

¿ESTÁN SINCRONIZADAS LAS PRINCIPALES VARIABLES DE LA ECONOMÍA MEXICANA?

PABLO MEJÍA REYES*

Resumen

En este trabajo se analiza la sincronización entre los regímenes de la producción, inflación, tipo de cambio real y saldo de la balanza comercial empleando un enfoque no paramétrico. Los resultados validan en esencia los hallazgos previos, pero sugieren que la relación entre algunas variables es más fuerte durante algunos regímenes específicos. Entre los resultados más significativos cabe destacar que el crecimiento económico puede ser compatible con tasas de inflación de hasta 10% anual, lo cual cuestiona el establecimiento de metas de inflación demasiado bajas.

Palabras clave: Economía mexicana, sincronización de regímenes de producción, inflación, tipo de cambio y balanza comercial.

Clasificación JEL: E31, E6
Recibido: 10 de enero de 2003.
Enviado a dictamen: 18 de febrero de 2003.
Aceptado: 12 de junio de 2003.

Introducción

Los efectos perniciosos de la inflación experimentados durante la mayor parte de la década de los ochenta en México, y en otros países, no dejan duda alguna sobre la necesidad de reducir el crecimiento de los precios al nivel más bajo posible. Específicamente, los efectos nocivos de la inflación sobre el desempeño económico es un tema bien documentado para los casos mexicano (Schwartz y Pérez López, 2002; Torres García, 2000) e internacional (De Gregorio, 1992; Bruno y Easterly, 1998, por ejemplo).¹ Asimismo, varios estudios han llamado la atención hacia el tema de la estabilidad de los distintos niveles de la tasa de inflación (Dornbusch y Fischer, 1992; Werner y Brazdresch, 2000), al destacar que la inflación moderada puede ser más estable que la baja a medida que pasa el tiempo, pero que la probabilidad de reducirla también disminuye con su permanencia. Más aún, la probabilidad de que la inflación moderada aumente se mantiene constante independientemente de su duración. Es en este contexto que las autoridades monetarias de la mayor parte de los países han mostrado un fuerte compromiso con la reducción de la inflación.²

Empero, se ha reconocido que la reducción de la inflación puede representar costos importantes en términos de producción y empleo (Dornbusch y Fischer, 1992), y que tales costos se incrementan a medida que disminuye la tasa de inflación inicial a partir de la cual se inicia la deflación (Sánchez, et. al., 2001). Sin embargo, no existe un consenso

* El autor desea agradecer el financiamiento de Conacyt dentro del proyecto de instalación con clave 138194-D, así como los comentarios de Ma. Esther Morales Fajardo y la excelente asistencia de investigación de Verónica Ángeles Morales y de Wendy L. Rendón Balboa. Los errores y omisiones son responsabilidad del autor. Correspondencia: El Colegio Mexiquense, apartado postal 48-D, Toluca, México, CP 50120. Correo electrónico: <pmejia@cmq.edu.mx>.

¹ Entre los efectos perniciosos de la inflación destacan la distorsión en la asignación eficiente de los recursos productivos, el deterioro de los ingresos que se mantienen fijos o semi-fijos, los costos vinculados a la mejor administración de los recursos financieros y el deterioro en la recaudación fiscal efectiva (véase también Jarque y Téllez, 1993).

² En el caso de México se ha fijado como meta de corto plazo el alcanzar 3% anual, dado que ésta es, aproximadamente, la tasa de inflación de Estados Unidos, país con el que realizamos alrededor de 90% del comercio exterior.

³ Más aún, desde un punto de vista puramente estadístico, los resultados y el signo de la relación podrían estar



absoluto sobre el tema, puesto que varios estudios han planteado que la inflación realmente tiene efectos perniciosos en el crecimiento sólo cuando rebasa un cierto valor par-ticular (valor de umbral), pero que por debajo de éste no hay efecto alguno, e incluso que puede haber algún impulso al crecimiento. Algunos valores de umbral que se han reportado en la literatura son: 40% (Bruno y Easterly, 1998), 8% (Sarel, 1996) y algún valor entre 7 y 11% para países en desarrollo, y entre 1 y 3% para industrializados (Khan y Senhadji, 2000).

La implicación directa de estos resultados es que los enfoques que no distinguen los diferentes niveles de la tasa de inflación, cuando analizan sus efectos sobre el crecimiento, podrían generar resultados engañosos.³ Por tanto, una parte importante de la discusión no es si la inflación es dañina para el crecimiento, sino a partir de qué nivel tiene efectos negativos.

Con el objetivo de contribuir al debate sobre el tema de los efectos diferenciados de la inflación en el crecimiento para el caso de México, en este documento se analiza la relación entre los regímenes de la inflación y del crecimiento (más que la relación entre los valores de las variables) mediante un enfoque no paramétrico. Adicionalmente, el análisis se complementa con el estudio de la relación entre los regímenes del crecimiento y los regímenes de otras dos variables fundamentales de la economía, a saber, el tipo de cambio real y la balanza comercial.

La importancia de estas variables en el comportamiento de las economías ha sido ampliamente demostrada tanto a nivel teórico como empírico. Por ejemplo, los modelos convencionales sugieren una relación inversa entre la balanza comercial y el desempeño económico, determinada esencialmente por el aumento en las importaciones, en tanto que la literatura de los ciclos económicos ha establecido que la balanza comercial es contracíclica debido, en

determinados por los valores extremos existentes en la muestra (en una relación que puede ser no lineal). De hecho, Sarel (1996) y Khan y Senhadji (2000) modelan la relación entre inflación y crecimiento dentro de un marco no lineal.

