



UANL®

**ENSAYOS**  
*Revista de Economía*

[ensayos.uanl.mx](http://ensayos.uanl.mx)



Facultad de  
Economía

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN □ FACULTAD DE ECONOMÍA □ CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

## Ciclos económicos y variables monetarias y financieras en México, 1980-2019: un enfoque de cambio estructural

**Business Cycles and Monetary and Financial Variables in Mexico, 1980-2019: A Structural Change Approach**

Reyna Vergara González\*§

Pablo Mejía Reyes\*

Miguel Ángel Díaz Carreño\*

---

### Información del artículo

---

Recibido:  
5 junio 2020

Aceptado:  
25 enero 2021

**Clasificación JEL:**  
C20; E32; E52

**Palabras clave:**  
Fluctuaciones cíclicas;  
Cambios estructurales;  
Política monetaria

---

### Resumen

---

El objetivo de este documento es analizar la relación entre el ciclo económico y diversas variables monetarias y financieras con el fin de determinar si han sido estables en el tiempo, teniendo en cuenta los efectos de las modificaciones en las condiciones económicas generales, la estrategia específica adoptada de política monetaria en diferentes subperiodos y las condiciones institucionales en que esta se maneja. Para probar la estabilidad de estas relaciones, una vez que se obtienen los indicadores del ciclo mediante los filtros convencionales, se emplea la metodología de cambio estructural de Bai y Perron (1998). Los resultados destacan dos cambios estructurales en la relación entre el indicador del ciclo y las variables de inflación, tasa de interés, tipo de cambio nominal y agregados monetarios nominales, uno a mediados de los años ochenta y el otro a mediados de los noventa.

---

\* Universidad Autónoma del Estado de México; § rvergarag@uaemex.mx

ISSN Electrónico: 2448-8402 | ISSN Impreso: 1870-221X | ©2021 Los autores

---

**Article information**

Received:  
5 June 2020

Accepted:  
25 January 2021

---

**JEL Classification:**  
C20; E32; E52

**Keywords:**  
Business cycles;  
Structural changes;  
Monetary policy

**Abstract**

This paper aims to analyze the relationship between the business cycle and various monetary and financial variables. In particular, the paper seeks to determine whether this relationship has been stable over time, considering the effects of the changes in the general economic conditions, the specific monetary policy strategy adopted in different subperiods, and the institutional framework in which this is managed. To test the stability of these relationships, once the cycle indicators are obtained using conventional filters, the structural change methodology of Bai and Perron (1998) is used. The results highlight two structural changes in the relationship between the cycle indicator and inflation, interest rate, nominal exchange rate, and nominal monetary aggregates, one in the mid-eighties and the other in the middle of the nineties.

---

## Introducción

Durante las últimas cuatro décadas, la política monetaria en México ha tenido como objetivo prioritario el control de la inflación, aunque al mismo tiempo, también ha afectado el desempeño productivo de la economía. En particular, a finales de los años setenta y principios de los ochenta del siglo XX, contribuyó al impulso de la actividad productiva y, con ello, a la agudización de los desequilibrios que exacerbaron la inflación y el déficit de cuenta corriente, lo que provocó la crisis de deuda pública de 1982 (Ros, 1987). Desde entonces, la política monetaria se ha enfocado en estabilizar la inflación, primero mediante una serie de programas de estabilización ortodoxos, que -ante su fracaso- fueron reemplazados a finales de 1987 por un programa heterodoxo en el que se usó el tipo de cambio como ancla nominal (Dornbusch y Simonsen, 1987; Jarque y Téllez, 1994). Posteriormente, se retornó a esquemas ortodoxos instrumentados en el marco de la autonomía del Banco de México, otorgada en 1994, para mantener la inflación en niveles bajos, primero a tasas declinantes y después en torno al objetivo de largo plazo de  $3\pm1\%$  anual (Banco de México, 2002).

En general, se puede decir que la labor del Banco de México ha sido exitosa en términos de estabilización de la inflación. Sin embargo, algunos estudios sugieren que la política monetaria ha sido muy restrictiva, lo que ha generado efectos negativos sobre los niveles de inversión (Perrotini, 2004) y la competitividad como consecuencia de la sobrevaluación cambiaria (Villarreal y Hernández, 2016; Galindo y Ros, 2006). Más aún, Aparicio y Peraza (2003) sugieren que los efectos negativos de la política monetaria sobre la producción son mayores, cuando el nivel de la inflación se aproxima al 5.0%.

Por otro lado, una rama de la literatura se ha centrado en el análisis de la relación entre variables del sector monetario-financiero y el ciclo económico en países en desarrollo (Agénor *et al.*, 2000; Alper, 2002; Torres, 2002), y en particular, en México (Mejía, 2003; Cuadra, 2008; Almendra-Aro *et al.*, 2008 y Germán, 2015). Estos estudios han utilizado la visión del ciclo de Lucas (1977) y la metodología de Kydland y Prescott (1990), basada en la eliminación de tendencia y la correlación de los componentes cíclicos (estacionarios) resultantes de la producción (para medir el ciclo)<sup>1</sup>, y de las demás variables. En general, la mayoría de estos estudios muestra que los agregados monetarios son variables procíclicas, mientras que la tasa de inflación, las tasas de interés, los precios y el tipo de cambio son contracíclicas.

Sin embargo, se puede afirmar que una limitante de estos estudios es que sus períodos de análisis llegan, en el mejor de los casos, hasta los primeros años de la primera década del siglo XXI. Más importante aún, para este documento, es que con la excepción de Germán (2015), los demás autores no consideran los efectos de las modificaciones en las condiciones económicas generales, la estrategia específica adoptada de política monetaria en diferentes subperiodos y las condiciones institucionales en que, esta, se maneja (la autonomía del Banco de México, en particular) sobre la relación entre las variables monetarias y financieras y el ciclo económico. En ese sentido, el objetivo de este documento es analizar la relación entre el ciclo económico y diversas variables monetarias y financieras con el fin de determinar si dicha relación ha sido estable en el tiempo. Con ello, en particular, se podrán determinar las relaciones vigentes en el periodo reciente de la economía nacional, lo que podría tener implicaciones importantes en el diseño de la política monetaria y en los análisis ulteriores que sobre esta se hagan.

Efectivamente, nuestros resultados sugieren que las relaciones analizadas no son estables, y que se presentan cambios estructurales a mediados de los años ochenta y de los noventa, además de otras fechas, en varios casos. Más aún, destacan cambios de magnitud, pero no de dirección en varias relaciones. Por ejemplo, como han reportado otros estudios, que no abordan cambios estructurales, los agregados monetarios de mayor potencia (base monetaria y M1) son procíclicos, en tanto que variables como la tasa de interés nominal, la inflación y el nivel de precios son contracíclicos; la tasa de interés real se mueve en dirección contraria. Los tipos de cambio nominal y real, a su vez, son contracíclicos. Los resultados de las variables de financiamiento, como el índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores y el crédito

---

<sup>1</sup> Para eliminar la tendencia, se han utilizado los filtros propuestos por Hodrick y Prescott (1997), HP; Baxter y King (1999), BK, Ravn y Uhlig (2002), HPC y Christiano y Fitzgerald (2003), CF. Por su parte, para obtener el indicador el ciclo se ha usado el PIB trimestral y la producción industrial y manufacturera mensuales.

comercial real, parecen ser contraintuitivos al mostrar un patrón contracíclico. La discusión de estos hallazgos se detalla más adelante.

