

Ciclos económicos y sector externo en México: evidencia de relaciones cambiantes en el tiempo

Elías Eduardo Gutiérrez Alva

Facultad de Economía
Universidad Autónoma del Estado de México, México
e-mail: eega@uaemex.mx

Pablo Mejía Reyes

El Colegio Mexiquense, México
pmejia@cmq.edu.mx
y
Facultad de Economía
Universidad Autónoma del Estado de México, México

Benjamín Cruz Flores

Facultad de Economía
Universidad Autónoma del Estado de México, México
e
Instituto Tecnológico de Monterrey, *Campus* Toluca
e-mail: caosxxi@yahoo.com.mx

Resumen

En este documento se analiza la relación entre los ciclos económicos y un conjunto de variables clave del sector externo de México mediante la aplicación de la metodología sugerida por Kydland y Prescott (1990). Las transformaciones que ha experimentado la economía mexicana durante las últimas décadas sugieren que las relaciones entre tales variables se ha modificado en el transcurso del tiempo. Aquí tratamos de medir tales cambios mediante el cálculo de las correlaciones entre los componentes cíclicos de las variables para submuestras de cinco años que se desplazan en el tiempo. Nuestros resultados reflejan que las relaciones entre el indicador del ciclo y las variables del sector externo han cambiado efectivamente a través del tiempo y que han sido muy inestables durante la década de los años ochenta. A partir de los años noventa se aprecia que, entre otros hallazgos, el tipo de cambio (nominal y real) es contra-cíclico y antecede al ciclo, que las exportaciones son coincidentes y pro-cíclicas (a partir de mediados de los años noventa), que las importaciones son pro-cíclicas y coincidentes y que los ciclos de México y de los Estados Unidos se han sincronizados. Estos resultados arrojan luz sobre algunas relaciones que hasta ahora había sido difícil establecer.

Palabras clave: ciclos económicos, sector externo, México.

Área temática: Economía nacional e Internacional.

Versión Preliminar. Los autores desean agradecer la eficiente asistencia de investigación de Nora L. Villalobos Aguirre, Valery García Paéz y José A. Pérez Díaz. Los errores, sin embargo, son de su exclusiva responsabilidad.

Introducción

El análisis de los ciclos económicos experimentó un resurgimiento después del trabajo que Lucas (1977) publicó en el contexto de la recesión del mundo desarrollado de mediados de los años setenta. El enfoque empírico sugerido por Kydland y Prescott (1990) se ha convertido en la metodología tradicional para el análisis tanto de los ciclos de países industrializados individuales (Kydland y Prescott, 1990; Blackburn y Ravn, 1992; Stock y Watson, 1998) como de sus ciclos internacionales (véase por ejemplo Backus y Kehoe, 1992, y Christodoulakis, *et. al.*, 1995). Los resultados más importantes de este tipo de análisis tienen que ver con la determinación de cuáles variables liderean, siguen o son contemporáneas al comportamiento de la producción. Esto ha permitido detectar una serie de regularidades empíricas que se han usado como referencia en la formulación de modelos económicos teóricos que tratan de explicarlas y como base para estudios más sofisticados que tratan de definir indicadores líderes para pronosticar la producción. Particularmente, los estudios sobre ciclos económicos internacionales concluyen que los ciclos económicos de los países desarrollados poseen características muy similares.

Por otro lado, pese a la cada vez más evidente importancia de la comprensión de la dinámica cíclica de las economías, el estudio sistemático de los ciclos económicos de México y del mundo en desarrollo se ha llevado a cabo sólo en años recientes. En el primer caso, se han publicado algunos trabajos que documentan las características del ciclo económico de México (Agénor, *et. al.*, 1999; Torres, 2000; Mejía-Reyes, 2003), así como de establecer la relación entre las fluctuaciones de la tasa de inflación y otras variables (Schwartz y Pérez, 2000) y entre la inflación y la actividad económica con los agregados monetarios (Guerra y Torres, 2001). En todos estos trabajos se emplea el enfoque sugerido por Lucas (1977) y la metodología introducida por Kydland y Prescott (1990).

Sin embargo, a diferencia de los estudios para el mundo desarrollado, en este caso ha habido dificultades para establecer algunas relaciones. Sin lugar a dudas, estos problemas están relacionados con los cambios en la dinámica individual de las series económicas y en su relación en el transcurso del tiempo provocados por las profundas transformaciones que ha experimentado la economía nacional en las últimas décadas.

Desde mediados de la década de los ochenta se inician una serie de reformas estructurales entre las que se cuentan: apertura comercial unilateral con la inserción de México al GATT en 1986 y su profundización con la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte en 1994 (TLCAN), apertura financiera, privatizaciones, etc. que obedecen a la necesidad de reorientar el modelo económico hacia la exportación e incorporar la economía mexicana a la nueva dinámica mundial y generar las condiciones necesarias para la atracción de capitales externos. Junto con estos cambios se inician una serie de adecuaciones institucionales, entre las que destaca la desregulación a la inversión extranjera. Con la reforma a la Ley de Inversión Extranjera (diciembre de 1993) se liberan una buena parte de las actividades sectoriales incrementándose sustancialmente los flujos de capital, especialmente de inversión extranjera directa a partir de 1994, concentrándose ésta en el sector industrial manufacturero y en el sector terciario (Turner y Martínez, 2003). Los efectos de los cambios en la Ley sobre Inversión Extranjera en 1993 junto con la estabilización de la economía después de casi una década aumentaron los flujos de capital de manera impresionante. También podríamos citar el incremento sustancial en las exportaciones manufactureras y la recomposición de las exportaciones totales a favor de aquéllas a costa de una reducción dramática en la participación de las exportaciones petroleras. Finalmente, podríamos mencionar un cambio cada vez más evidente y que ha resultado de las transformaciones mencionadas: la última recesión de la economía mexicana iniciada en 2001 parece ser de una naturaleza diferente a la de las anteriores pues ha sido causada por la desaceleración de la economía estadounidense y no se ha vinculado con grandes devaluaciones cambiarias o desequilibrios de las cuentas públicas o del exterior como las crisis previas.

En este contexto, nuestro objetivo es contribuir a la comprensión de la dinámica cíclica de la economía mexicana analizando la naturaleza cambiante en el tiempo de las relaciones entre las fluctuaciones de la producción y de las principales variables del sector externo. Siguiendo la tradición de esta literatura, los efectos de estos cambios se analizan utilizando la metodología sugerida por Kydland y Prescott (1990) a submuestras de datos de cinco años que se desplazan en el tiempo. Esto nos permite detectar cambios en las relaciones entre el indicador del ciclo y las variables de interés y asociar tales cambios a las transformaciones estructurales de la economía. Para abordar el tema propuesto, este documento se ha dividido en las siguientes secciones. En la

sección 1 se realiza una revisión general de la literatura sobre la relación entre el ciclo económico y las variables del sector externo; una discusión más específica de los resultados antes presentados se realiza cuando éstos se contrastan con los nuestros en la sección 3. En la sección 2 se describe la metodología y los datos utilizados, en tanto que en la sección 3 se reportan los resultados obtenidos. Finalmente, se establecen las conclusiones.

1. Revisión de la literatura

El estudio de los ciclos económicos experimentó un importante resurgimiento a raíz de la crisis económica que experimentaron la mayoría de los países desarrollados a mediados de los setenta. Esta nueva ola de análisis tuvo su origen principalmente en el influyente artículo de Lucas (1977), en el cual se plantea que el análisis del ciclo puede basarse en el estudio de las correlaciones entre las desviaciones de la tendencia del indicador del ciclo y las correspondientes desviaciones de las variables agregadas más importantes. En el terreno empírico, Kydland y Prescott (1990) introdujeron la metodología que se ha convertido en tradicional para analizar este fenómeno.