⁴ Para el caso de México se ha mostrado que la balanza comercial es contracíclica (Agénor, et. al., 1999; Torres García, 2000; Mejía Reyes, 2003), a lo cual

gran parte, al aumento en la demanda de bienes durables durante las expansiones (Baxter, 1995).⁴

Por otro lado, los modelos convencionales sugieren que la depreciación de la moneda impulsa al crecimiento debido a su efecto positivo sobre las exportaciones y a la sustitución de importaciones por producción doméstica. Sin embargo, otros estudios muestran que los mayores costos asociados a la importación de insumos productivos, en un contexto de racionamiento de crédito, pueden hacer que las depreciaciones tengan en realidad efectos recesivos (véase Díaz-Alejandro, 1963 y Krugman y Taylor, 1978 para estudios pioneros sobre este enfoque).⁵

Por su parte, los modelos convencionales de economías abiertas muestran que el tipo de cambio está inversamente relacionado con el saldo de la balanza comercial, al abaratar el costo de las exportaciones y encarecer el de las importaciones (Dornbusch, 1988). A su vez, los efectos inflacionarios de las depreciaciones han sido ampliamente documentados, sobre todo cuando una elevada proporción de las importaciones son insumos (Edwards, 1989; Calvo, et. al., 1994). Por el contrario, el uso explícito o implícito del tipo de cambio como ancla nominal puede contribuir a reducir la inflación, por lo que aun cuando la inflación doméstica crezca más que la externa, habrá coincidencia entre apreciación cambiaria y reducciones en la tasa de inflación (Kiguel y Liviatan, 1992).⁶

En este contexto, nuestro objetivo es analizar si la relación entre los valores de estas variables se mantiene para sus regímenes. Para abordar el tema, el presente documento se divide en las siguientes partes adicionales. En la segunda

ha contribuido en buena medida la apreciación real del tipo de cambio que ha acompañado a los periodos de recuperación y la depreciación que se ha aparejado con los episodios recesivos.

⁵ Se ha encontrado que el tipo de cambio real está negativamente asociado con la actividad productiva para el caso de México, y este resultado es robusto ante cambios en la metodología utilizada (véase Kamin y Rogers, 2000; Torres García, 2000; Mejía Reyes, 2003).

⁶ Se ha reportado evidencia sobre una relación positiva entre tipo de cambio e inflación (Santaella, 2002), y entre tipo de cambio real y balanza comercial (Mejía Reyes, 2003), así como sobre la estrecha relación entre tipo de cambio nominal y precios domésticos en el marco de la paridad del poder de compra (Galindo, 1995; Mejía Reyes y González Núñez, 1996, y Santaella, 2002).

⁷ Artis, et al., (1997) analizan la sincronización entre los regímenes de los ciclos económicos del llamado Grupo de los 7 (G-7). Véase su artículo para



sección se presentan las cuestiones metodológicas y la información sobre los datos. En la tercera se describen los resultados, y en la cuarta se concluye.

2. Metodología e información estadística

En este documento se utiliza la metodología sugerida por Artis, et al., (1997)⁷ para analizar la relación existente no entre las observaciones de las variables, sino entre los regímenes del crecimiento de la producción, la inflación, el tipo de cambio real y la balanza comercial. Así pues, para cada una de dos variables cualesquiera (variable i, variable j) que puede estar en uno de dos regímenes, 1 o 2, se define una variable binaria que es igual a 1 para el régimen 1 y 0 para el régimen 2. A partir de estas variables binarias se obtiene una tabla de contingencia de orden 2 x 2, en la que se registran las frecuencias de ocurrencia conjunta de los dos regímenes específicos de las variables en cuestión.⁸ Finalmente, se estima el siguiente coeficiente de contingencia de Pearson corregido,⁹ CC_{corr}

[1]

donde

$$C_{corr} = \sqrt{\frac{\hat{\chi}^2}{N + \hat{\chi}^2} \frac{100}{\sqrt{0.5}}} \quad [2]$$

donde n_{ij} , para $i, j = \{0, 1, 2\}$, representa el número de periodos en los que las variables están en las combinaciones de

⁸ Por ejemplo, para las variables producción y tipo de cambio real se registraría el número de ocurrencias de las combinaciones expansión-apreciación, expansión-depreciación, recesión-apreciación y recesión-depreciación.

⁹ Artis, et al., (1997) argumentan que el coeficiente de contingencia de Pearson está relacionado con el coeficiente de correlación convencional para datos continuos, pero que para una tabla de contingencia de dimensión finita sufre la desventaja de que el valor máximo obtenible está determinado por la dimensión de la tabla (véase Kendall y Stuart, 1973, p. 577). Así, el máximo valor obtenible para el coeficiente convencional de Pearson para una tabla de contingencia de orden 2 x 2 es $\sqrt{0.5}$. Por esta razón, ellos usan esta versión corregida del coeficiente.

¹⁰ Con el fin de discriminar entre movimientos erráticos y tendencias sostenidas de apreciación o depreciación, aplicamos la metodología propuesta por Artis, et al., (1997) a la serie del Índice de tipo de cambio

regímenes (0, 0), (0, 1), (1, 0) y (1, 1); n_i representa la suma de los regímenes i y la otra variable (n_j se define de observaciones). La interpretación del coeficiente de contingencia corregido como medida de correlación es la siguiente: si las dos variables binarias que definen los regímenes de las variables son independientes y $n_{ij} = n_i \cdot n_j$, entonces CC_{corr} es igual a cero. Con dependencia completa, esto es, con $n_{ij} = n_i = n_j$, se puede mostrar que $CC_{corr} = 100$. Así pues, independencia implica que no hay correlación contemporánea entre los regímenes de las dos variables consideradas; en tanto que dependencia completa indica que las dos variables están en regímenes teóricamente asociados en cada periodo de tiempo.

La definición de los regímenes de las variables y la notación correspondiente aparecen en el Cuadro 1. El indicador de la producción es el Índice de Volumen Físico de Producción Industrial. Sus regímenes son expansión versus recesión, y se determinan de acuerdo con la cronología de "puntos de giro" implícita en el Índice Compuesto Coincidente publicado mensualmente por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (inegi). La variable binaria correspondiente vale 1 cuando la economía está en expansión, y 0 cuando está en recesión. Por su parte, como medida de inflación se emplea la tasa de crecimiento anualizada del Índice Nacional de Precios al Consumidor (inpc). En virtud de que no hay una definición única de los valores de la tasa de inflación correspondientes a sus distintos regímenes, seguimos la sugerencia de Werner y Bazdresch (2000), quienes clasifican la inflación en baja (menor a 10%), moderada (entre 10 y 20%) y alta (mayor a 20%). Adicionalmente, adoptamos la propuesta de Dornbusch y Fischer (1992), que consideran que los rangos respectivos son menos de 15%, entre 15 y 30% y más de 30%, respectivamente.