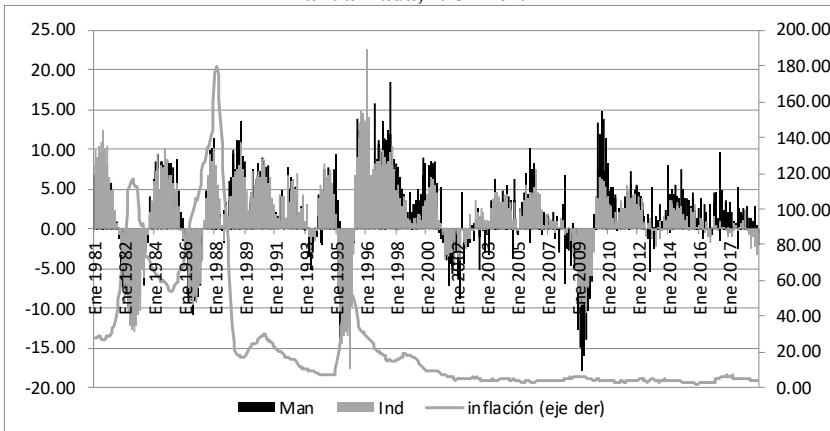
Este documento consta de cuatro apartados adicionales. En el primer apartado, se describe brevemente la estrategia de política monetaria seguida por las autoridades monetarias durante los últimos cuarenta años y su relación con la actividad productiva. En el segundo, se presenta la metodología para evaluar la existencia de cambios estructurales en las relaciones entre las variables monetarias y financieras y el ciclo económico, mientras que en el tercero, se exponen y discuten los principales resultados. Finalmente, se establecen las conclusiones.

## **1. Política monetaria y actividad productiva en México**

En la persecución del objetivo de alcanzar una inflación baja y estable, la política monetaria ha tenido efectos colaterales sobre la actividad productiva que pudieron haber variado debido a diferentes factores, tales como los niveles de inflación –que se ubicaron en altos niveles en los años ochenta y que fueron disminuyendo hasta niveles bajos, en especial después de la crisis de 1995, periodo que coincide con la autonomía del Banco de México– o la estrategia monetaria específica adoptada a lo largo del tiempo.

En particular, la alta volatilidad de la inflación y el bajo crecimiento económico de la década de los ochenta y la primera mitad de los noventa del siglo XX hacen complejo el análisis de los posibles efectos de la política monetaria estabilizadora, de esos años, sobre la actividad productiva del país. En la gráfica uno (1), se observa la marcada inestabilidad de la inflación, así como los diversos niveles de crecimiento (decrecimiento) de la producción industrial y manufacturera. Más aún, desde la segunda mitad de la década de los años noventa, resulta difícil establecer algún tipo de relación entre la menor inflación y el crecimiento productivo, debido a que este ha resultado muy reducido y, en ocasiones, ha presentado serias contracciones. No obstante, se puede observar que la inflación aumenta significativamente en torno a los períodos de decrecimiento del producto, lo que sugeriría una relación inversa.

**Gráfica 1**  
**Crecimiento anualizado de la producción industrial y manufacturera e inflación anualizada, 1981-2019**



Fuente: INEGI (2019)

Más específicamente, durante las últimas cuatro décadas, la política monetaria ha utilizado diversos instrumentos (encaje legal, tasas de interés y operaciones de mercado abierto) para mantener el volumen de crédito y la liquidez de la economía, a un nivel congruente con las metas de estabilidad macroeconómica.

El objetivo inicial del encaje legal, que fue asegurar los depósitos de los ahorradores, se amplió en la década de los años cuarenta para regular el volumen de crédito, financiar al gobierno y a los sectores considerados como prioritarios, con el fin de favorecer la actividad productiva y el crecimiento económico.<sup>2</sup> El aumento del crédito siguiendo este esquema, junto con los ingresos petroleros, favoreció la expansión de la actividad económica en la década de los años setenta y generó, años más tarde, una elevada inflación y un déficit creciente de la cuenta corriente de la balanza de pagos (Ros, 1987), y del gasto público financiado con ingresos petroleros y deuda.

Para hacer frente a la elevada inflación a inicios de los años ochenta, el encaje legal se complementó con el incremento de las tasas de interés pasivas y la indización de precios y salarios. El resultado de esta estrategia fue el descenso de la cantidad de dinero y del nivel de inflación, con un efecto negativo sobre el nivel de producción industrial y manufacturera (ver gráficas 1 y 2).

<sup>2</sup> Con el encaje legal también se buscaba evitar que el crédito en dólares creciera y se dolarizara la economía (Calderón *et al.*, 1981:7). Durante los años setenta la especulación financiera internacional permitió la captación de moneda extranjera no sujeta a encaje legal, lo que redujo los depósitos obligatorios de la banca comercial en el banco central, y generó crecientes déficits públicos y presiones al alza de la tasa de interés.

A mediados de los ochenta, con el fin de regular la liquidez del sistema, se cambiaron las condiciones para las inversiones en valores gubernamentales y los depósitos en efectivo, y se establecieron límites máximos al financiamiento del crédito. Sin embargo, el financiamiento al sector público<sup>3</sup> con aumentos del encaje legal, restringió aún más la disponibilidad de recursos para el sector privado, lo que dio lugar a la expansión de mercados informales de crédito, que afectaron la liquidez bancaria y la efectividad de los instrumentos monetarios (Schwartz, 1998). Esto resultó en una caída del nivel de producción de la manufactura y de la industria en 1986 y, en un nivel de inflación de más de tres dígitos durante 1987, a pesar de las tasas de crecimiento negativas de la cantidad de dinero (ver gráfica 2).

Para frenar el crecimiento de los precios, se establecieron medidas adicionales, como: límites al financiamiento del gasto público, controles a los precios de la canasta básica y de los salarios, y se pronunció la depreciación diaria del tipo de cambio nominal para orientar la fijación de precios por el sector privado, lo que convirtió al control de la inflación en el único objetivo de la política monetaria.

La disminución de la inflación a partir de 1988, la venta de empresas propiedad del Estado, la reestructuración de la deuda pública externa en 1989, las altas tasas de interés internas, así como la apertura comercial, hicieron de México un lugar atractivo para la inversión. La entrada de capitales se trató de contrarrestar con disminuciones del crédito. Sin embargo, la magnitud de los flujos de capital a principios de los años noventa generaron una sobrevaluación del peso que, junto con la expansión de la economía, llevó a un déficit en cuenta corriente insostenible. Los ataques especulativos contra el peso provocaron el colapso del régimen cambiario (Calvo y Mendoza, 1996) y su abandono como ancla para la fijación de precios en diciembre de 1994. La devaluación de tipo de cambio se tradujo en 1995 en un aumento de la inflación de más de 50%, y en la recesión más profunda que la economía había experimentado hasta entonces (ver gráfica 2), acentuada por la caída del consumo y la inversión, debido al aumento de las tasas de interés.

La adopción de un régimen de tipo de cambio flexible a partir de diciembre de 1994 y la autonomía concedida al banco central un año antes, implicó cambios importantes en la instrumentación de la política monetaria: se reafirmó su objetivo único de estabilidad de precios, dejando de lado la actividad productiva y el desarrollo social (Unda-Gutiérrez, 2003) y se definió una estrategia centrada en dos aspectos: el manejo del crédito interno congruente

<sup>3</sup> Entre 1982 y 1987 el déficit del sector público llegó a representar, en promedio, cerca del 13% del PIB (Peñaloza, 1992).

con la meta de inflación propuesta<sup>4</sup> y la toma de acciones discrecionales, con un objetivo para los saldos de las cuentas de la banca. Mediante estas acciones, la autoridad monetaria pudo variar las condiciones de suministro de dicho crédito con el fin de influir en los movimientos de la tasa de interés<sup>5</sup> y alinear las expectativas al objetivo de inflación.<sup>6</sup>

Entre 1995 y 2000, se modificaron las condiciones de suministro del crédito, se establecieron objetivos multianuales para la inflación y se definió una nueva política de información<sup>7</sup>, con el objetivo de evitar percepciones erróneas sobre la conducción monetaria (Martínez *et al.* 2001). El resultado, de esta política restrictiva, fue un descenso paulatino en el nivel de inflación de 34.8% en 1995 a 9.5% en 2000, mientras que la producción manufacturera e industrial que alcanzó valores de -4.1 y -10.8, respectivamente, en 1995, registró valores de 5.5% y 3.5%, respectivamente, en el año 2000, en un contexto de expansión de la economía estadounidense y el incremento de los precios del petróleo.