Los relativamente escasos trabajos que se han realizado para los países en desarrollo¹ han tratado de obtener las características más importantes de los ciclos nacionales y de evaluar en qué medida las regularidades empíricas de esos ciclos se asemejan a las de los países desarrollados. Las conclusiones generales a las que han llegado pueden resumirse en los siguientes términos. Agénor, *et. al.* (1999) encuentran que la volatilidad promedio es mayor en los países en desarrollo y que existe una correlación positiva entre los ciclos de los países desarrollados y los de los países en desarrollo. Además sugiere que, a pesar de que puede ser difícil obtener una conclusión definitiva, los choques de oferta constituyen las fuentes principales de las fluctuaciones de la producción, incluso en el corto plazo. Kydland y Zarazaga (1997) obtienen conclusiones

¹ Agénor, *et. al.* (1999) y Torres (2000) argumentan que quizá esto se deba a la calidad de los datos y a que la inestabilidad económica y política de estos países ha dificultado la identificación de las características de sus ciclos. Adicionalmente, Mejía-Reyes (2003) sugiere que temas como la estabilización, inflación, devaluación, deuda externa, cambio estructural, entre otros, tuvieron un lugar prioritario dentro de la agenda de investigación de estos países. Además, en algunos casos, como México y Brasil, la importancia del ciclo empezó a ser evidente hasta la década de los años ochenta cuando se experimentaron crisis severas.

similares para Argentina. Además, concluyen que la dinámica de los ciclos económicos de Argentina es similar a la de los países desarrollados y que la única diferencia de fondo es la volatilidad de las variables macroeconómicas.

Por otro lado, un tema de suma importancia analizado en la literatura es la magnitud de los vínculos entre las fluctuaciones de diferentes países, así como los canales a través de los cuales se propagan los choques de un país a otro. Tradicionalmente se considera que los efectos de la economía internacional sobre el ciclo económico doméstico provienen de fluctuaciones en la actividad económica internacional, vía sus efectos en el volumen realizado de comercio, y en las tasas de interés internacionales debido no solamente a que afectan las tasas de interés domésticas, sino a que reflejan las condiciones de crédito en los mercados internacionales y determinan los flujos de capitales (Krugman, 1988; Agénor, *et. al.*, 1999).

En la práctica, sin embargo, ha sido difícil establecer la magnitud de las relaciones incluso para países que realizan importantes flujos de comercio. Por ejemplo, Arnaudo y Jacobo (1997) e Iguñiz y Aguilar (1997) presentan evidencia que muestra relaciones modestas y no uniformes a lo largo del tiempo entre las fluctuaciones de los países miembros del MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) y de los países andinos (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, y Venezuela) y las de los Estados Unidos. Para el caso específico de México, Torres (2000) encuentra que a partir de los años ochenta la economía mexicana se ha caracteriza por presentar tasas de crecimiento menores y más volátiles que en las décadas previas. Además observa que para este periodo es difícil identificar una relación clara entre el ciclo económico de México y el de los Estados Unidos (véase también Mejía-Reyes, 2003). Por otra parte, encuentra que los ciclos económicos de México son similares a los de otros países latinoamericanos, pero que existe poca relación entre el ciclo económico de México y los de esos países.

Las relaciones entre la producción y las variables comerciales son consideradas en los modelos convencionales de economía abierta (Dornbusch, 1981). Así, es comúnmente aceptado que mayor ingreso doméstico implica un volumen mayor de importaciones, por un lado, y un efecto negativo sobre la balanza comercial. Se establece, además, que el ingreso o producto del exterior afecta positivamente a las exportaciones y, por tanto, a la balanza comercial. Más aun, se ha argumentado que las exportaciones constituyen

una fuente adicional de crecimiento por lo que se ha sugerido que las exportaciones pueden liderar al ciclo.

Por otra parte, excepto en durante la recesión iniciada en 2001, las crisis económicas de México se habían visto acompañadas de desequilibrios en las cuentas externas, particularmente de déficit en la balanza comercial y en la cuenta corriente. Más aún, en la tradición estructuralista latinoamericana se ha reconocido la existencia de un patrón de crecimiento conocido como de “freno y arranque” según el cual el crecimiento de la economía genera automáticamente un déficit con el exterior por lo que, ante la insuficiencia de divisas para financiarlo, se debe frenar el proceso de crecimiento, lo cual ha derivado en crisis económicas en México en las últimas décadas (véase Casar, *et. al.*, 1985; Villarreal, 1997; Loría y Fuji, 1997). Estas características se han manifestado en una relación inversa entre balanza comercial y crecimiento económico.

Aun cuando la producción y la exportación de petróleo han dejado de representar proporciones importantes en la economía mexicana, especialmente desde fines de los años ochenta, es común que el precio del petróleo sea incluido como una variable que contribuye a explicar la dinámica de la economía mexicana (véase Phillips, *et. al.*, 1996). La experiencia de las últimas tres décadas justifica la inclusión de esta variable, sobre todo por el papel que tuvo en la expansión previa a 1981, las recesiones de 1982-1983 y 1986 y su importante papel en los ingresos del sector público en fechas recientes a raíz del aumento del precio a niveles históricos.

La inversión extranjera directa se ha convertido en una fuente de financiamiento muy importante para la economía mexicana, especialmente desde fines de los años ochenta. Las reformas estructurales relacionadas con la reprivatización y la desregulación de la economía y la apertura a los flujos de comercio y de inversión tuvieron como objetivo acceder a las ventajas de la inversión extranjera. Efectivamente, la inversión extranjera ha tenido un papel importante en el desempeño reciente de la economía nacional (Tornell, *et. al.*, 2004), sobre todo en etapas de expansión económica mundial, dado que los flujos de inversión parecen ser procíclicos (Kaminsky, *et. al.*, 2004).

El tipo de cambio, por su parte, es una variable clave en el desempeño de las economías en desarrollo especialmente. Sin embargo, existe un amplio debate sobre los efectos de

sus movimientos en el desempeño económico. Así, de acuerdo con el enfoque tradicional, una depreciación impulsa el crecimiento en la medida que impulsa las exportaciones y favorece el traslado de recursos del sector de bienes no comerciables al de bienes comerciables (Dornbusch, 1981). Por el contrario, el enfoque neoestructuralista sugiere que una devaluación encarece el costo en moneda doméstica de los insumos importados y del acervo y servicio de la deuda nominada en dólares, por lo que en una economía semi-industrializada, altamente dependiente de insumos importados, con mercados de capitales sujetos a racionamiento, una depreciación puede en realidad tener efectos contraccionistas (véanse Krugman y Taylor, 1978, y van Wijnbergen, 1986). La experiencia de México sugiere efectivamente una relación inversa entre estas dos variables (Kamin y Rogers, 2000; Mejía, et. al. 2004).

2. Metodología y variables utilizadas

Lucas (1977) definió el ciclo como “los movimientos en torno a la tendencia del producto nacional bruto”, por lo que las regularidades empíricas del ciclo económico se podrían considerar como “los movimientos comunes de las desviaciones, con respecto a una tendencia, de las distintas series temporales agregadas”. Es decir, a diferencia de los análisis clásicos de Burns y Mitchell (1946), quienes destacan las diferencias en la economía dependiendo de las fases del ciclo, para Lucas el aspecto más importante del ciclo es el movimiento común de los agregados económicos. Esta visión ha influenciado grandemente el trabajo reciente sobre el tema.