Cuadro 1
Regímenes de las variables producción, inflación, tipo de cambio real y balanza comercial

Variable	Régimen 1	Régimen 2
Crecimiento (CPI)	Expansión	Recesión
Inflación A	Baja	Moderada y Alta



(INFA)	($\leq 10\%$)	(> 10%)
Inflación B (INFB)	Baja y Moderada ($\leq 20\%$)	Alta (> 20%)
Inflación C (INFC)	Baja ($\leq 15\%$)	Moderada y Alta (> 15%)
Inflación D (INFD)	Baja y Moderada ($\leq 30\%$)	Alta (> 30%)
Tipo de cambio real (TCR)	Apreciación	Depreciación
Balanza comercial (BC)	Déficit	Superávit

Las variables binarias que caracterizan los distintos regímenes son iguales a 1, en el régimen 1, y 0 en el régimen 2. Los criterios para definir los regímenes de la tasa de inflación A y B se basan en Werner y Bazdresch (2000), en tanto que las definiciones C y D se basan en Dornbusch y Fischer (1992). Con el fin de eliminar las fluctuaciones erráticas del tipo de cambio real, empleamos la metodología de Artis, et al., (1997) para la determinación de puntos de giro.

En cada uno de estos dos casos, los regímenes 1 y 2 se definen de la siguiente manera: inflación baja versus inflación moderada y alta, e inflación baja y moderada versus inflación alta, respectivamente.

Por su parte, los regímenes para el tipo de cambio real son apreciación versus depreciación, y se obtienen a partir del índice de tipo de cambio real,¹⁰ en tanto que los de la balanza comercial son más evidentes: déficit versus superávit.

La información empleada en este documento es mensual y corresponde al periodo 1980.01-2001.12, y se ha obtenido del Inegi y del Banco de México.¹¹ Los resultados se presentan a continuación.

3. Resultados

Las Gráficas 1 a 4 muestran el comportamiento de las variables. Se puede observar que estas series expe-

real. Esta metodología ha sido aplicada para fechar puntos de giro en un marco de ciclos económicos clásicos. Para eliminar los movimientos de corto plazo, contrasta los puntos de giro de la serie original con los de una serie suavizada mediante promedios móviles. Sólo cuando los puntos de giro de ambas series coinciden se acepta la existencia de un punto de giro efectivo.

¹¹ La información se obtuvo directamente de sus páginas de Internet: <www.inegi.gob.mx> y <www.banxico.org>, respectivamente.

¹² Comportamientos como estos han sido analizados en la rama de la

rimentan dinámicas diferentes dependiendo del régimen de la variable. Por ejemplo, es notoria la ocurrencia simultánea de caídas en la producción industrial y de incrementos sustanciales en el tipo de cambio real y en el saldo de la balanza comercial, en contraposición con el hecho de que las recuperaciones se ven acompañadas de apreciaciones del tipo de cambio y de reducciones del saldo comercial.¹² Patrones como estos son menos evidentes en el comportamiento de la tasa de inflación (Gráfica 4). Sin embargo, en este caso se observa un comportamiento muy desigual de la serie: son claros los episodios de inflación alta durante la mayor parte de la década de los ochenta y el repunte de la inflación asociado a la crisis de 1994-1995. Asimismo, se pueden observar los frutos del programa de reducción de la inflación iniciado a fines de los ochenta.

El Cuadro 2 muestra las estadísticas básicas de las cuatro variables aquí analizadas más las relacionadas con los logaritmos de la tasa de inflación (linf) y del tipo de cambio real (ltcr), con el objetivo de estudiar si esta transformación genera cambios sustanciales en los resultados.¹³ La evidencia sugiere la existencia de distribuciones asimétricas¹⁴ para los valores del crecimiento de la producción industrial y del saldo de la balanza comercial: aunque pequeño, el sesgo es negativo y la mediana supera a la media. El rango –la diferencia entre el valor máximo y el mínimo– y la varianza son de magnitudes importantes. La inflación, por su lado, parece tener una distribución con sesgo positivo a juzgar por la relación entre la media y la mediana y el valor del sesgo mismo. En este caso, además de que la magnitud del rango es importante, la diferencia entre la media y el valor máximo es mucho mayor que la diferencia entre la media y el valor mínimo.

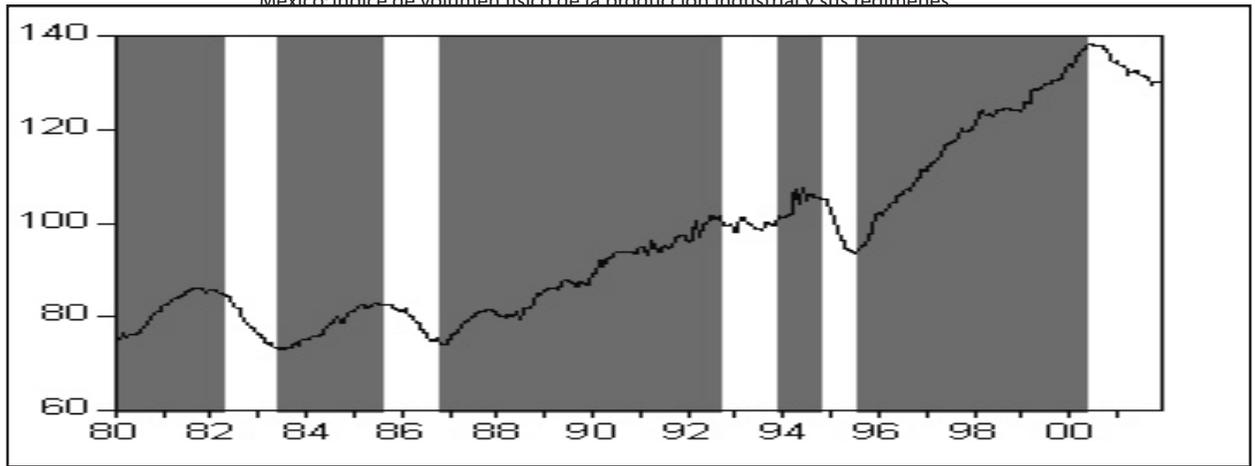
literatura que estudia la existencias de características y dinámicas asimétricas de la economía a lo largo del ciclo económico. Véase Mejía-Reyes (1999) para el caso de América Latina y las referencias ahí destacadas para el análisis de otros países.