A partir de 2001, como parte de la estrategia monetaria basada en objetivos de inflación y el escaso poder predictivo del dinero para la inflación (Garcés, 2002), el Banco de México utiliza variables de información<sup>8</sup> y, desde 2008, determina de manera directa la tasa de interés interbancaria a un día (Banco de México, 2007).

En general, con la mejora en el manejo de los instrumentos monetarios y en la política de comunicación del banco central se ha logrado, primero, disminuir la inflación a niveles de un dígito, a partir del mes de abril del año 2000 (9.9%) y, posteriormente, mantenerla en un nivel bajo y estable. En promedio, entre 2000 y 2019, el incremento de los precios fue de 4.6%, mientras que el aumento promedio de la actividad económica en este mismo periodo fue

<sup>4</sup> La adopción de una variable cuantitativa para el control de la inflación se justificó a partir de la relación entre la inflación y los agregados monetarios, y tuvo la intención de generar confianza para mantener las expectativas de inflación cerca del objetivo previsto, ante un entorno adverso, derivado de la crisis.

<sup>5</sup> Un objetivo de saldos acumulados negativo o “corto” significaba que una parte de los recursos, demandados por los bancos, se proporcionaba a una tasa superior (dos veces la tasa de Cetes) a la del mercado, lo que significaba un incremento de la tasa de interés (Martínez *et al.*, 2001).

<sup>6</sup> En situaciones de liquidez excesiva o de presiones sobre el tipo de cambio, se recurrió a los depósitos de regulación monetaria y a la compra-venta de valores gubernamentales, como sucedió en 1997 y en 1998.

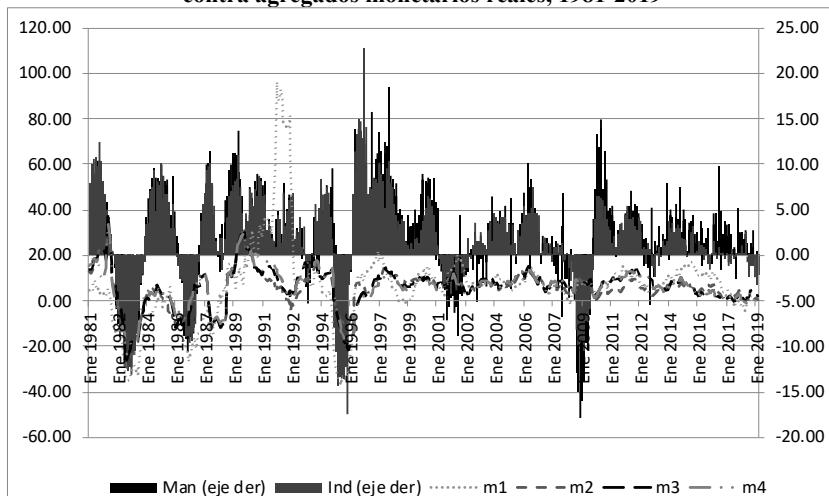
<sup>7</sup> Entre las medidas se encuentran: la publicación de informes trimestrales sobre el crecimiento de los agregados monetarios (1996), metas diarias de oferta de dinero primario (1997), reportes trimestrales de inflación (2000), informes anuales de política monetaria, programas de política monetaria al inicio del periodo.

<sup>8</sup> Expectativas de inflación, negociaciones salariales, crecimiento del crédito, como indicadores de las presiones inflacionarias y para determinar las acciones necesarias para alcanzar el objetivo de inflación propuesto (3+/-1%) (Banco de México, 2001).

modesto, de apenas 1.6% y 0.9% para la manufactura y la industria, respectivamente. En este sentido, se puede argumentar que en las últimas dos décadas, se ha logrado mantener una inflación baja y estable pero a costa de un menor crecimiento económico (ver gráfica 1).

**Gráfica 2**

**Crecimiento anualizado de la producción industrial, manufacturera e IGAE contra agregados monetarios reales, 1981-2019**



Fuente: INEGI (2019) y Banco de México (2019).

## 2. Metodología econométrica

En este trabajo, se emplea una metodología que consta de dos etapas. En la primera, se emplean los filtros de Hodrick y Prescott (1997) y Christiano y Fitzgerald (2003), para extraer el componente cíclico (estacionario) de las series en estudio; mientras que en la segunda, se aplica el enfoque de Bai y Perron (1998, 2003), para identificar cambios estructurales en modelos de regresión bivariada.

La obtención de los indicadores cíclicos de las variables en estudio, en la primera etapa, se basa en uno de los enfoques del ciclo más utilizado en la literatura empírica: el enfoque de los ciclos de crecimiento. Al respecto, Lucas (1977) define el ciclo económico como “los movimientos en torno a la tendencia del producto nacional bruto” y, sostiene, además, que el aspecto más relevante de su análisis se relaciona con “los movimientos comunes de las desviaciones, con respecto a una tendencia, de las distintas series temporales agregadas”.

Con base en la metodología empírica de Kydland y Prescott (1990), se emplea el filtro de Hodrick y Prescott (1997), HP, para descomponer las series en una tendencia y un componente estacionario (indicador del ciclo). Para ello, se parte de que una serie de tiempo desestacionalizada  $z_t$ , está conformada por tres componentes estocásticos: un componente tendencial ( $\tau_t$ ), el ciclo estacionario ( $c_t$ ) y el componente irregular ( $\varepsilon_t$ ), también estacionario, para  $t = 1, 2, \dots, T$ . En esencia, HP es un filtro lineal de dos lados que permite estimar la serie suavizada  $\tau_t$  de  $z_t$  minimizando la varianza de la última en torno a la primera, y penalizando la aceleración de la tasa de crecimiento de la tendencia.<sup>9</sup> No obstante, su amplio uso, el filtro HP presenta dos limitaciones importantes. Por un lado, genera un componente cíclico altamente volátil, debido a la inclusión del componente de “ruido” y, por otro, no está bien definido al principio ni al final de la muestra.

Para acotar el riesgo de una inferencia inadecuada, también se emplea el filtro de Christiano y Fitzgerald (2003), denominado como CF. Este es un filtro de “paso de banda”, que distingue tres componentes en una serie de tiempo: una tendencia estocástica  $\tau_t$ , un componente cíclico  $c_t$  y un término irregular  $\varepsilon_t$ , donde cada componente está asociado a diferentes frecuencias. El filtro CF permite aislar los ciclos asociados a los movimientos de la serie en una banda (especificando un rango para su duración), y atribuyendo el resto de los movimientos de la serie a los otros componentes. Al asignar los movimientos altamente volátiles al término irregular, el filtro genera un componente cíclico suave que permite eliminar los efectos nocivos de la alta volatilidad del componente cíclico.

Los filtros de “paso de banda” son calculados como un promedio móvil ponderado de dos lados, lo que genera inconvenientes en los extremos de la muestra, por tener que usar un número de adelantos y rezagos, como en el caso del filtro HP y el de Baxter y King (1999). Adicionalmente, el filtro CF es el más general y permite que cambien las ponderaciones de los adelantos y rezagos, por lo que las series filtradas pueden obtenerse para la muestra completa y presentar menos problemas en los extremos (Mejía, *et al.*, 2013 y Christiano y Fitzgerald, 2003).