El análisis empírico se realiza mediante el cálculo de los coeficientes no condicionales de correlación entre el indicador del ciclo y los componentes cíclicos de las variables de interés obtenidos mediante la eliminación de las tendencias correspondientes, sean éstas deterministas como estocásticas². De este modo, el análisis se lleva a cabo para variables estacionarias. En particular, el indicador del ciclo está dado por la diferencia entre la serie observada y la tendencia estimada. Este mismo método se aplica a todas las variables macroeconómicas con las cuales se desea vincular al indicador del ciclo. Posteriormente se analizan aspectos como la amplitud de las fluctuaciones, el grado de

² Véase Beveridge y Nelson (1981), Harvey (1985) y Hodrick y Prescott (1997) para el análisis de diferentes técnicas para eliminar la tendencia.

correlación con el indicador del ciclo, y el grado de desplazamiento de fase con respecto al ciclo económico como un todo. A pesar de que Canova (1998) ha apuntado que diferentes métodos para eliminar la tendencia pueden generar diferentes regularidades empíricas asociadas al ciclo, esta metodología ha sido popularizada por Kydland y Prescott (1990) y es ampliamente usada.

Kydland y Prescott (1990) aceptan la definición del ciclo sugerida por Lucas (1977) y adoptan el método de eliminación de tendencia de Hodrick y Prescott (1997) –HP de aquí en adelante-. Este filtro pretende eliminar una tendencia suave τ_t para una serie de datos y_t de modo tal que se resuelva el problema

$$\min_{\tau_t} \sum_{t=1}^T \left[(y_t - \tau_t)^2 + \lambda ((\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1}))^2 \right]$$

donde el residual $(y_t - \tau_t)$ es conocido como el “componente cíclico” de la serie. El parámetro de suavizamiento λ involucrado penaliza la aceleración en el componente tendencial con respecto al componente cíclico. En este documento adoptamos un valor de $\lambda = 1600$ de acuerdo a las sugerencias de Ravn y Uhling (1997)³. Siguiendo distintas metodologías, ellos muestran que las tendencias y los ciclos de datos extraídos de muestras con diferentes frecuencias de tiempo (mensual y trimestral, específicamente) se parecen más unos a otros cuando se utiliza el ajuste recomendado por ellos. Específicamente, el componente cíclico conserva la misma duración, independientemente de si las observaciones son mensuales, trimestrales o anuales.

Adicionalmente, dada la práctica común en el análisis de los ciclos económicos de evaluar la “consistencia” de los resultados mediante el uso de diferentes métodos para eliminar la tendencia, aquí utilizamos la tasa anualizada de crecimiento de las distintas variables, la cual tiene el atractivo de presentar una menor volatilidad que las tasas trimestrales de crecimiento. Además, tiene la connotación de crecimiento como medida del desempeño de la variable a través del tiempo.

El análisis posterior, siempre de acuerdo Kydland y Prescott (1990), procede de la siguiente forma. Se analiza el grado de co-movimiento entre el indicador del ciclo x_t y

³ Ellos argumentan que el filtro HP ha resistido tanto el debate como el paso del tiempo, por lo que más que proponer un filtro diferente, prefieren analizar cómo modificar el filtro HP cuando la frecuencia de los datos cambia. Véase Mejía-Reyes (2003) para una comparación de ambos enfoques.

los componentes cíclicos de cada variable y_t mediante el coeficiente de correlación $p(j)$, para j igual a $(0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm 12)^4$, lo cual permite analizar dos aspectos fundamentales. En primer lugar se analiza la dirección de los co-movimientos: cuando los valores contemporáneos de la variable cambian en la misma dirección que los del indicador del ciclo ($p(j) > 0$), se dice que esa variable es *pro-cíclica*; cuando el cambio ocurre en dirección contraria ($p(j) < 0$), se dice que es *contra-cíclica*, y cuando el coeficiente de correlación es cercano a cero, se dice que es *no correlacionada*. En segundo lugar, se analiza la correlación de tiempo entre los co-movimientos de las variables: si el componente cíclico de una variable se mueva antes que el de la producción, se dice que *antecede* al ciclo del producto; es decir, y_t *antecede* al ciclo por j periodos si $|p(j)|$ alcanza su valor máximo para un $j > 0$ (rezago). Análogamente, si la variable considerada cambia después que el indicador del ciclo se dice que *sigue* al ciclo; esto es, y_t *sigue* al ciclo por j periodos si $|p(j)|$ alcanza su valor máximo para un $j < 0$ (adelanto). Finalmente, cuando y_t y el indicador del ciclo se mueven al mismo tiempo, se considera que y_t es *contemporáneo* al ciclo del producto (y $|p(j)|$ alcanza su valor máximo para $j = 0$). Es importante establecer aquí que los coeficientes no condicionales de correlación no implican relaciones de causalidad en sentido alguno, sino simple asociación entre los movimientos de las variables involucradas.

Esta metodología se aplica no sólo para analizar la relación entre la producción y otros agregados macroeconómicos a lo largo del periodo muestral, sino también para periodos móviles de cinco años. Esto nos permite analizar la evolución temporal de las relaciones entre el indicador del ciclo y las demás variables con lo cual podemos evaluar la existencia de efectos causados por la implementación de cambios estructurales en la economía.

Con respecto a la información estadística, se utilizan datos trimestrales desestacionalizados (cuando ha sido necesario) para el periodo 1980.01-2004.01. Se ha utilizado el producto interno bruto real (PIBR) como la variable a partir de la cual se obtiene el indicador del ciclo. Las variables del sector externo son de dos tipos. Primero, como variables exógenas se utilizan el PIB y las tasas de interés de los bonos a 3 meses, nominales y reales, de los Estados Unidos (B3MN y B3MR), los precios del petróleo

⁴ Las correlaciones entre ambas variables se calculan empleando los componentes estacionarios de las series obtenidos después de aplicar el mismo filtro para ambas series

(PO) y los flujos de inversión extranjera directa (IED) (aun cuando reconocemos que esta variable puede depender de factores domésticos). Segundo, como variables domésticas se utilizan el tipo de cambio nominal y real (TCN Y TCR), las exportaciones (XR), las importaciones (MR) y la balanza comercial (RXM). Toda la información para México se obtuvo de la página electrónica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en tanto que la de los Estados Unidos los datos son los proporcionados por la *Bureau of Economic Analysis*.

3. Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología antes descrita. Los coeficientes de correlación para las submuestras en las que se ha dividido el periodo completo se presentan en las Gráficas 1 a 10. La notación que se ha empleado ahí es como sigue: la notación para referirse a las variables es la misma que se ha mencionado arriba, en tanto que se ha agregado una letra inicial para distinguir el tipo de filtro empleado en cada caso de modo que una *C* o una *T* precede a la notación de la variable si se trata de componente cíclico obtenido con el filtro HP o si de la tasa anualizada de crecimiento, respectivamente. Adicionalmente, al final aparece una *C* o una *M* para indicar que nos referimos a los coeficientes de correlación entre los valores contemporáneos de las variables o a los coeficientes de mayor magnitud en valor absoluto que permiten definir el perfil temporal de la relación entre la variable en cuestión y el indicador del ciclo, respectivamente. Por ejemplo, TTCRC se refiere a los coeficientes de correlación entre los valores contemporáneos (*C*) de las tasas anualizadas (*T*) del tipo de cambio real y del PIB, en tanto que CTCRM se refiere a los coeficientes de correlación máximos en valor absoluto (*M*) entre los valores adelantados o rezagados del componente cíclico obtenido con el filtro HP (*C*) del tipo de cambio real y los valores contemporáneos del componente cíclico del PIB.