¹³ Sarel (1996) argumenta que la distribución de la tasa de inflación es muy asimétrica, lo cual asigna un mayor peso a pocas observaciones con elevados valores; el problema lo resuelve utilizando el logaritmo de la serie.

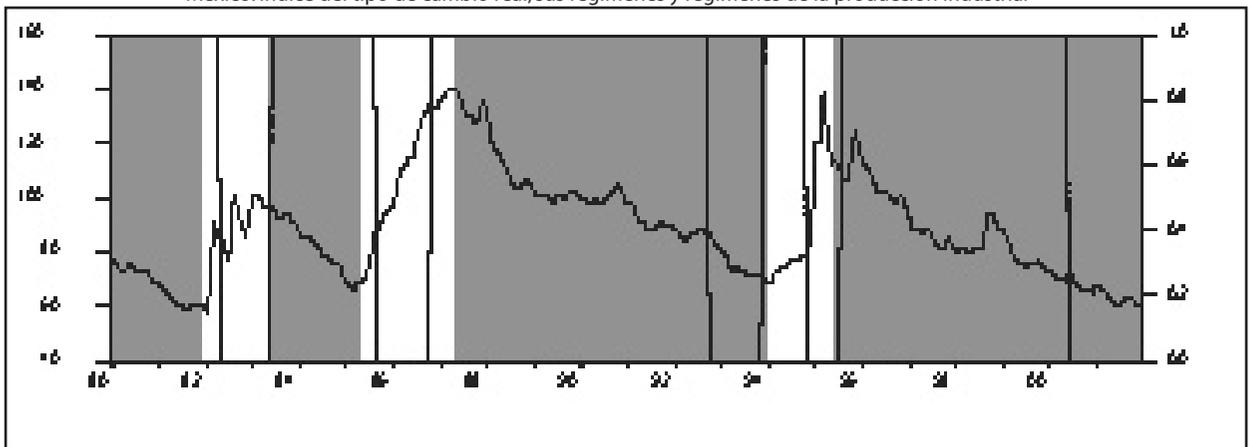
¹⁴ Para una distribución simétrica en torno a la media, el sesgo es cero. Si además la distribución es unimodal, la media, la mediana y la moda son iguales. Contrariamente, una distribución tiene sesgo negativo si la cola izquierda es más larga haciendo que moda > mediana > media, y viceversa. A su vez, una distribución con una curva apuntada se denomina leptocúrtica,



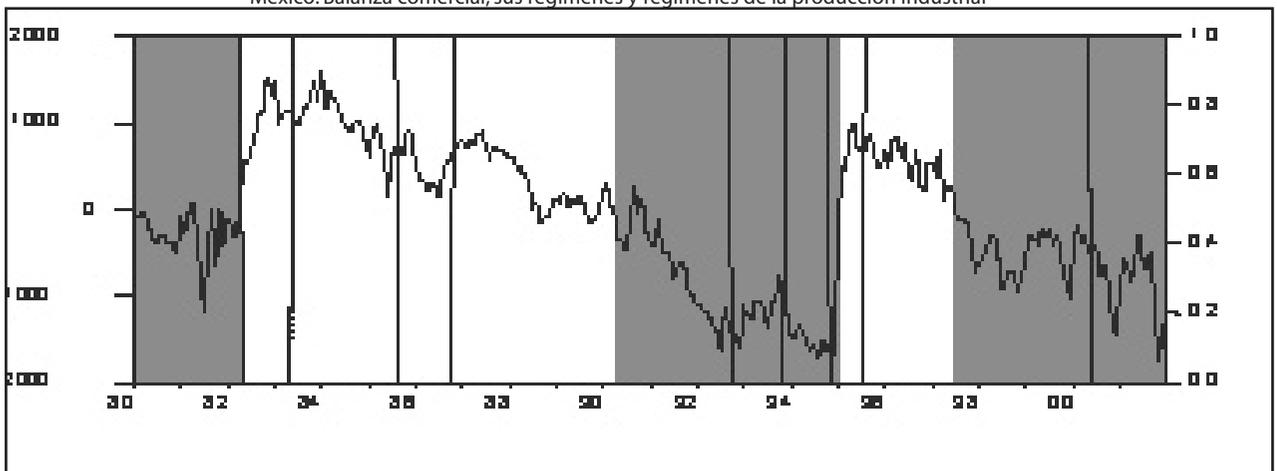
Gráfica 1
México: Índice de volumen físico de la producción industrial y sus regímenes



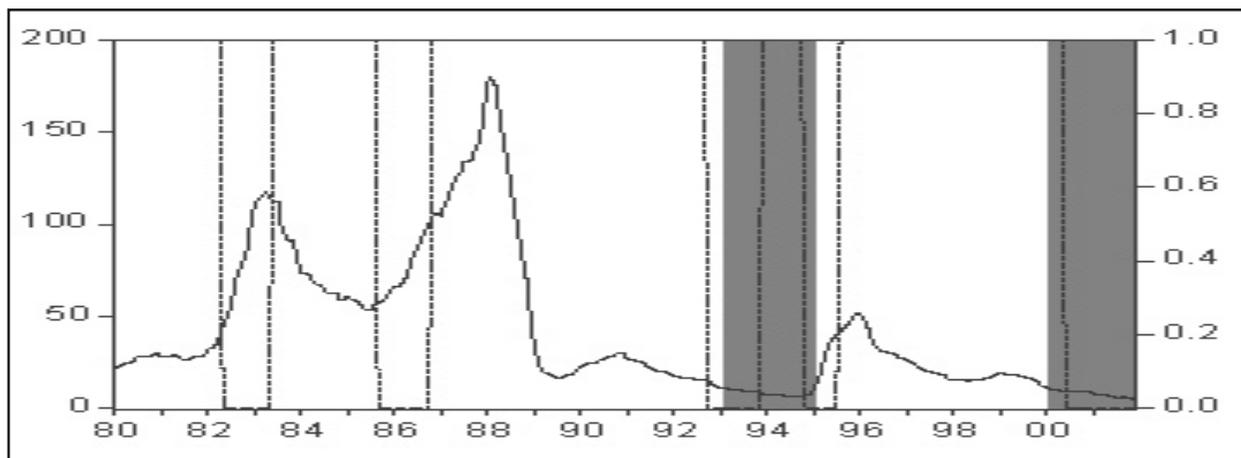
Gráfica 2
México: Índice del tipo de cambio real, sus regímenes y regímenes de la producción industrial