Por otro lado, la identificación de cambio estructural en la relación de la producción manufacturera e industrial, con respecto a las variables monetarias en estudio, se basa en la prueba de Bai y Perron (1998). Su metodología considera la posibilidad de que existan múltiples cambios estructurales en un

---

<sup>9</sup> El cálculo de la tendencia involucra un parámetro de penalización  $\lambda = 14,400$  para datos mensuales, que controla su suavidad. Valores grandes de  $\lambda$  generan tendencias más suaves y viceversa.

modelo de regresión lineal estimado secuencialmente, a través de la minimización de la suma de los residuos al cuadrado.<sup>10</sup>

En este estudio, solo es relevante el análisis de co-movimiento entre la variable dependiente e independiente. En ese sentido, aunque se usa análisis de regresión, el coeficiente de correlación puede ser obtenido mediante una transformación simple.<sup>11</sup>

Un modelo que considera  $m$  cambios estructurales (o bien,  $m+1$  regímenes) se puede formular de la siguiente manera:

$$y_t = \sum_{i=1}^{m+1} \alpha_i D_{it} + \sum_{i=1}^{m+1} \beta_i D_{it} x_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

para los regímenes  $i = 1, \dots, m+1$ , donde se usan los índices  $T_1, \dots, T_m$  para representar los puntos de quiebre desconocidos y, por convención,  $T_0 = 0$  y  $T_{m+1} = T$  para indicar el inicio y fin de la muestra;  $D_{it}$  es una variable dicótoma que toma los valores de 1 para el segmento de la muestra  $T_{i-1} < t < T_i$  y cero, para cualquier otro caso ( $i = 1, \dots, m+1$ ). El propósito es estimar los coeficientes de regresión desconocidos  $\alpha_i$  y  $\beta_i$ , así como los puntos de quiebre  $T_i$  cuando  $T$  observaciones de  $x_t$  y  $y_t$  están disponibles. Dado que el procedimiento es secuencial, se identifica al primer punto de cambio estructural como aquel en el que se minimiza la suma de residuos al cuadrado, denotado por  $\hat{T}_1$ , así como los estimadores  $\hat{\alpha}_1$  y  $\hat{\beta}_1$  y  $\hat{\alpha}_2$  y  $\hat{\beta}_2$  del primero y segundo regímenes, tomando la muestra completa en la estimación.<sup>12</sup> Como paso siguiente, la muestra se divide en dos segmentos  $[1, \hat{T}_1]$  y  $[\hat{T}_1, \hat{T}_{m+1}]$  y en cada uno se realiza el mismo procedimiento para estimar un nuevo punto de cambio estructural, y así sucesivamente.

En general, como el método de estimación de Bai y Perron (1998) se basa en el principio de mínimos cuadrados ordinarios, para cada  $m$ -ésima partición  $(T_1, \dots, T_m)$ , se tienen estimaciones de los parámetros denotadas como  $\hat{\alpha}(\{T_i\})$  y  $\hat{\beta}(\{T_i\})$ , las cuales se pueden sustituir en la función objetivo. Así, los estimadores de las fechas de quiebre son los que minimizan globalmente la

<sup>10</sup> El modelo de Bai y Perron (1998) puede ser usado para formas generales de autocorrelación y heteroscedasticidad en los errores, así como para variables dependientes rezagadas, regresores con tendencia y diferentes distribuciones de los errores.

<sup>11</sup> La relación entre el coeficiente de correlación entre dos variables aleatorias  $x$  y  $y$  ( $r$ ) y el coeficiente pendiente de la regresión entre las mismas ( $b$ ) puede expresarse como  $r = bSx/Sy$ , donde  $Sx$  y  $Sy$  denotan las desviaciones estándar de  $x$  y  $y$ , respectivamente (Montgomery, et. al., 2012).

<sup>12</sup> Comúnmente se excluye el 15% de las observaciones al principio y al final de la muestra (trimming percentage), para tener los grados de libertad mínimos para estimar los parámetros del primero y último régimen, de modo que  $T_1$  y  $T_m$  estarán en el intervalo [0.15, 0.85] de la muestra.

función objetivo, en tanto que los parámetros estimados de la regresión están asociados a los mínimos cuadrados estimados de la  $m$ -ésima partición obtenida  $\{T_i\}$ , es decir  $\hat{\alpha}_i = \hat{\alpha}(\{\hat{T}_i\})$  y  $\hat{\beta}_i = \hat{\beta}(\{\hat{T}_i\})$ .

Por otra parte, Bai y Perron (1998) consideran una prueba de la hipótesis nula de  $l$  quiebres contra la alternativa de que existe un quiebre adicional. Para el modelo con  $l$  quiebres, se estiman los puntos de quiebre, denotados por  $\hat{T}_1, \dots, \hat{T}_l$ , y son obtenidos a través de una minimización global de la suma de los residuos al cuadrado. La estrategia consiste en probar cada  $(l+1)$ , segmentos (obtenidos usando la partición estimada  $\hat{T}_1, \dots, \hat{T}_l$ ) para la presencia de un quiebre adicional. Se asume que la magnitud de los cambios es fija.

La prueba va a ser equivalente a la aplicación de  $(l+1)$  pruebas de la hipótesis nula de que no hay cambios estructurales contra la hipótesis alternativa de la presencia de un solo cambio. Esto se aplica a cada segmento que contenga las observaciones  $\hat{T}_{i-1}$  hasta  $\hat{T}_i$  ( $i = 1, \dots, l+1$ ) usando la convención de que  $\hat{T}_0 = 0$  y  $\hat{T}_{l+1} = T$ . Se concluye en un rechazo a favor del modelo con  $(l+1)$  quiebres si el valor mínimo general de la suma de cuadrados residuales (sobre todos los segmentos donde se incluye un quiebre adicional) es lo suficientemente pequeño como la suma de cuadrados residuales desde el modelo con  $l$  quiebres. La fecha de quiebre así seleccionada es aquella asociada con su mínimo general.

### **3. Resultados: ciclos económicos y variables monetarias y financieras**

El análisis de regresión realizado considera como variables dependientes a la producción industrial o a la manufacturera y como variables explicatorias a la inflación, la tasa de interés, el tipo de cambio, los agregados monetarios y algunos tipos de crédito otorgado al sector privado. Las series fueron obtenidas de INEGI (2019) y Banco de México (2019), están desestacionalizadas y tienen frecuencia mensual; el periodo de estudio más largo abarca de 1980 a 2019, aunque para algunas series es menor por la disponibilidad de información.

Los cuadros 1 a 3 presentan los regímenes y los coeficientes-pendiente estimados en las regresiones con cambio estructural múltiple correspondientes.<sup>13</sup> En el bloque izquierdo de los cuadros aparecen los resultados de las series obtenidas con el filtro CF, en tanto que a la derecha se encuentran los del filtro HP; en cada caso, el análisis se hace tanto para la producción industrial como para la manufacturera; los valores entre paréntesis se refieren a los valores  $p$  de las estimaciones correspondientes.

---

<sup>13</sup> Se utilizó la corrección de Newey-West para obtener estimaciones robustas de los errores estándar ante la existencia de auto-correlación y heteroscedasticidad.

Como es común en el análisis del comovimiento del ciclo y otras variables, se usan diferentes filtros para evaluar la robustez de los resultados. No obstante, las estimaciones obtenidas con base en series extraídas con los filtros HP y CF pueden variar porque el primero conserva el término de ruido en el componente cíclico, mientras que el segundo lo excluye. Además, el grado de asociación estimado depende de la variable en la que se base el indicador del ciclo. En nuestro caso, los resultados pueden diferir entre la industria y la manufactura debido a que la primera es una medida más amplia (que incluye construcción; generación de electricidad, agua y gas; minería, y manufactura), sujeta a una alta proporción de choques internos (los primeros dos componentes), pero también a la alta volatilidad de los mercados internacionales de minerales (sobre todo del petróleo, en el caso de México). Por su lado, la manufactura, aunque expuesta a choques internos y externos, responde a condiciones de mercado que cambian de manera relativamente más regular (Agénor *et al.*, 2000).