Las fechas que aparecen en el eje horizontal de las gráficas se refieren al periodo en el que termina la submuestra a la que corresponde el coeficiente de correlación representado. Por ejemplo, 1989.04 se refiere a la submuestra que va de 1985.01 a 1989.04. Por su parte, las áreas sombreadas que se muestran en las gráficas indican los subperiodos durante los cuales la variable en cuestión antecede al ciclo, es decir, el

coeficiente de mayor magnitud en valor absoluto se obtiene con respecto a algún rezago de dicha variable. Las áreas no sombreadas indican que la variable en cuestión es coincidente o sigue al indicador del ciclo. Además, con el objeto de tener una impresión visual de la magnitud de las correlaciones, las bandas definidas previamente para relaciones débiles, moderadas y fuertes se presentan como líneas horizontales al nivel de los valores correspondientes.

A continuación se presentan los resultados obtenidos, se comparan con los hallados en otros estudios y se discuten sus implicaciones. Primero, se analizan las relaciones entre el ciclo y las variables del sector externo que dependen en gran medida de factores domésticos, tales como la balanza comercial y el tipo de cambio. Posteriormente, se discuten nuestros hallazgos vinculados a las variables que son esencialmente exógenos o que responden en gran medida a factores externos, tales como el precio del petróleo, la inversión extranjera y el PIB y la tasa de interés de los Estados Unidos.

La relación entre las fluctuaciones de las exportaciones y las de la producción son difíciles de identificar para periodos muestrales completos (Torres y Vela, 2002; Mejía-Reyes, 2003). Las dificultades se pueden deber a los efectos del proceso de apertura comercial que ha experimentado la economía nacional durante las últimas décadas. Es interesante, sin embargo, observar que las exportaciones han sido contra-cíclicas durante la mayor parte del periodo muestral completo y que se tornan pro-cíclicas solamente en las muestras finales (véase Gráficas 1a y 1b). Los coeficientes de correlación máximos, a su vez, sugieren una relación positiva y un poco más que moderada en las submuestras iniciales en las que además las exportaciones anteceden al ciclo. Aunque este resultado puede parecer difícil de explicar –sobre todo debido a que las exportaciones no representaban una proporción importante del producto-, es aún más extraño el súbito cambio en el perfil temporal y en el signo de la relación a partir de las submuestras que inician en 1988, ya que con volúmenes crecientes de exportaciones y con una mayor apertura comercial la relación se vuelve negativa. Solamente en las submuestras finales se aprecia una relación estrecha (coincidente en general) y positiva entre ambas variables. Es decir, sólo recientemente las exportaciones parecen jugar un papel importante en la evolución cíclica de la economía. Estos resultados son similares a los reportados por Torres y Vela (2002).

También en el caso de las importaciones (MR) es difícil definir una relación clara con el indicador del ciclo antes de los años noventa, aunque en general podemos decir que las importaciones siguen o son coincidentes con el ciclo (Gráficas 2a y 2b). Después de esas fechas se aprecia que las importaciones se vuelven coincidentes y pro-cíclicas con coeficientes de correlación crecientes hasta niveles cercanos a uno, lo cual está relacionado con el proceso de apertura comercial profundizada con la entrada en vigor del TLCAN. La magnitud de los coeficientes de correlación y la estabilidad de estas relaciones determinan la naturaleza de la relación entre el indicador del ciclo y la balanza comercial (RXM) (Gráficas 3a y 3b). Se observa que después de la inestabilidad propia de los años ochenta, la balanza comercial se vuelve coincidente contra-cíclica, lo cual sugiere que la dinámica de las importaciones domina la del saldo comercial.

En lo que respecta al tipo de cambio nominal (TCN), el coeficiente de correlación entre los valores contemporáneos es negativo para la mayoría de los periodos muestrales, lo que indica que se ha comportado de manera contra-cíclica (véase Gráficas 4a y 4b). Es difícil, sin embargo, identificar un patrón en el perfil temporal de las correlaciones (véase también Mejía-Reyes, 2003). Por su parte, en las Gráficas 5a y 5b, se aprecia que la relación entre la producción y el tipo de cambio real (TCR), resulta ser imprecisa para los periodos muestrales anteriores a la crisis de 1995: en submuestras subsecuentes se presenta una relación contra-cíclica robusta, consistente con los planteamientos del enfoque estructuralista y con la mayor parte de los estudios de los ciclos económicos de México (Torres, 2000; Agénor, *et. al* 1999; Mejía Reyes, 2003). Además, los resultados sugieren que durante la mayor parte de los años noventa el tipo de cambio real antecede al ciclo, excepto en las submuestras finales en la que el tipo de cambio real tiende a seguir al indicador del ciclo, aunque las magnitudes de los coeficientes conservan el signo negativo y tienden a disminuir ligeramente. Este último rasgo puede estar asociado al hecho de que la última recesión que experimentó la economía mexicana no estuvo asociada a una depreciación cambiaria, tal como la habían estado las ocurridas desde mediados de los años setenta.

Por su parte, el grado de co-movimientos entre el indicador del ciclo y los valores contemporáneos del precio del petróleo (PO) indican que desde principios de los años ochenta hasta principios de los años noventa el precio del petróleo fue pro-cíclico,

aunque la magnitud de los coeficientes se volvió cada vez menor (Gráficas 6a y 6b). La tendencia decreciente de los coeficientes de correlación entre valores contemporáneos se mantuvo hasta que el precio del petróleo se volvió contra-cíclico. Sólo a fines de los años noventa esta situación se revierte parcialmente. Sin embargo, es importante establecer que la magnitud de los coeficientes de correlación indica una relación débil o moderada en el mejor de los casos. Por su parte, los coeficientes máximos de correlación indican que solamente durante los años ochenta el precio del petróleo antecedía al ciclo. La utilidad de esta variable en la predicción del ciclo, sin embargo, se diluye una vez que la producción y exportación de petróleo disminuyen hacia fines de los años ochenta. El perfil temporal de la relación no se aclara durante los años noventa, pues en ocasiones la variable antecede al ciclo, para después seguirlo. Tampoco la magnitud de los coeficientes muestra un comportamiento bien definido. Más aun, los perfiles no son consistentes pues dependen del filtro empleado. Las dificultades para definir estos patrones pueden estar relacionadas con la volatilidad del precio del petróleo que se ha observado en la última década.

Contrario a los resultados que cabría esperarse, para la mayor parte de los periodos submuestrales es evidente la escasa asociación entre la producción real y la inversión extranjera directa (IED). Para ambos filtros se observan resultados ambiguos en cuanto al signo de los coeficientes de correlación contemporáneos y máximos (ver Gráficas 7a y 7b), predominando un comportamiento contracíclico en la inversión extranjera directa para la mayor parte de los periodos submuestrales, lo cual contrasta con el encontrado por Alper (2002). La escasa asociación entre estas variables hasta principios de los noventa puede explicarse a partir del marco legal vigente que restringía la mayor parte de las actividades económicas al capital de origen nacional y que continúa reservando para el Estado las actividades consideradas estratégicas. Por otro lado, la inestabilidad macroeconómica generada por la crisis de la deuda, la alta inflación y los programas de estabilización, caracterizaron un periodo de astringencia en el flujo de capitales externos.

El efecto de las reformas estructurales iniciadas a mediados de la década de los ochenta se evidencia al incrementarse la relación entre las variables para algunos periodos submuestrales posteriores a 1993, aunque, este resultado parece ser robusto. Finalmente

destaca el hecho que para los últimos dos sub-periodos analizados (1996/04- 2001/04 y 1997/01-2002/01), la inversión extranjera directa se torna procíclica y sigue al ciclo, lo cual evidencia una nueva dinámica en la asociación de las variables producción agregada e inversión extranjera directa. En general, los resultados obtenidos respecto a esta variable de cierta manera son poco consistentes, y hacen necesario el obtener evidencia adicional, fundamentalmente por el hecho de que la inversión extranjera puede estar primordialmente determinada más por las condiciones globales de la economía que por factores domésticos.