Gráfica 3
México: Balanza comercial, sus regímenes y regímenes de la producción industrial



Gráfica 4
México: Tasa anualizada de inflación y regímenes de la inflación A y de la producción industrial



Cuadro 2
México: Estadísticas básicas y correlaciones

	Estadísticas básicas					
	CPI	INF	LINF	ITCR	LITCR	BC
Media	2.8	41.8	3.3	89.5	4.5	-78.2
Varianza	6.2	38.9	0.9	19.5	0.2	799.8
Sesgo	-0.8	1.5	0.2	0.7	0.2	-0.1
Curtosis	2.9	4.5	2.1	2.9	2.4	2.2
Mediana	4.2	26.5	3.3	87.3	4.5	-97.8
Máximo	13.8	179.7	5.2	139.5	4.9	1576.8
Mínimo	-13.0	4.4	1.5	58.0	4.1	-1739.7
Normalidad *	0.000	0.000	0.010	0.000	0.044	0.013
	Correlaciones					
	CPI	INF	LINF	ITCR	LITCR	BC
CPI	100.0					
INF	-33.2	100.0				
LINF	-27.1	91.7	100.0			
ITCR	-28.5	63.6	63.9	100.0		
LITCR	-26.9	60.9	63.2	99.2	100.0	
BC	-27.3	68.4	82.4	49.2	49.3	100.0

* Los números son los valores de la probabilidad (p-values).



Por su parte, la distribución del tipo de cambio real parece ser simétrica. Estas características no cambian en esencia cuando se utilizan los logaritmos de las dos últimas variables. Finalmente, excepto en el caso del logaritmo del tipo de cambio real, no hay evidencia para aceptar la hipótesis nula de normalidad,¹⁵ lo cual podría deberse al hecho de que las distribuciones parecen ser platocúrticas (excepto en el caso de la inflación) y a la existencia de valores relativamente altos del sesgo (especialmente en el caso de la inflación).

La información preliminar sobre la relación existente entre las variables se presenta también en el Cuadro 2. Se observa que existe una relación negativa entre el crecimiento de la producción industrial y las otras tres variables consideradas, tal como se ha reportado en los estudios mencionados más arriba. Por su parte, la inflación parece estar positivamente asociada con el tipo de cambio real y con la balanza comercial.

En el primer caso, los efectos inflacionarios de las depreciaciones y el papel de ancla nominal del tipo de cambio en los programas deflacionarios desplegados a partir de fines de los ochenta podrían explicar estos resultados.

En el segundo caso, la coincidencia entre devaluaciones y eliminación de los superávits comerciales podrían dar cuenta de la relación positiva entre balanza comercial e inflación, es decir, el comportamiento de éstas podría estar determinado por la dinámica del tipo de cambio.

Finalmente, se observa una relación positiva y de cierta magnitud entre el tipo de cambio real y la balanza

comercial, lo que indicaría el importante papel que los precios relativos tienen en la dinámica comercial del país.¹⁶ Las correlaciones con los logaritmos de la inflación y del tipo de cambio real no hacen diferencia significativa en los resultados.

Tal como se mencionó, nuestro interés central es analizar la relación entre los regímenes de las variables, más que entre sus valores.¹⁷ Así, con base en las definiciones dadas en el Cuadro 1, el primer régimen de cada una de las variables producción, balanza comercial y tipo de cambio real se presenta como área sombreada en las Gráficas 1 a 3. Los regímenes de las diferentes definiciones de inflación aparecen en las Gráficas 4 a 7, donde los episodios correspondientes al régimen 1 también aparecen sombreados. Una imagen preliminar sobre la relación entre los regímenes de la producción y los de las otras variables se aprecia en las Gráficas 2 a 7, donde los regímenes de la producción se indican por líneas verticales punteadas. Se aprecia cierta similitud entre las recesiones ocurridas en torno a 1983, 1986 y 1995: de manera abrupta, el tipo de cambio real se deprecia, la inflación aumenta y el déficit comercial se elimina. En contraste, durante las contracciones de 1993-1994 y 2001 se mantiene el déficit comercial, el tipo de cambio real continúa apreciándose y la inflación sigue su tendencia a la baja. Esto nos permite pensar que las contracciones no tienen la misma naturaleza en todos los casos ni tampoco, quizá, las mismas causas. Se podrían construir gráficas similares para observar la correspondencia entre los regímenes de las otras variables, pero preferimos usar un enfoque más formal.

Los resultados del cálculo del coeficiente de Pearson corregido aparecen en el Cuadro 3. Es interesante observar la sincronización existente entre los regímenes de la producción y de la inflación, a saber, inflación baja-expansión, e inflación moderada y alta-contracción. Nótese que

en oposición a otra plana (platicúrtica) y con respecto de una distribución de referencia que es mesocúrtica. La curtosis de una curva mesocúrtica es 3, por lo que un valor por encima de éste indicaría la presencia de valores extremos (véase Salvatore, 1982).

¹⁵ Se emplea el estadístico Jarque-Bera, cuyo uso es común en la literatura.

¹⁶ Nótese que se hace abstracción del efecto de la demanda doméstica, dado que, en particular, las depreciaciones han coincidido con contracciones de la actividad económica inducidas en buena medida por caídas en la demanda.