En el cuadro 1 se puede observar que tanto la inflación, como la tasa de interés (CETES a 91 días) y el tipo de cambio nominal presentan una relación negativa (o nula estadísticamente), respecto a la producción industrial y manufacturera durante el periodo de estudio, aunque con coeficientes de magnitudes diferentes. Además, aun cuando las fechas de los cambios estructurales y los correspondientes regímenes no son idénticos, destacan dos quiebres que aparecen cuando se aplica el filtro CF y se usa la manufactura para medir el ciclo: uno a mediados de los años ochenta (1986-1987) y otro a mediados de los noventa (1993-1994). Debido a que la tasa de inflación condiciona el comportamiento de la tasa de interés y del tipo de cambio nominales, estos cambios relativamente simultáneos podrían asociarse con el tránsito de una economía altamente inflacionaria a otra de inflación moderada y, con el paso del tiempo, a una economía de baja inflación, respectivamente. En efecto, después del abandono de una política monetaria vinculada a las necesidades del Sector Público y el acomodo de la liquidez a través de diversos instrumentos, la adopción del tipo de cambio como ancla nominal facilitó el tránsito de una inflación alta a una moderada (Banxico de México, 2009). Posteriormente, mediante el manejo de la tasa de interés, primero de manera indirecta, a través de un objetivo para los saldos de las cuentas corrientes, y después de manera directa, se ha logrado estabilizar la inflación en niveles de un dígito.

En cualquier caso, en general, estos hallazgos son consistentes con lo reportado previamente en la literatura, lo que confirma que la inflación tiene efectos perniciosos sobre la actividad productiva cuando es elevada, como en los años ochenta. De hecho, la pequeña magnitud de los coeficientes estimados refleja la asociación entre valores altos de esta variable y fluctuaciones de menor

magnitud en el indicador del ciclo. La experiencia de los años posteriores, especialmente desde mediados de los noventa, sugiere un cambio interesante: como lo indican los valores mayores y el signo negativo de los coeficientes estimados, la inflación sigue siendo contra-cíclica, pero sus variaciones se asocian a cambios mayores en el ciclo económico. De cualquier modo, la asociación inversa entre estas variables puede interpretarse como resultado de la prevalencia de los choques de oferta (Torres, 2002; Mejía, 2003, y Cuadra, 2008).

Cuadro 1

**Producción industrial y manufacturera contra inflación, tasa de interés, tipo de cambio, IPC-BMV y Base Monetaria**

	Industria		Manufactura					
	Regímenes	CF	Regímenes	HP		Regímenes	CF	Regímenes
Inflación	1980M01 -	-0.001486	1980M01 -	-0.000872	1980M01 -	-0.001525	1980M01 -	-0.001732
	1986M03 --	(0.0000)	2019M06	(0.0014)	1986M03 --	(0.0000)	1987M03	(0.0000)
	1986M04 -	-5.74E-05			1986M04 -	-0.000193	1987M04 -	-0.000449
	1993M07 --	(0.4567)			1993M12 --	(0.0263)	2019M06	(0.0017)
	1993M08 -	-0.004476			1994M01 -	-0.002835		
	2019M06 --	(0.0000)			2002M12 --	(0.0000)		
					2003M01 -	-0.016900		
					2010M03 --	(0.0000)		
					2010M04 -	-0.000894		
					2019M06 --	(0.5873)		
Cetes_91	1980M01 -	-0.000632	1980M01 -	-0.002728	1980M01 -	-0.001207	1980M01 -	-0.002588
	1993M09 --	(0.1462)	1987M03	(0.0000)	2019M06	(0.0039)	1987M04	(0.0000)
	1993M10 -	-0.003819	1987M04 -	0.00247			1987M05 -	0.000138
	2019M06 --	(0.0000)	1993M11	(0.1294)			1994M03	(0.5936)
			1993M12 -	-0.002809			1994M04 -	-0.001833
Tipo de C. nominal	1980M01 -	-0.195192	1980M01 -	-0.662767	1980M01 -	-0.217703	1980M01 -	-0.674192
	1986M01 --	(0.0002)	1985M11	(0.0000)	1986M02 --	(0.0000)	1985M11	(0.0000)
	1986M02 -	-0.054455	1985M12 -	-0.053423	1986M03 -	-0.033777	1985M12 -	-0.027105
	1996M04 --	(0.0000)	1995M11	(0.0000)	2010M03 --	(0.0000)	2010M04	(0.0000)
	1996M05 -	-0.013267	1995M12 -	-0.016246	2010M04 -	-0.001354	2010M05 -	0.003480
	2019M06 --	(0.0020)	2010M09	(0.0006)	2019M06 --	(0.7695)	2019M06	(0.0618)
			2010M10 -	-0.003359				
			2019M06	(0.0488)				
	1980M01 -	-0.011805	1980M01 -	-0.012716	1980M01 -	-0.013061	1980M01 -	-0.009635
	1994M01 --	(0.0000)	2010M07	(0.0000)	2002M05 --	(0.0000)	2004M12	(0.0000)
Tipo de C. real	1994M02 -	-0.026321	2010M08 -	0.003270	2002M06 -	-0.039548	2005M01 -	-0.033120
	2011M02 --	(0.0000)	2019M06	(0.0407)	2010M03 --	(0.0000)	2010M12	(0.0000)
	2011M03 -	-0.001449			2010M04 -	-0.002106	2011M01 -	0.003095
	2019M06 --	(0.5916)			2019M06 --	(0.5597)	2019M06	(0.1094)
IPC-BMV	1981M01-	-0.015207	1981M01-	-0.012681	1981M01-	-0.014461	1981M01-	-0.013875
	1992M04	(0.3246)	1993M05	(0.4389)	1994M03	(0.3528)	1995M03	(0.3802)
	1992M05-	0.152170	1993M06-	0.108732	1994M04-	0.182424	1995M04-	0.128634
	2019M06	(0.0000)	2019M06	(0.0001)	2019M06	(0.0000)	2019M06	(0.0001)

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2019) y Banco de México (2019).

La relación entre las variables de producción y el tipo de cambio nominal resulta negativa en todo el periodo de análisis. Además, destacan dos cambios estructurales en la relación ocurridos a mediados de los ochenta y mediados de los noventa del Siglo XX, periodos asociados a una fuerte inestabilidad de precios, en el primer caso, y a crisis económica, en el segundo. De igual manera, utilizando el tipo de cambio real, la relación con la producción resultó negativa hasta la primera década de 2000, independientemente del filtro usado o de la variable en la que se basa el indicador del ciclo económico. Este resultado es consistente con lo reportado en los análisis de co-movimiento previamente citados y con la hipótesis estructuralista que sostiene que, en un contexto de alto endeudamiento y elevada importación de insumos, una

depreciación cambiaria eleva los costos de la inversión (Krugman y Taylor, 1978; Mejía, *et al.*, 2013). Llama la atención, a su vez, que la relación inversa entre el tipo de cambio real y el ciclo se torna no significativa durante la última década, lo que coincide con un periodo de mayor estabilidad cambiaria y menor endeudamiento, así como con el origen principalmente externo de las fluctuaciones cíclicas de la economía (Mejía, *et al.*, 2013).

El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), por su lado, no presenta una relación significativa con la actividad productiva del país hasta principios de los años noventa (1992-1994), cuando este mercado empieza a consolidarse como fuente de financiamiento (Rodríguez, 2002). Desde mediados de esa década, se observa una relación positiva significativa entre dicho indicador y la actividad industrial y manufacturera, lo que sugiere que, al menos, en las últimas dos décadas el mercado de valores ha favorecido la actividad productiva del país.

Por otra parte, la base monetaria y M4 en términos reales muestran una relación positiva y significativa con la producción industrial y manufacturera en todo el periodo de estudio, sin importar la medida de producción o el filtro utilizados. Los resultados para M2 y M3 son similares cuando se aplica el filtro CF, pero cambian con el filtro HP: hay evidencia de un cambio estructural a partir de mediados de los años noventa, con una relación positiva y significativa antes del quiebre y negativa o no significativa después. Resultados que se explican por el manejo de la política monetaria adoptada.