Establecer una relación clara entre los ciclos económicos de México y de Estados Unidos (PIBUS) ha sido difícil, lo cual ha resultado extraño dados los elevados niveles de los flujos de inversión y comercio entre ambos países (véase Mejía-Reyes, 2003). Las dificultades para establecer tal relación en una muestra completa resultan evidentes a partir del comportamiento de los coeficientes de correlación presentados en las Gráficas 8a y 8b. Los coeficientes de correlación entre los valores contemporáneos sugieren que el indicador del ciclo estadounidense es pro-cíclico con respecto al de México después de 1995. Antes de ese año, pasa de pro-cíclico (hasta principios de los años noventa) a contra-cíclico. Los coeficientes de correlación máximos reflejan relaciones muy inestables en magnitud, signo y perfil temporal hasta mediados de los años noventa. A partir de entonces, la situación cambia dramáticamente. Se observa en las gráficas que los coeficientes de mayor magnitud son positivos y en muchos casos corresponden a los coeficientes contemporáneos, por lo que se puede argumentar que los ciclos son coincidentes hasta la muestra del periodo 1996-2000 aproximadamente. Es interesante observar que los coeficientes correspondientes a las muestras que inician en 1997 sugieren una relación positiva y que además el ciclo de Estados Unidos antecede al de México. Estos resultados son consistentes con los reportados por Cuevas, *et. al.* (2003) y Torres y Vela (2002), quienes atribuyen estos cambios a la apertura de la economía mexicana y, particularmente, al TLCAN.

En general, el análisis de los co-movimientos de los valores contemporáneos de la tasa de interés nominal estadounidense (B3MN) y la producción de México, no arroja resultados robustos, (véase Gráficas 9a y 9b). Sin embargo, para las últimas

submuestras se observa una correlación positiva pero moderada entre los valores contemporáneos de la variable y el indicador del ciclo. Por otra parte, para las submuestras que abarcan años comprendidos entre 1990 y 2001 se observa evidencia de que la tasa de interés nominal de Estados Unidos sigue al indicador del ciclo.

En lo que respecta a la tasa de interés real (B3MR), los resultados respecto a las correlaciones de esta variable con el indicador del ciclo son ambiguos (véase Graficas 10a y 10b), lo que dificulta establecer conclusiones claras respecto a la dirección de los co-movimientos entre estas variables.

Contrario a lo comentado, Agénor *et. al.* (1999) establecen la existencia de resultados robustos relacionados con el signo de la correlación – en este caso positiva- de los valores contemporáneos de la variable de análisis con la producción mexicana, al igual que los relacionados con el hecho que la tasa de interés antecede al indicador del ciclo.⁵

4. Conclusiones

La economía mexicana ha cambiado drásticamente durante las últimas décadas. Después de un largo periodo de tiempo, experimentó un proceso de apertura comercial y de liberalización del flujo de capitales, desregulación de la actividad económica y reprivatización de la mayoría de las empresas públicas, sólo por citar algunos ejemplos. Más aún, después de muchos intentos fallidos que siguieron a la crisis de la deuda externa de 1982, la economía se estabilizó hacia fines de los años ochenta. La fortaleza de la estabilidad macroeconómica se comprobó con la rápida recuperación que siguió a la crisis de 1995. De hecho, como consecuencia de estas transformaciones al parecer la economía mexicana ha adoptado rasgos distintos a partir de mediados de los años noventa por lo que es intuitivamente razonable pensar que la dinámica de las variables macroeconómicas y la relación entre ellas se han transformado a lo largo del tiempo. Aquí tratamos de analizar tales cambios.

⁵ Resultados semejantes son encontrados por Kamin y Rogers (2000), y por Mejía Reyes, *et. al.* (2004).

Así pues, en este documento se analiza la relación entre los ciclos económicos y un conjunto de variables clave del sector externo de México para lo cual seguimos la definición del ciclo sugerida por Lucas (1977) y aplicamos la metodología introducida por Kydland y Prescott (1990). Este trabajo difiere de la mayor parte de los estudios existentes sobre el tema en que analizamos la evolución en el tiempo de las relaciones citadas mediante la aplicación de esa metodología a submuestras de cinco años que se desplazan en el tiempo. Un enfoque de esta naturaleza permitiría dar luz no sólo sobre los efectos de las profundas transformaciones que ha experimentado la economía, sino también sobre algunas relaciones que ha sido difícil definir. La consistencia de nuestros resultados se evalúa, como es tradición en esta literatura, mediante la aplicación de dos filtros para eliminar la tendencia: el filtro de Hodrick-Prescott corregido y la tasa anualizada de crecimiento.

Nuestros resultados reflejan que las relaciones entre el indicador del ciclo y las variables del sector externo han cambiado efectivamente a través del tiempo y que han sido muy inestables durante la década de los años ochenta. A partir de los años noventa se obtienen resultados que son estables y robustos al tipo de filtro empleado. Algunos hallazgos de particular importancia sugieren que el tipo de cambio real es contra-cíclico y antecede al ciclo en la mayor parte de las submuestras de los años noventa, pero que al final el perfil temporal se invierte. Las exportaciones son coincidentes y pro-cíclicas sólo a partir de mediados de los años noventa, lo cual puede estar asociado a la liberalización económica y, particularmente, a los efectos del TLCAN. Las importaciones, por su parte, son pro-cíclicas y coincidentes y la magnitud de su correlación con el ciclo ha aumentado hasta valores cercanos a uno, lo cual es también resultado de la apertura de la economía. Dada esta mayor importancia del comercio exterior, se encuentra que los ciclos de México y de los Estados Unidos se han sincronizado a partir de mediados de los años noventa, lo cual es consistente con lo reportado por otros autores.

Las otras variables analizadas, como el precio del petróleo, la inversión extranjera directa y las tasas de interés nominal y real de los Estados Unidos, no parecen tener relación importante con las fluctuaciones cíclicas de la economía mexicana. Esto no excluye, sin embargo, la posibilidad de que estas variables tengan un efecto de nivel en la economía –como puede ser el caso de la inversión extranjera, que ha aumentado de

manera sostenida desde principios de los años noventa- o que hayan sido importantes en algunos episodios específicos de la economía –como el precio del petróleo antes y después de la crisis de 1982 y en la de 1986.

Nuestros resultados permiten matizar algunos hallazgos previos y apoyan algunas explicaciones sugeridas recientemente sobre la presencia de transformaciones cualitativas en la economía mexicana. Una implicación de nuestros resultados es que hace falta más investigación para definir los efectos de algunas variables evidentemente importantes sobre la economía nacional, tales como el precio del petróleo o la inversión extranjera, para las cuales no hemos hallado vínculos importantes entre sus fluctuaciones cíclicas. Una segunda implicación es que se debe evaluar la estabilidad de las relaciones entre las variables de la economía mexicana cuando se realizan análisis en muestras completas con parámetros constantes en el tiempo. En caso de que se halle evidencia de inestabilidad, se debería hacer uso de métodos que permitan modelar relaciones cambiantes en el tiempo. De otro modo, se incurriría en un severo error de especificación.

Bibliografía

Agénor, P. R., McDermott, C. J. y Prasad, E. S. (1999). “Macroeconomic fluctuations in developing countries: some stylized facts”, *The World Bank Economic Review*, **14(2)**, pp.251–285.

Alper, C. E. (2002). "Business Cycles, Excess Volatility and Capital Flows: Evidence from Mexico and Turkey", *Russian and East European Finance and Trade*, **38(4)**, pp. 22-54.