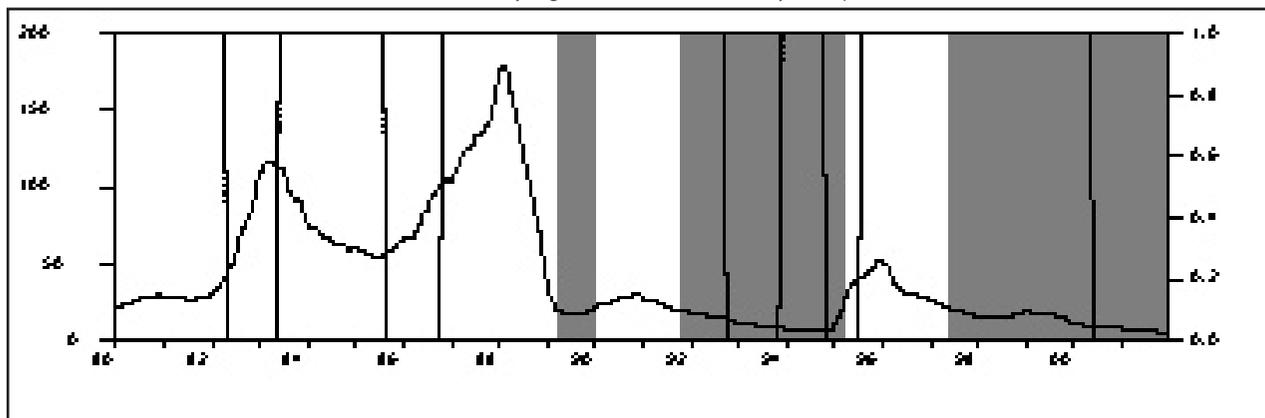
¹⁷ Un aspecto adicional para llevar a cabo un análisis de esta naturaleza es

la existencia de valores extremos en las variables analizadas que podrían “dominar” el signo de las relaciones entre los valores de las variables.

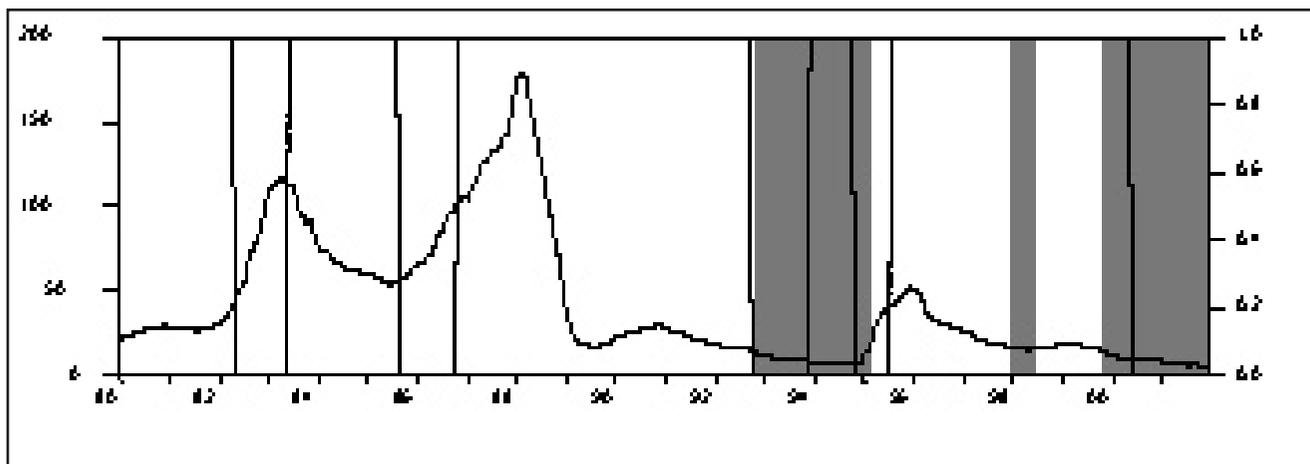
¹⁸ Aunque definido a priori con base en otros estudios, este valor es cercano a los encontrados en trabajos como el de Sarel (1996) y Khan y Senhadji (2000).



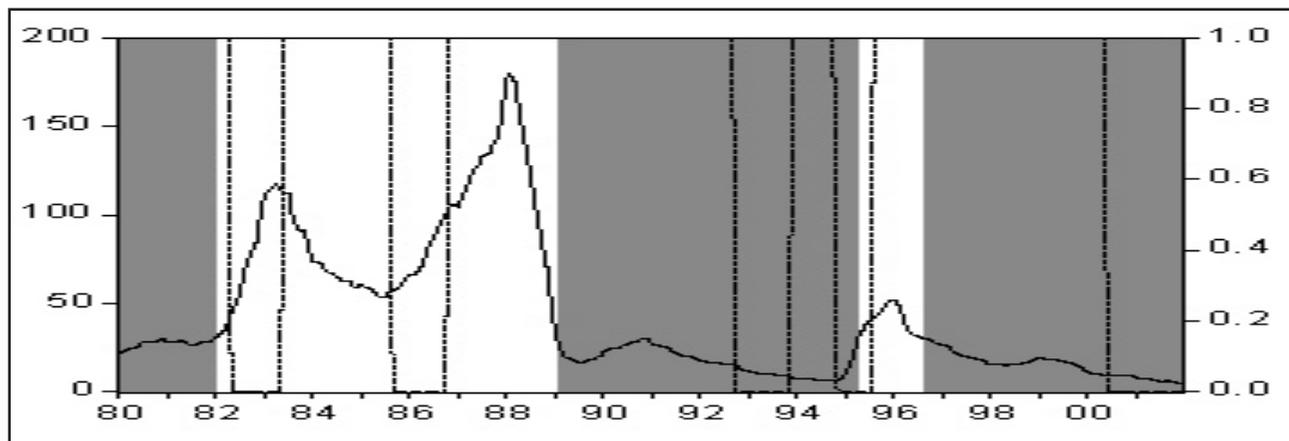
Gráfica 5
México: Tasa anualizada de inflación y regímenes de la inflación B y de la producción industrial



Gráfica 6
México: Tasa anualizada de inflación y regímenes de la inflación C y de la producción industrial



Gráfica 7
México: Tasa anualizada de inflación y regímenes de la inflación D y de la producción industrial



la magnitud del coeficiente disminuye ligeramente cuando pasamos de la definición A de inflación a la C y, sobre todo, cuando el régimen 1 de la inflación corresponde a tasas de inflación bajas y moderadas de las definiciones B y D (versus bajas solamente de las definiciones A y C). Es decir, la sincronización entre los regímenes de la inflación y de la producción industrial disminuye a medida que aumenta la tasa de inflación (véanse Gráficas 4 a 7). Más aún, los resultados muestran que el crecimiento económico puede ser compatible con tasas de inflación que no excedan 10% anual,¹⁸ lo cual pone ciertas dudas sobre la conveniencia de perseguir tasas de inflación tan bajas como 3% anual.