Los resultados para M1 son aún menos robustos, ya que varía notablemente el número de regímenes identificados, los signos de los coeficientes y su significancia estadística entre filtros y medidas de producción. No obstante, en los periodos 1980-1986 y 1992-2012 la relación es positiva y significativa con el filtro CF y ambas medidas de producción, positiva y significativa siempre con el HP.

En suma, aunque con algunas excepciones, los diferentes agregados monetarios parecen ser procíclicos en diferente medida, en la mayor parte del periodo, lo que es consistente con la evidencia reportada en la literatura (Mejía, 2003; Cuadra, 2008 y Germán, 2015). No obstante, una política monetaria de esta naturaleza no contribuye a amortiguar las fluctuaciones cíclicas de la economía, sino todo lo contrario. Para dar sentido a estos resultados, debe recordarse que la inflación es contracíclica y que el objetivo principal, si no es que único, del Banco de México, ha sido reducirla primero y estabilizarla después. Entonces, cuando la producción decrece o reduce su ritmo de crecimiento (se mueve por debajo de su tendencia de largo plazo), la inflación sube y el banco central adopta una política monetaria restrictiva y viceversa (Banco de México, 2016).

**Cuadro 2**  
**Producción industrial y manufacturera contra agregados monetarios**

	Industria				Manufactura							
	Regímenes	CF	Regímenes	HP	Regímenes	CF	Regímenes	HP				
Base	1980M01	-0.041595	1980M01	-	0.002558	1980M01	-0.073674	1980M01	-	-0.038573		
Mone	2019M06	(0.3897)	2019M0	(0.9572)		2019M06	(0.1117)	2019M06	(0.3764)			
nominal												
Base	1980M01	0.281040	1980M01	-	0.224651	1980M01	0.212825	1980M01	-	0.159562		
Mone	2019M06	(0.0000)	2019M06	(0.0000)		2019M06	(0.0000)	2019M06	(0.0002)			
real												
	1980M01	-	0.016726	1980M01	-	0.010794	1980M01	-	-0.000808	1980M01	-	0.060800
	1993M10	--	(0.6106)	1993M11	--	(0.7846)	1994M02	--	(0.9832)	2019M06	--	(0.2274)
	1993M11	-	0.410590	1993M12	-	0.480349	1994M03	-	0.261081			
M1	2019M06	--	(0.0000)	2000M11	--	(0.0000)	2001M09	--	(0.0000)			
Nominal				2000M12	--	-0.000760	2001M10	-	1.093563			
				2019M06	--	(0.9935)	2013M03	--	(0.0000)			
							2013M04	-	-0.538645			
							2019M06	--	(0.0000)			
	1980M01	-	0.396701	1980M01	-	0.370643	1980M01	-	0.382726	1980M01	-	0.166476
	1986M01	--	(0.0000)	1986M02	--	(0.0000)	1986M02	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.0000)
	1986M02	-	0.038495	1986M03	-	0.149606	1986M03	-	-0.060440			
M1	1993M10	--	(0.2989)	2019M06	--	(0.0059)	1992M01	--	(0.1972)			
Real	1993M11	-	0.367386				1992M02	-	0.238950			
	2012M05	-	(0.0000)				2012M04	--	(0.0000)			
	2012M06	-	-0.275831				2012M05	-	-0.441963			
	2019M06	--	(0.0006)				2019M06	--	(0.0000)			
	1980M01	-	-0.077812	1980M01	-	-0.039307	1980M01	-	-0.117258	1980M01	-	-0.090581
M2	2008M09	--	(0.2175)	2019M06	--	(0.5808)	2008M08	--	(0.0667)	2019M06	--	(0.2011)
Nominal	2008M10	-	0.747164				2008M09	-	0.917248			
	2019M06	--	(0.0000)				2019M06	--	(0.0000)			
	1980M01	-	0.384452	1980M01	-	0.334237	1980M01	-	0.290161	1980M01	-	0.274598
M2	2019M06	--	(0.0000)	1996M09	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.0000)	1997M03	--	(0.0000)
Real	1996M10	-	-0.098936	2019M06	--	(0.0871)				1997M04	-	-0.162332
	1999M08	-	0.602526							2019M06	--	(0.0596)
	2019M06	--	(0.0000)									
	1980M01	-	-0.081604	1980M01	-	-0.591604	1980M01	-	-0.119626	1980M01	-	-0.620477
M3	1993M06	--	(0.2215)	1985M11	--	(0.0001)	1993M12	--	(0.0779)	1985M11	--	(0.0001)
Nominal	1993M07	-	2.800633	1985M12	-	0.061423	1994M01	-	0.836031	1985M12	-	0.015033
	1999M07	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.4234)	2019M06	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.8373)
	1999M08	-	0.602526									
	2019M06	--	(0.0000)									
	1980M01	-	0.396689	1980M01	-	0.334578	1980M01	-	0.327024	1980M01	-	0.261174
M3	2019M06	--	(0.0000)	1995M11	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.0000)	1995M12	--	(0.0000)
Real	1995M12	-	0.031860	2019M06	--	(0.4442)				1996M01	-	-0.039996
	2019M06	--	(0.0000)							2019M06	--	(0.5203)
	1980M01	-	-0.090208	1980M01	-	-0.026590	1980M01	-	-0.126098	1980M01	-	-0.049096
M4	1994M11	--	(0.1998)	2019M06	--	(0.6445)	2001M05	--	(0.0725)	2019M06	--	(0.3841)
Nominal	1994M12	-	0.710838				2001M06	-	0.812340			
	2019M06	--	(0.0000)				2019M06	--	(0.0000)			
	1980M01	-	0.385768	1980M01	-	0.194600	1980M01	-	0.323674	1980M01	-	0.157950
M4	2019M06	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.0000)	2019M06	--	(0.0002)
Real												

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2019) y Banco de México (2019).

Por otra parte, las relaciones entre los agregados monetarios en términos nominales y las variables de producción son inestables, con recurrentes cambios de signo y cambios estructurales, principalmente de mediados de los años ochenta y noventa del Siglo XX, lo que sugiere que la alta inflación de esos años, pudo haber condicionado de manera relevante la inestabilidad de esas relaciones (véase cuadro 2).

La relación entre diferentes tipos de crédito y el ciclo económico, a su vez, no es robusta en varios casos. Los hallazgos más relevantes con respecto al crédito privado al consumo (CSPC) y a la vivienda (CSPV) muestran una relación no significativa cuando se utilizan las variables filtradas por el método HP; pero, muestran una relación positiva entre manufactura y el primero, en toda la muestra, al considerar el filtro CF. Además, destacan los períodos de 1994-1998 y 1998-2019: en el primero se observa una relación negativa entre el crédito al consumo y la actividad industrial, la cual se torna positiva en el

segundo. Los resultados son similares a estos para el CSPV, con respecto a las dos medidas de producción. En cualquier caso, los coeficientes estimados son muy pequeños, lo que refleja los bajos niveles de crédito en México, como se ha documentado ampliamente en la literatura.