Arnaudo, A. y Jacobo, A. D. (1997). “Macroeconomic homogeneity within MERCOSUR: an overview”, *Estudios Económicos*, COLMEX, México, **12(1)**, pp.37-51.

Backus, D. K. y Kehoe, P. J. (1992). “International evidence on the historical properties of business cycles”, *The American Economic Review*, **82(4)**, pp. 864-888.

Beveridge, S. y Nelson, C. (1981). “A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the ‘business cycle’”, *Journal of Monetary Economics*, **7**, pp. 151-174.

- Beziz, P. y Petit, G. (1997). "The 1994 Mexican crisis: were signals inadequate?", OECD, manuscrito.
- Blackburn, K. y Ravn, M. O. (1992). "Business cycles in the United Kingdom: facts and fictions", *Economica*, **59**, pp. 383-401.
- Burns, A.F. y W. C. Mitchel (1946), *Measuring Business Cycles*, Studies in Business cycles, núm. 2, Nueva York, National Bureau of Economic Research.
- Canova, F. (1998). "Detrending and business cycles facts", *Journal of Monetary Economics*, **41(3)**, pp. 475-512.
- Casar, J. I., Rodríguez, G. y Ros, J. (1985). "Ahorro y balanza de pagos: un análisis de las restricciones al crecimiento económico de México", *Economía Mexicana*, CIDE, México, **7**, pp. 21-33.
- Christodoulakis, N., Dimelis, S. P. y Kollintzas, T. (1995). "Comparison of business cycles in the EC: Idiosyncrasies and regularities", *Economica*, **62**, pp.1-27.
- Cuevas, A., Messmacher, M. y Werner, A. (2003). "Sincronización Macroeconómica de México y sus Socios Comerciales del TLCAN", Banco de México, documento de Investigación No. 2003-01.
- Dornbusch, R. (1981). *Macroeconomía de una Economía Abierta*, Barcelona, Antoni Bosch.
- Guerra, A. y Torres, A. (2001). "Agregados monetarios en México: ¿de vuelta a los clásicos?", Banco de México, Documento de Investigación No. 2001-06.
- Harvey, A. C. (1985). "Trends and cycles in macroeconomic time series", *Journal of Business & Economic Statistics*, **3**, pp. 216-227.
- Hodrick, R. J. y Prescott, E. C. (1997). "Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, **29 (1)**, pp. 1-16.
- Iguñiz, J. y Aguilar, G. (1997). "Ciclos peruanos, andinos y de Estados Unidos", *Revista Economía*, PUCP, Lima, **XX (39-40)**, pp. 165-206.
- Kamin, S. B. and Rogers, J. H. (2000). "Output and real exchange rate in developing countries: an application to Mexico", *Journal of Development Economics*, **61**, pp. 85-109.
- Kaminsky, G. L., Reinhart, C. M. y Végh, C. A. (2004). "When it rains, it pours: procyclical capital flows and macroeconomic policies", NBER Working Paper No. 10780.
- Krugman, P. (1988). "External shocks and domestic policy responses", en R. Dornbusch, F. Leslie y C. H. Helmers (eds.), *The Open Economy. Tools for*

Policymakers in Developing Countries, The World Bank, New York: Oxford University Press, pp. 54-79.

Krugman, P. y Taylor, L. (1978). "Contractionary effects of devaluation", *Journal of International Economics*, **8**, pp. 445-456.

Kydland, F. E. y Prescott, E. C. (1990). "Business cycles: real facts and monetary myth", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, **14(2)**, pp.3-18.

_____ y Zarazaga, C. E. J. M. (1997). "Is the business cycle of Argentina 'different'?", *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review*, Fourth Quarter, pp. 21-36.

Loría, E. y Fujii, G. (1997). "The balance of payment constraint to Mexico's economic growth 1950-1996", *Canadian Journal of Development Studies*, **XVIII(1)**, pp. 119-137.

Lucas, R.E. (1977). "Understanding business cycles", *Carnegie-Rochester Conference Series in Public Policy*, **5**, pp. 7-29.

Mejía-Reyes, P. (2003). "Regularidades empíricas en los ciclos económicos de México: producción, inversión, inflación y balanza comercial", *Economía Mexicana. Nueva Época*, CIDE, **XII (2)**, pp. 231-274.

_____, Osborn, D. R. y Sensier, M. (2004). "Modelling real exchange rate effects on output performance in Latin America", Centre for Growth and Business Cycle Research, School of Economic Studies, University of Manchester, Discussion Paper Series Number 035.

Phillips, K. R., Vargas, L. Zarnowitz, V. (1996). "New tools for analysing the Mexican economy: indexes of coincident and leading economic indicators", *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review*, Second Quarter, pp.2-15.

Ravn, M. O. y Uhling, H. (1997). "On adjusting the HP-filter for the frequency of observations", London Business School, Londres, manuscrito.

Schwartz, M. J. y Pérez López, A. (2000). "Crecimiento económico e inflación: el caso de México", *Economía Mexicana. Nueva Época*, CIDE, México, **IX (2)**, pp.165-189.

Stock, J. H. y Watson, M. W. (1998). "Business cycle fluctuations in U. S. macroeconomic time series", NBER, Working Paper. Núm. 6528.

Tornell, A., Westermann, F. y Martinez, L. (2004). "NAFTA and Mexico's Less-Than-Stellar Performance", NBER Working Paper No. 10289.

Torres, A. (2000). "Estabilidad en variables nominales y el ciclo económico: el caso de México", Banco de México, Documento de Investigación No. 2000-03.

Torres, A. y Vela, O. (2002), “Integración comercial y sincronización entre los ciclos económicos de México y de los Estados Unidos”, Banco de México, Documento de Investigación, núm. 2002-06.

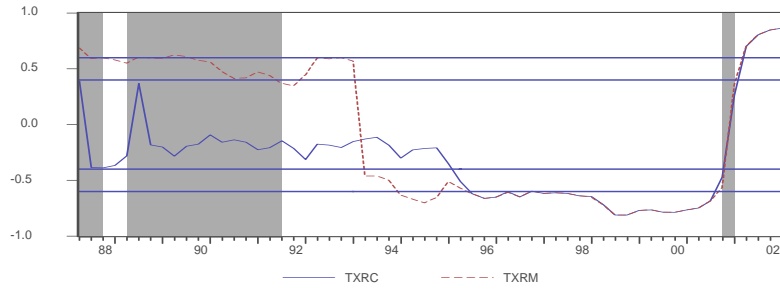
Turner, E. H. y Martínez, J. F. (2003). “Inversión extranjera y empleo en México”, *Análisis Económico*, **XVIII (37)**, pp. 221-239.

van Wijnbergen, S. (1986). “Exchange rate management and stabilization policies in developing countries”, *Journal of Development Economics*, **23**, pp. 227-47.

Villarreal, R. (1997). *Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México. Un enfoque neoestructuralista 1929-1997*, FCE, México.