Sin embargo, el coeficiente de correlación correspondiente a la definición de inflación D deja establecido que el crecimiento no es necesariamente compatible con tasas de inflación menores a 30% anual. La combinación de estos resultados no deja dudas sobre la necesidad de abatir la inflación, pero queda abierto el debate sobre hasta qué punto debe ubicarse la meta de inflación a mediano y largo plazos para una economía como la mexicana, dados los costos de reducirla a niveles cada vez menores que otros autores han documentado (véase Sánchez, et al., 2001).

Con respecto de las variables del sector externo, destaca la sincronización entre los regímenes del tipo de cambio

real y de la producción: el coeficiente de Pearson es de 42%. Nótese en la Gráfica 2 que en general los episodios de expansión se ven acompañados por apreciación del tipo de cambio, en tanto que los episodios de contracción no siempre coinciden con depreciaciones cambiarias; esto podría hacer que el coeficiente de Pearson corregido tenga un valor moderado. La correlación entre los regímenes de la balanza comercial y de la producción es aún menor. En la Gráfica 3 se aprecia que esto puede deberse a la persistencia del saldo comercial: aunque las contracciones implican reducción o eliminación del déficit comercial, el super-ávit resultante alcanza inmediatamente un pico y, a partir de ahí, empieza a disminuir de manera continua, por lo que la expansión no necesariamente se acompaña de déficit comercial, sino más bien de deterioro del saldo comercial.

Tal como se mencionó arriba, al parecer las contracciones de 1993 y de 2001 no son de la misma naturaleza que las otras, lo cual reduce la sincronización entre los regímenes aquí definidos y disminuye los valores de los coeficientes de correlación de Pearson corregido. A pesar de ello y aunque no son directamente comparables, se puede decir que los coeficientes de Pearson son mayores (en términos de valor absoluto) que los coeficientes de correlación convencionales, lo que indica la importancia de extender el análisis hacia la relación entre los regímenes de las variables económicas.

Cuadro 3
México: Coeficiente de correlación de Pearson corregido

	CPI	INFA	INFB	INFC	INFD	TCR	BC
CPI	100.0						
INFA	59.0	100.0					
INFB	26.8	70.5	100.0				
INFC	56.5	91.2	79.6	100.0			
INFD	8.2	48.9	76.4	56.6	100.0		
TCR	41.9	9.1	18.3	2.3	46.9	100.0	
BC	0.2	57.4	71.7	64.1	87.2	32.2	100.0



La correlación entre los regímenes de la tasa de inflación y los del tipo de cambio real se incrementa a medida que aumenta la tasa de inflación considerada en la definición del régimen 1: el valor máximo se obtiene cuando se utiliza la inflación D, en la cual el régimen 1 se asocia a una inflación menor o igual a 30% anual. Por ejemplo, la persistencia del tipo de cambio real dentro de cada uno de los regímenes (Gráfica 2) hace difícil la sincronización con los escasos episodios de inflación menor a 10% vinculados al régimen 1 de la inflación A. En contraste, los regímenes de la inflación D son más prolongados y pueden coincidir en mayor medida con los del tipo de cambio real. Además, un mayor crecimiento de los precios domésticos puede ser la causa de la apreciación cambiaria, tal como parece ser el caso de México, a partir de fines de los ochenta.

Al parecer, existe una elevada sincronización entre los distintos regímenes de la inflación y el saldo de la balanza comercial. Pero a diferencia de la argumentación empleada más arriba, en la que se suponía que los efectos inflacionarios de las depreciaciones explicaban la elevada correlación entre los valores de la inflación y de la balanza comercial, en este caso la inspección visual de las Gráficas 3 y 7 sugiere que la sincronización se debe a la correspondencia de los regímenes inflación moderada y déficit. Esta interpretación también da un papel importante al tipo de cambio, pero no al régimen de depreciación, sino al de apreciación, pues la dinámica cambiaria durante éste contribuye al deterioro del saldo comercial, al tiempo que actúa como ancla antiinflacionaria.

Por último, la persistencia del saldo comercial puede explicar el relativamente bajo valor de la correlación entre sus regímenes y los del tipo de cambio real, ya que, por ejemplo, el grado de reacción del tipo de cambio real a las devaluaciones nominales es mayor que la magnitud y velocidad de respuesta de la balanza comercial. Eso origina una alternancia más frecuente en los regímenes del tipo de cambio real que en los de la balanza comercial.

4. Conclusiones

La mayor parte de los análisis estudian la relación entre los valores de las variables de interés, a pesar que algunos

estudios muestran que las economías pueden funcionar de manera distinta, dependiendo del régimen en el que se encuentren, o bien que las variables puedan tener efectos diferenciados vinculados a sus distintos valores. Este documento intenta contribuir a este tipo de análisis para el caso de México. Específicamente, mediante el uso de un enfoque no paramétrico se ha estudiado la sincronización entre los regímenes de la producción, la inflación, el tipo de cambio real y la balanza comercial.

Un primer resultado interesante es que las contracciones de 1993 y de 2001 pueden ser de naturaleza diferente: contrariamente a otros episodios, la inflación y el tipo de cambio real no aumentaron ni se redujo el déficit de la balanza comercial. Por su parte, el análisis de la sincronización entre los regímenes de las variables analizadas muestra que el crecimiento puede ser compatible con tasas de inflación que no excedan 10% anual, lo cual coloca ciertas dudas sobre la conveniencia de fijar como meta inflacionaria un nivel tan bajo como 3%. Esto deja abierto el debate sobre cuál debería ser la meta inflacionaria en el mediano plazo. Sin embargo, no hay dudas que es importante controlar la inflación, dado que los episodios de inflación tan alta como 30% anual no han estado acompañados de crecimiento alguno.