**Cuadro 3**  
**Producción industrial y manufacturera contra agregados de crédito**

	Industria		Manufactura							
	Regímenes	CF	Regímenes	HP		Regímenes	CF	Regímenes	HP	
CSPC	1994M12	-	-0.156638	1994M12	0.046328	1994M12	0.088938	1994M12	-	0.160887
	1998M07 --	(0.0379)		2019M06	(0.2779)	2019M06	(0.0215)	2010M02 --	(0.0115)	
	1998M08	-	0.100061					2010M03	-	-0.088967
	2019M06 --	(0.0011)						2019M06 --	(0.0245)	
CSPV	1994M12	-	-0.184789	1994M12	-0.048514	1994M12	-	-0.102842	1994M12	0.034425
	1998M07 --	(0.0004)		2019M06	(0.5000)	1998M07 --	(0.0097)	2019M06	(0.5650)	
	1998M08	-	0.125816			1998M08	-	0.179764		
	2019M06 --	(0.0001)				2019M06 --	(0.0000)			
CSPE	1994M12	-	-0.093562	1994M12	-0.065954	1994M12	-	-0.070193	1994M12	-0.037239
	2019M06	(0.1600)		2019M06	(0.2952)	2019M06	(0.2953)	2019M06	(0.6205)	
FD	1994M12	-	-0.191868	1994M12	-0.036335	1994M12	-	-0.092287	1994M12	0.049008
	1998M07 --	(0.0093)		2019M06	(0.6596)	1998M07 --	(0.0804)	2019M06	(0.4937)	
	1998M08	-	0.407994			1998M08	-	0.594822		
	2003M09 --	(0.0000)				2003M08 --	(0.0000)			
	2003M10	-	0.175951			2003M09	-	0.178958		
	2008M05 --	(0.0000)				2019M06 --	(0.0140)			
	2008M06	-	0.122077							
	2019M06 --	(0.1244)								
CSPT	1994M12	-	0.139122	1994M12	0.148082	1994M12	0.102635	1994M12	0.113139	
	2019M06	(0.1549)		2019M06	(0.1281)	2019M06	(0.3384)	2019M06	(0.3037)	
CT	1994M12	-	0.318607	1994M12	0.263880	1994M12	-	0.404218	1994M12	0.386447
	2003M10 --	(0.2259)		2019M06	(0.0028)	2005M02 --	(0.0469)	2019M06	(0.0004)	
	2003M11	-	-0.703220			2005M03	-	-0.094934		
	2007M06 --	(0.0000)				2008M10 --	(0.4998)			
	2007M07	-	0.1302673			2008M11	-	1.827061		
	2012M05 --	(0.0000)				2012M06 --	(0.0000)			
	2012M06	-	-0.271079			2012M07	-	-0.387563		
	2019M06 -	(0.0000)				2019M06 --	(0.0000)			

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2019) y Banco de México (2019).

A su vez, el crédito al sector privado total (CSPT)<sup>14</sup> y, de manera particular, el crédito privado al sector empresarial (CSE)<sup>15</sup> mostraron una relación no significativa con la actividad industrial y manufacturera durante todo el periodo que abarca el estudio, independientemente del filtro utilizado. Al respecto, se esperaba una relación positiva robusta entre dichas variables como sugiere la teoría y algunos autores, como Honohan (2004) y Agénor *et al.*, (2000).<sup>16</sup>

Por su parte, mientras el Financiamiento Directo al Sector Privado (FDSP) mostró una relación no significativa respecto a la industria y la manufactura en todo el periodo de estudio, el Financiamiento total otorgado por la banca comercial al sector no bancario (FTNB) presentó una relación positiva con ambos tipos de producción, utilizando el filtro de HP. En cambio, con el filtro CF, ambos tipos de financiamiento muestran una relación considerablemente

<sup>14</sup> i. Financiamiento directo: consumo, vivienda, empresas, intermediarios financieros no bancarios y ii. Títulos asociados a programas de reestructuras: Cetes especiales e IPAB-FOBAPROA.

<sup>15</sup> Empresas y personas físicas con actividad empresarial.

<sup>16</sup> Mejía (2003) presenta evidencia de una relación negativa entre el crédito a las empresas privadas y la producción para el periodo 1980-2012.

inestable con respecto a la producción industrial y manufacturera. Al respecto, el FDSP mostró una relación no significativa entre 1994 y 1998, en tanto que durante el periodo 1998-2019, la relación es positiva. En el caso del FTNB, la relación es no significativa de 2007 a 2008, positiva en 2008-2012 y negativa en 2012-2019. Al respecto, Clavellina (2013), utilizando información trimestral de 1995 a 2012, concluye que el crecimiento del crédito real total al sector privado no es significativo estadísticamente, en la explicación del crecimiento del PIB real de México.

En general, la inestabilidad y magnitud de la asociación entre crédito bancario al sector privado y actividad productiva puede explicarse por el hecho de que tras la crisis financiera de 1994-1995 la reestructuración de los bancos y su cartera de créditos no privilegiaron al aparato productivo, sino que se orientaron al consumo, al cual cargan mayores intereses por lo que les es más rentable, y al sector público, por su bajo nivel de morosidad (Clavellina, 2013), ocasionando con ello un deterioro en la posición deudora de las familias y una mayor restricción en la cantidad de recursos destinados a las actividades productivas. En particular, durante el periodo de 1995 a 2012, del total del crédito otorgado por la banca comercial, el crédito al consumo pasó de 5.3% a 21.2%, en tanto que el crédito orientado al sector industrial pasó de 24.7% a 20.0% (Banco de México, 2019, y Clavellina, 2013).

Más todavía, Clavellina (2013) plantea que, ante la escasez de crédito y la complejidad de los requerimientos de la banca comercial para acceder a su financiamiento, las empresas mexicanas han recurrido, en gran medida, al financiamiento de proveedores para continuar operando. Es así como entre 2010 y 2012, en promedio, los proveedores representaron la principal fuente de recursos para 82% de las empresas, mientras que la banca comercial lo fue solo para 35%.

En suma, vale la pena destacar que, en general, el acceso al crédito ha estado restringido, primero por su canalización a sectores específicos (cajones selectivos de crédito) y, posteriormente, con excepción de los primeros años de la década de los noventa,<sup>17</sup> a un sector bancario adverso al riesgo debido a la crisis de 1994-1995, que se ha alejado de su principal función que es proveer financiamiento de corto y largo plazos al sector productivo (Levy, 2006).

---

<sup>17</sup> A partir del periodo de desregulación financiera y en particular, en el periodo posterior a la privatización, se caracterizó por un incremento importante del crédito. Sin embargo, la mayor parte de este financiamiento fue a operaciones riesgosas, lo que dio lugar a un problema de cartera vencida.

## Conclusiones

En este documento, se ha analizado la relación entre el ciclo económico y diversas variables monetarias y financieras, teniendo en cuenta la posibilidad de cambios estructurales determinados endógenamente. Para ello, se ha utilizado el enfoque de ciclos de crecimiento, con filtros de eliminación de tendencia alternativos para contrastar la robustez de los resultados. En ese sentido, aunque las estimaciones sugieren la presencia de cambios estructurales en diferentes períodos y variaciones de signo y magnitud de los coeficientes estimados, hay una serie de resultados robustos que vale la pena destacar.

Primero, varias relaciones muestran cambios estructurales ocurridos a mediados de los años ochenta y noventa, lo que puede asociarse al tránsito de una economía altamente inestable y con alta inflación, a otra con inflación moderada y a una de inflación baja, respectivamente. Segundo, el carácter contracíclico de la inflación y otras variables nominales altamente influenciadas por ella, como las tasas de interés y el tipo de cambio, sugiere que los choques de oferta han desempeñado un papel importante en la dinámica de la economía mexicana, incluso cuando la primera ha sido baja. Tercero, dado que el objetivo principal del Banco de México ha sido controlar la inflación y que esta ha sido contracíclica, el comportamiento procíclico de los agregados monetarios reales, principalmente los de alto poder, implica que la política monetaria ha sido procíclica, lo que efectivamente ha contribuido a estabilizar la inflación, pero ha exacerbado las fluctuaciones cíclicas de la economía nacional. Cuarto, después de los cambios estructurales ocurridos en el transcurso del tiempo, los coeficientes estimados para los períodos más recientes disminuyen, particularmente en el caso de la inflación y de varios agregados monetarios, lo que significa que la política monetaria ha cumplido su objetivo y las variables nominales parecen ser menos relevantes en el desempeño del sector real. Quinto, la inestable relación del crédito con el ciclo económico refleja las restricciones que el primero ha enfrentado y, por tanto, su limitado papel en el financiamiento de la actividad productiva.

En suma, este documento ha validado o matizado la relación entre el ciclo económico y un conjunto más amplio de variables monetarias y financieras del comúnmente analizado en la literatura. En particular, ha llamado la atención hacia la necesidad de incorporar al análisis de los efectos reales de la política monetaria, la posibilidad de que haya cambios estructurales recientes que pueden haber afectado su efectividad.