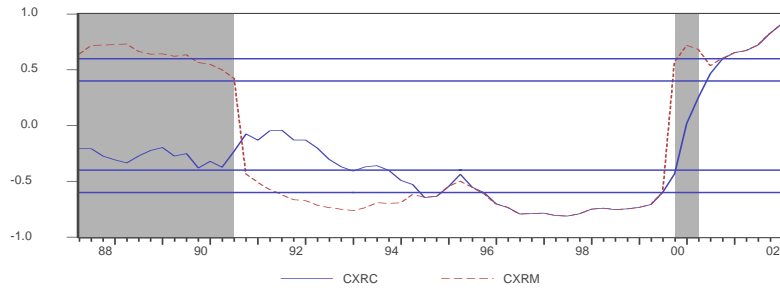
Gráfica 1a. Correlación entre producción y exportaciones reales

(Tasas Anualizadas)



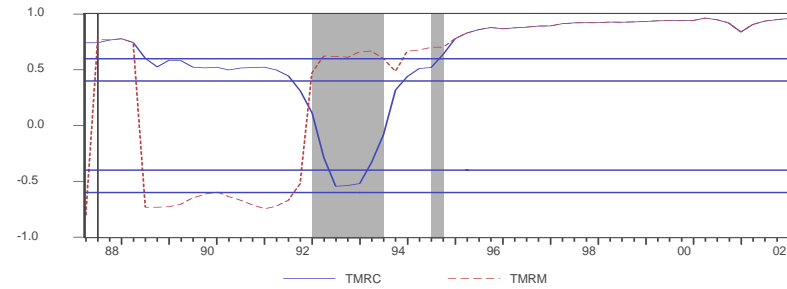
Gráfica 1b. Correlación entre producción y exportaciones reales

(Componente Cíclico)



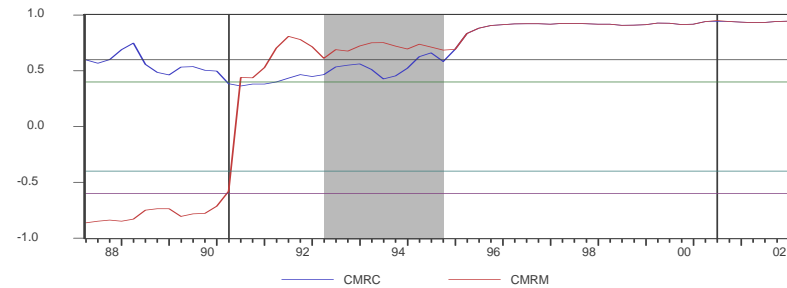
Gráfica 2a. Correlación entre producción e importaciones reales

(Tasas Anualizadas)



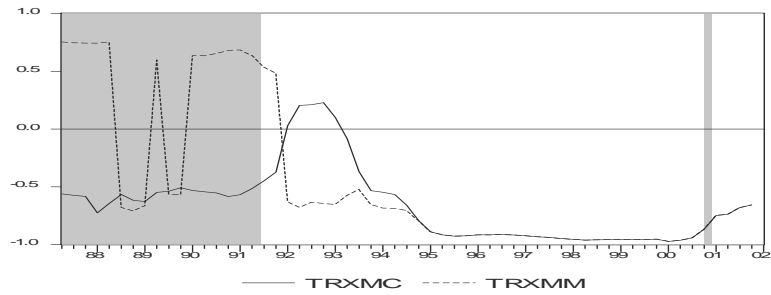
Gráfica 2b. Correlación entre producción e importaciones reales

(Componente Cíclico)



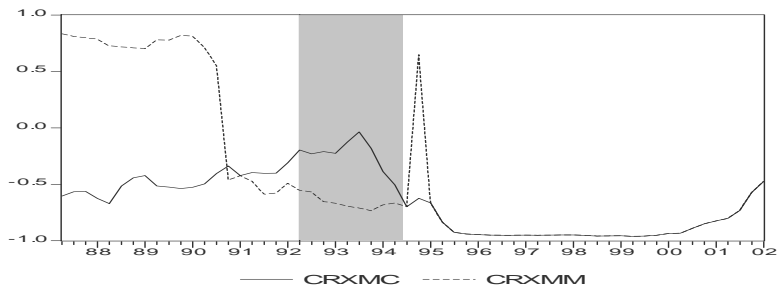
Gráfica 3a. Correlación entre producción y la balanza comercial

(Tasas Anualizadas)



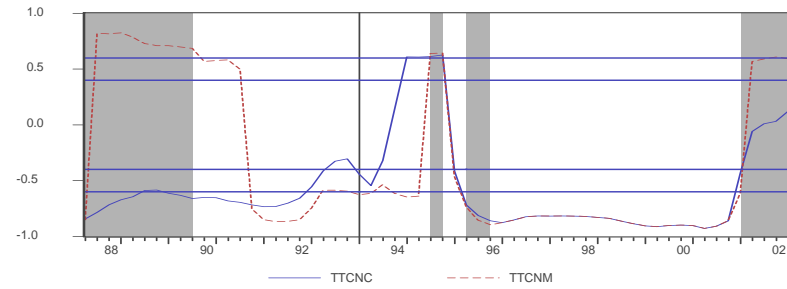
Gráfica 3b. Correlación entre producción y la balanza comercial

(Componente Cíclico)



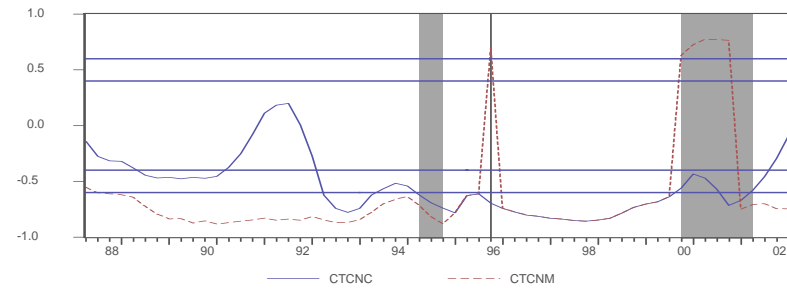
Gráfica 4a. Correlación entre producción y el tipo de cambio nominal

(Tasas Anualizadas)



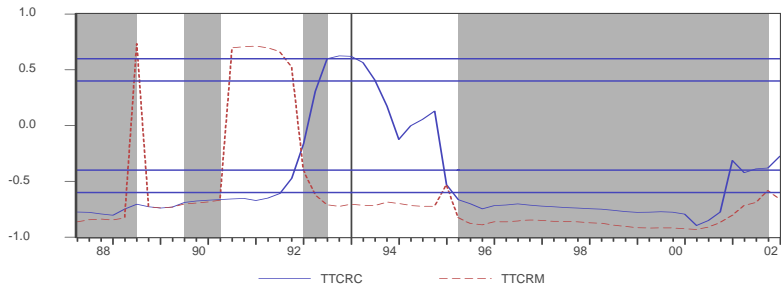
Gráfica 4b. Correlación entre producción y el tipo de cambio nominal

(Componente Cíclico)



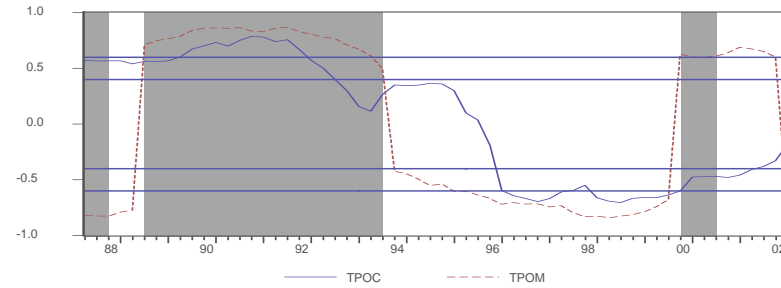
Gráfica 5a. Correlación entre producción y el tipo de cambio real

(Tasas Anualizadas)



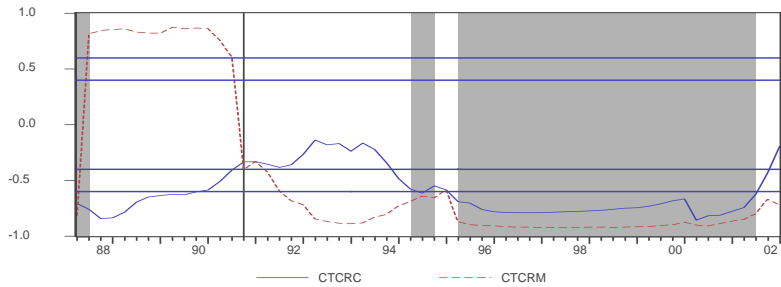
Gráfica 6a. Correlación entre producción y los precios del petróleo en México

