	Adelanto (meses)	Valle	Adelanto (meses)
Noviembre 1948	5	Octubre 1949	7
Julio 1953	5	Mayo 1954	6
Agosto 1957	20	Abril 1958	2
Abril 1960	11	Febrero 1961	3
Diciembre 1969	8	Noviembre 1970	7
Noviembre 1973	9	Marzo 1975	2
Enero 1980	15	Julio 1980	3
Julio 1981	3	Noviembre 1982	8
Julio 1990	6	Marzo 1991	2
Media	9	Media	4

Fuente: The Conference Board (2001): Business Cycle Indicators Handbook, p. 35



A.2) Indeterminación de los puntos de giro en la cronología de referencia y en las variables observables

- Indeterminación cuando se utiliza una metodología concreta





- Indeterminación por la aplicación de diferentes metodologías

No existen procedimientos estandarizados para:

- detectar los puntos de giro: Bry-Boschan (serie original o suavizada)
- suavizar las series: MCD, doble HP, CF, BK
- calcular la tendencia (ciclos en desviaciones): PAT, HP



A.3) Falsas señales

En general los indicadores adelantados identifican todos los puntos de giro, pero también presentan falsas señales:

- función de pérdida de los analistas es asimétrica
- éxito de las políticas de estabilización



B. INEXISTENCIA DE UNA REGLA CLARA PARA INTERPRETAR LOS VALORES RECIENTES DEL INDICADOR

La mayor parte de los indicadores adelantados son variables cuantitativas.

Aunque su objetivo es adelantar los puntos de giro de la cronología de referencia,
apenas hay reglas claras que relacionen los valores numéricos del indicador con la próxima ocurrencia de un punto de giro.

El anuncio de que se ha producido un punto de giro tiene que esperar a que se pueda aplicar el procedimiento general de fechado (normalmente Bry - Boschan).

Los expertos coinciden no es posible enunciar una regla sencilla que permita la interpretación en tiempo real.



La regla de las tres D: duration, depth y diffusion (NBER, Conference Board)

Se considera que la economía está a punto de entrar en recesión cuando se observa la siguiente evolución del indicador adelantado:

- a) La tasa anualizada de crecimiento semestral del indicador adelantado (mes t sobre mes $t-6$) es inferior al -3.5%
- b) Más de la mitad de los componentes del indicador adelantado tuvieron crecimientos negativos en ese mismo periodo.

El Conference Board advierte que la aplicación automática de esta regla no es suficiente, y que es necesario valorar la situación económica en su conjunto.



C. ANALISIS HISTORICO VERSUS ANALISIS EN TIEMPO REAL

Diebold y Rudebusch (1991):

"We found that the CLI performed admirably in an ex post evaluation"

" By constructing a series of scenarios that progressively approached a real-time analysis (i.e., by contracting the forecaster's CLI information set until it matched that available in real time), however, we were able to chart a severe deterioration in the CLI's predictive performance"

" In forecasting frameworks with squared error loss and absolute error loss, we found that inclusion of the CLI in real-time forecasting equations generally failed to improve forecasting performance."



Desde la publicación del trabajo de Diebold y Rudebusch, se ha dedicado mucho esfuerzo a contrastar su conclusión.

El análisis con datos en tiempo real se está convirtiendo en un requisito esencial para validar cualquier procedimiento de predicción a corto plazo.

Hoy en día la opinión mayoritaria se resume en los siguientes puntos:

- 1) El análisis histórico permite detectar deficiencias en los indicadores, pero no validar su utilidad.
- 2) La incertidumbre es mayor en el análisis en tiempo real que en análisis históricos. En particular, el indicador calculado en tiempo real es mucho más volátil.
- 3) En general el análisis en tiempo real mediante indicadores sintéticos aporta información relevante sobre la coyuntura económica.



Causas del deterioro de la calidad del análisis en tiempo real

Entre las más destacadas debemos mencionar las siguientes:

1) Retardo de publicación de las variables que componen el indicador adelantado y tamaño de las revisiones de los datos preliminares

Este es uno de los seis criterios de Moore y Shiskin (1967) que debe cumplir todo candidato a formar parte de un indicador sintético.

No es el mismo para todas las variables.

¿Cuántos componentes del indicador hay que conocer para calcular una primera estimación del mismo?



Consecuencias:

a) Preferencia creciente por las variables del tipo:

- encuestas de opinión (opiniones empresariales - consumidores)
- financieras (tipos de interés, índices bursátiles)
- registros administrativos (indicadores de actividad)

Esto va en detrimento de variables que se obtienen mediante procedimientos de encuestación más complejos.

Ejemplo: indicadores adelantados de la OCDE para España

- Previsión de la producción, total industria
- Previsión de la cartera de pedidos, total industria
- Nivel de existencias de productos terminados, total industria (inv)
- Tipo de interés de la deuda pública a más de dos años
- Pernoctaciones totales



b) Utilización de predicciones para completar los indicadores sintéticos, que sustituyen los valores todavía no observados de las variables con mayores desfases de publicación.

El empleo de predicciones genera revisiones en los indicadores sintéticos.

c) Fuerte demanda a los organismos productores de estadísticas para acortar los desfases de publicación.

Esto no sólo afecta a las variables observables que entran a formar parte de los indicadores compuestos, sino también a las propias macromagnitudes (modelos puente, estimaciones *flash*).



2) Extracción de señales de las variables observadas

Las técnicas de extracción de señales se utilizan para obtener:

- valores ajustados de estacionalidad
- valores suavizados

En ambos casos, la estimación concurrente de las señales conlleva el uso de predicciones a corto y medio plazo y la posterior revisión de los resultados.



IPI España: ratio SA / tendencia original y suavizado