Se ha encontrado también que los episodios de crecimiento se han visto acompañados de apreciación cambiaria, en tanto que los periodos de contracción no necesariamente coinciden con depreciaciones cambiarias. A su vez, la correlación entre los regímenes de la balanza comercial y de la producción es aun menor, debido a la fuerte persistencia del saldo comercial: aunque la contracción se acompaña de eliminación o reducción del déficit, el balance comercial alcanza un pico y empieza a disminuir a partir de ese valor, por lo que los episodios de crecimiento se asocian a un deterioro del saldo comercial, y no exclusivamente a un déficit comercial.

Asimismo, la correlación entre los regímenes del tipo de cambio real y los de la inflación es mayor a medida que aumentan los niveles considerados de la última. Es decir, cuando la inflación se incrementa más en el régimen 1, el tipo de cambio real se aprecia, en tanto que



niveles elevados de inflación se vinculan con episodios de depreciación. Estrechamente ligado a lo anterior se encuentra la relación entre inflación moderada y deterioro de la balanza comercial, en virtud de que la primera contribuye a la apreciación cambiaria provocando déficit comerciales.

En resumen, los resultados aquí reportados validan en esencia los hallazgos previos sobre la relación entre las variables analizadas. Sin embargo, matizan aspectos tales como que las relaciones entre dichas variables no son necesariamente homogéneas. Específicamente, muestran que regímenes particulares de ciertas variables pueden tener mayor relación con regímenes específicos de otras. Aunque estos resultados pueden parecer interesantes, los alcances e implicaciones de este documento son todavía modestos. Sin embargo, es de esperarse que estudios de esta naturaleza, pero que utilicen métodos de análisis econométrico más formales, se hagan más comunes en el futuro.

5. Bibliografía

- Agénor, P.R., C.J. McDermott y E.S. Prasad [1999], "Macroeconomic fluctuations in developing countries: some stylized facts", *The World Bank Economic Review*, 14(2), pp. 251-285.
- Artis, M., Z. Kontolemis y D.R. Osborn [1997], "Business cycles for G7 and European countries", *The Journal of Business*, 70(2), pp. 249-279.
- Baxter, M. [1995], "International trade and business cycles", en G. Grossman and K. Rogoff, eds. *Handbook of International Economics*, North Holland, vol. III, pp. 1801-1864.
- Bruno, M. y W. Easterly [1998], "Inflation crisis and long-run growth", *Journal of Monetary Economics*, núm. 41, pp. 3-26.
- Calvo, G., C. Reinhart y C.A. Vegh [1994], "Targeting the real exchange rate: theory and evidence", *International Monetary Fund, Working Paper WP/94/22*, Washington.
- De Gregorio, J. [1992], "The effects of inflation on economic growth. Lessons from Latin America", *European Economic Review*, núm. 36, pp. 417-425.
- Díaz-Alejandro, C.F. [1963], "A note on the impact of devaluation and the redistributive effect", *Journal of Political Economy*, núm. 71, pp. 577-580.
- Dornbusch, R. [1988], *Macroeconomía de economías abiertas*, Antoni Bosch, Barcelona.
- Dornbusch, R. y S. Fischer [1992], "La inflación moderada", *Economía Mexicana*, Nueva Época, I(1), pp. 5-70.
- Edwards, S. [1989], *Real exchange rates, devaluation and adjustment*, mit Press, Cambridge, MA.
- Galindo, L.M. [1995], "Una nota sobre el tipo de cambio en México", *Investigación Económica*, núm. 212, pp. 113-134.
- Jarque, C.M. y L. Téllez [1993], *El combate a la inflación*, Grijalbo, México.
- Kamin, S.B. y J.H. Rogers [2000], "Output and real exchange rate in developing countries: an application to Mexico", *Journal of Development Economics*, núm. 61, pp. 85-109.
- Kendall, M.G. y A. Stuart [1973], *The advanced theory of statistics*, vol. 2, 3a. ed., Charles Griffin, Londres.
- Khan, M.S. y A.S. Senhaji [2000], "Threshold effects in the relationship between inflation and growth", *International Monetary Fund, Working Paper WP/00/110*, Washington.
- Kiguel, M.A. y N. Liviatan [1992], "The business cycle associated with exchange rate based stabilization", *World Bank Economic Review*, núm. 6, pp. 279-305.
- Krugman, P.L. Taylor [1978], "Contractionary effects of devaluation", *Journal of International Economics*, núm. 8, pp. 445-456.
- Mejía-Reyes, P. [2003], "Regularidades empíricas en los ciclos económicos de México: producción, inversión, inflación y balanza comercial", *Economía Mexicana*, Nueva Época, XII(2) (por publicarse).
- _____ [1999], "Classical business cycles in Latin America: turning points, asymmetries and international synchronisation", *Estudios Económicos*, 14(2), pp. 265-297.
- _____ y J.C. González-Núñez [1996], "La paridad del poder de compra en el largo plazo: el caso de México", *Economía Mexicana*, Nueva Época, V(1), 37-62.
- Salvatore, D. [1982], *Statistics y Econometrics*, New York, McGraw-Hill.



- Sánchez, O., J. Seade y A. Werner [2001], "Los costos asociados al proceso desinflacionario", *El Trimestre Económico*, LXVIII(2-270), pp. 157-194.
- Santaella, J.A. [2002], "El traspaso inflacionario del tipo de cambio, la paridad del poder de compra y anexas: la experiencia mexicana", *Gaceta de Economía*, 7(II), número especial, pp. 426-464.
- Sarel, M. [1996], "Nonlinear effects of inflation on economic growth", *imf Staff Papers*, 43(1), pp. 199-215.
- Schwartz, M.J. y A. Pérez López [2000], "Crecimiento económico e inflación: el caso de México", *Economía Mexicana*, Nueva Época, IX(2), pp. 165-189.
- Torres García, A. [2000], "Estabilidad en variables nominales y el ciclo económico: el caso de México", *Banco de México*, Documento de Investigación núm. 2000-2003.
- Werner, A.M. y S. Bazdresch [2000], "La inflación moderada y la inestabilidad del proceso inflacionario", *El Trimestre Económico*, LXVII(4-268), pp.487-522.