(Tasas Anualizadas)



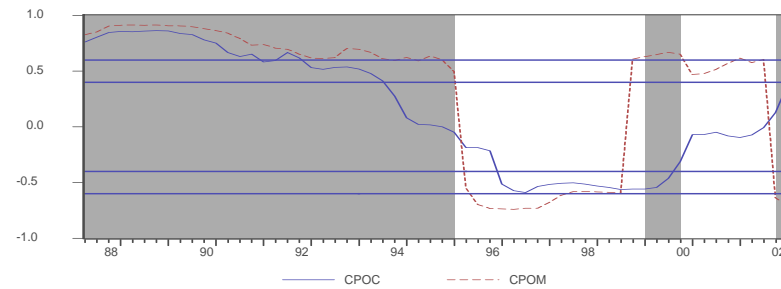
Gráfica 5b. Correlación entre producción y el tipo de cambio real

(Componente Cíclico)



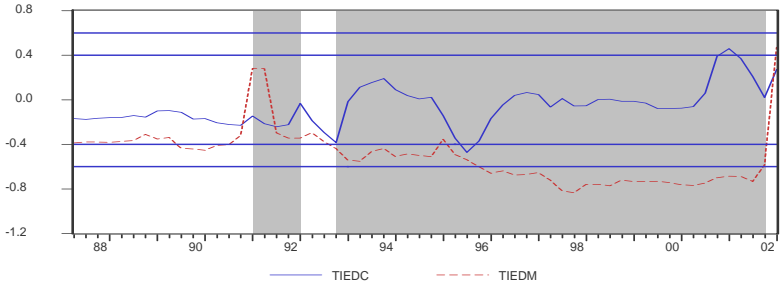
Gráfica 6b. Correlación entre producción y los precios del petróleo en México

(Componente Cíclico)



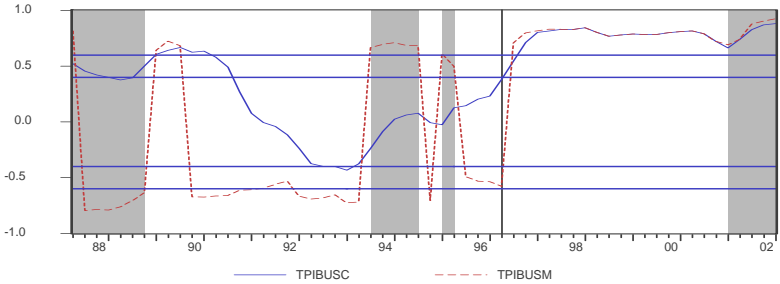
Gráfica 7a. Correlación entre producción e inversión extranjera directa en México

(Tasas Anualizadas)



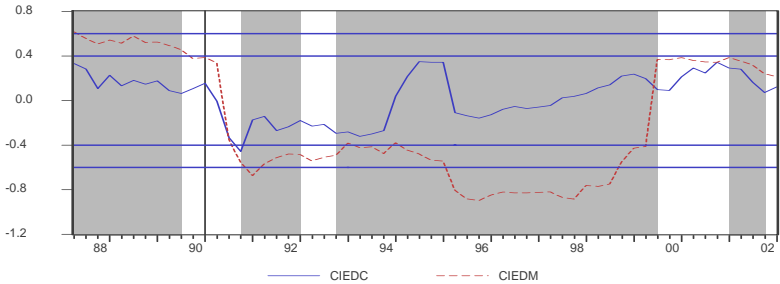
Gráfica 8a. Correlación entre producción y el PIB de Estados Unidos

(Tasas Anualizadas)



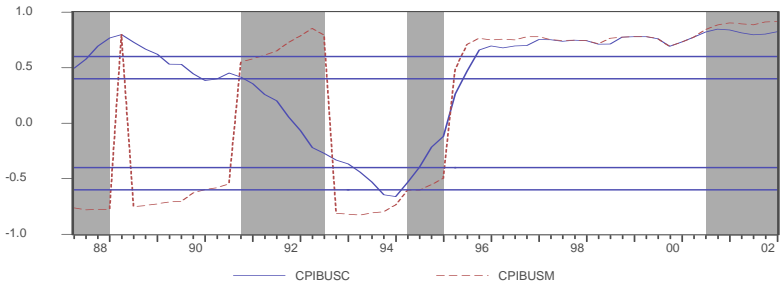
Gráfica 7b. Correlación entre producción e inversión extranjera directa en México

(Componente Cíclico)



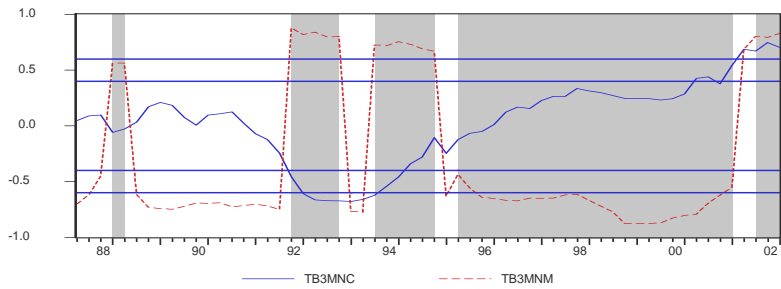
Gráfica 8b. Correlación entre producción y el PIB de Estados Unidos

(Componente Cíclico)



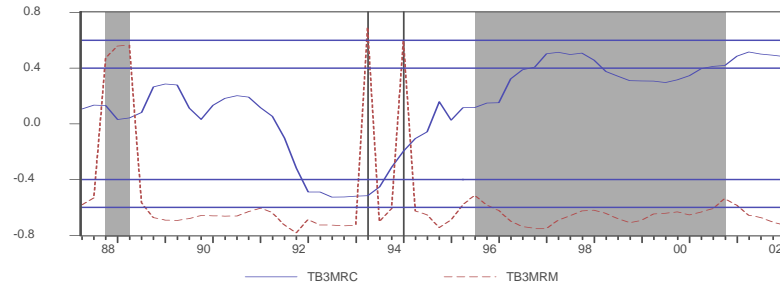
Gráfica 9a. Correlación entre producción y la tasa de interés a 3 meses de los bonos de Estados Unidos nominal

(Tasas Anualizadas)



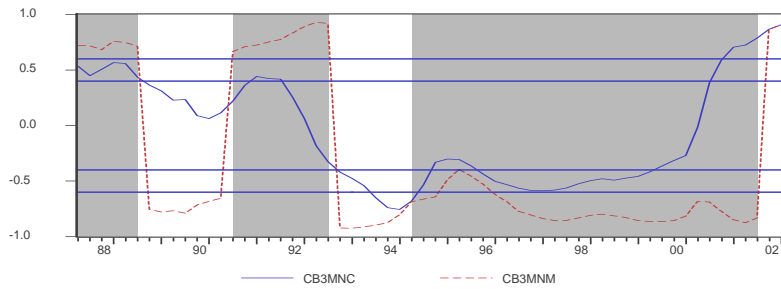
Gráfica 10a. Correlación entre producción y la tasa de interés a 3 meses de los bonos de Estados Unidos real

(Tasas Anualizadas)



Gráfica 9b. Correlación entre producción y la tasa de interés a 3 meses de los bonos de Estados Unidos nominal

(Componente Cíclico)



Gráfica 10b. Correlación entre producción y la tasa de interés a 3 meses de los bonos de Estados Unidos real

(Componente Cíclico)