Por último, vale la pena destacar que, a la manera de los estudios de co-movimiento del ciclo con otras variables, aquí se ha derivado una serie de

implicaciones intuitivamente atractivas, con base en un enfoque bivariado que debe extenderse mediante el uso de metodologías más generales.

## Referencias

- [1] Agénor, P-R., McDermott, J. C. y Prasad, E. S. (2000). "Macroeconomic fluctuations in developing countries: some stylized facts (English)". *The World Bank Economic Review*, 14(2), 251-285.
- [2] Almendra-Aro, G., González-Estrada, A. y Mora Flores, J. S. (2008). "Los ciclos económicos de México y sus regularidades empíricas". *Agrociencia*, 42, 299-311.
- [3] Alper, C. E. (2002). "Business cycles, excess volatility and capital flows: evidence from Mexico and Turkey". *Emerging Markets Finance & Trade*, 38 (4), 25-58.
- [4] Aparicio, A. y Pereza, G. (2003). "Política monetaria en la economía mexicana". *Economía Informa*, núm. 318, 29-43.
- [5] Bai, J. y Perron, P. (1998). "Estimating and testing linear models with multiple structural changes", *Econometrica*, 66(1), 47-78, <<http://www.jstor.org/stable/2998540>>
- [6] Bai, J. y Perron, P. (2003). "Critical values for multiple structural change tests". *Econometrics Journal* 6(1), 72-78.
- [7] Banco de México (1996). "La conducción de la política monetaria del Banco de México a través del régimen de saldos acumulados", anexo 4 del informe anual, disponible en: <[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)>
- [8] Banco de México (2001). "Informe anual sobre la inflación", disponible en: <[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)>
- [9] Banco de México (2002). "Informe sobre la inflación, abril-junio 2002", disponible en: <[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)>
- [10] Banco de México (2007). "Instrumentación de la política monetaria a través de un objetivo operacional de tasa de interés", anexo 3 del informe sobre inflación julio-septiembre 2007, disponible en: <[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)>.
- [11] Banco de México (2009). "Regímenes cambiarios en México a partir de 1954", disponible en: <[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)>.
- [12] Banco de México (2016). "Cambios recientes en el mecanismo de transmisión de la política monetaria en México", extracto del informe trimestral enero-marzo, recuadro 2, pp.47-52, México, disponible en: <https://www.banxico.org.mx>
- [13] Banco de México (2019). "Financiamiento otorgado por la Banca Comercial al sector no bancario", México, disponible en: <https://www.banxico.org.mx/>
- [14] Baxter, M. y R. King (1999). "Measuring Business Cycle: Approximate Bandpass Filter for Economic Time Series". *Review of Economics and Statistics*, LXXXI (4), Harvard Kennedy School, Massachusetts, 575-593.
- [15] Calderón, A., Cárdenas, J. e Ize, A. (1981). "Un análisis del mercado de crédito en México". Banco de México, documento de investigación núm. 41.
- [16] Christiano, L. J. y Fitzgerald, T. J. (2003). "The band pass filter". *International Economic Review*, 44(2), 435-465.

- [17] Calvo, G. y Mendoza, E. G. (1996). "Mexico's balance-of-payments crisis: a chronicle of death foretold". *Journal of International Economics*, 41, 235-264.
- [18] Clavellina, J. L. (2013). "Crédito bancario y crecimiento económico". *Economía Informa*, UNAM-Elsevier, Núm.378, 14-36.
- [19] Cuadra, G. (2008). "Hechos estilizados del ciclo económico en México". *Banco de México. Documento de Investigación No. 2008-14*, Banco de México.
- [20] Dornbusch, R. y Simonsen, M. E. (1987). "Estabilización de la inflación con el apoyo de una política de ingresos". *El Trimestre Económico*, LIV (214), 225-282.
- [21] Garcés, D. (2002). "Agregados monetarios, inflación y actividad económica en México". *Documento de Investigación No. 2002-07*, Banco de México.
- [22] Galindo, L. y Ros, J. (2006). "Banco de México: política monetaria de metas de inflación". *Economía UNAM*, 3(2), 82-88.
- [23] Germán, V. (2015). "Co-movimiento, persistencia y volatilidad de variables macroeconómicas mexicanas en presencia de cambio estructural, 1940-2012". *CIENCIA ergo-sum*, 22 (3), 192-203.
- [24] Hodrick, R.y Prescott, E. (1997). "Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation". *Journal of Money, Credit and Banking* 29(1), 1-16.
- [25] Honohan, P. (2004). "Financial development, growth and poverty: how close are the links?" World Bank Policy Research Working Paper No. 3364.
- [26] INEGI (2019), "Índice Nacional de Precios al Consumidor", Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, México, <<https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/>>, 19 de junio 2019.
- [27] Jarque, C., y Téllez, L. (1994). El combate a la inflación: el éxito de la fórmula mexicana. México: Grijalbo.
- [28] Krugman, P. y Taylor, L. (1978). "Contractionary effects of devaluation". *Journal of International Economics*, 8(3), 445-456.
- [29] Kydland, F. E. y Prescott, E. C. (1990). "Business cycle: real facts and a monetary myth" *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 14(2), 3-18. <<https://www.minneapolisfed.org/research/qr/qr1421.pdf>>.
- [30] Levy, N. (2006). "Profundización financiera y restricción crediticia" *Economía Informa*, UNAM, núm. 343, 54-65.
- [31] Lucas, R. E. (1977). "Understanding business cycles". *Carnegie-Rochester Conference on Public Policy*, 5(1), 7-29. <[https://doi.org/10.1016/0167-2231\(77\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0167-2231(77)90002-1)>
- [32] Martínez, L., Sánchez, O. y Werner, A. (2001). "Consideraciones sobre la conducción de la política monetaria y el mecanismo de transmisión en México". *Banco de México Documento de investigación No. 2001-02*.
- [33] Mejía, P. (2003). "Regularidades empíricas en los ciclos económicos de México: producción, inversión, inflación y balanza comercial". *Economía mexicana. Nueva época*, XII (2), 231-274.
- [34] Mejía, P., Vergara, R., y Díaz, M. A. (2013). Ciclos económicos sectoriales en México, 1980-2011. En: Mejía-Reyes, P. (coord), *Fluctuaciones cíclicas y crecimiento económico en México* (119-149). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.
- [35] Montgomery, D.C., Peck, E. A. & Vining, G. G. (2012). *Introduction to Linear Regression Analysis*, Fifth Edition, John Wiley & Sons. New York, U. S. A., 655 pp.

- [36] Peñaloza, T. (1992). “Aspectos centrales de la banca mexicana”, *Comercio exterior*, 42 (2), 107-118.
- [37] Perrotini, I. (2004). “Restricciones estructurales del crecimiento en México, 1980-2003”. *Economía UNAM*, 1(1), 86-100.
- [38] Ravn, M., y Uhlig, H. (2002). “On adjusting the Hodrick-Prescott filter for the frequency of observations”. *The Review of Economics and Statistics*, 84(2), 371-375.
- [39] Ros, J. (1987). Mexico from the Oil Boom to the Debt Crisis: an Analysis of Policy Responses to External Shocks, 1978–85. En: Thorp R., Whitehead L. (eds) Latin American Debt and the Adjustment Crisis. St Antony’s/Macmillan Series. Palgrave Macmillan, London.
- [40] Rodríguez, T. (2002). “El crédito en México en los noventa: de la mala selección de las inversiones al racionamiento”. *Comercio Exterior*, 52(7), 598-610.
- [41] Swachrtz, M. (1998). “Consideraciones teóricas sobre la instrumentación práctica de la política monetaria”, *Banco de México Documento de Investigación* No. 9804.
- [42] Torres, A. (2002). “Estabilidad en variables nominales y el ciclo económico: el caso de México”, *Gaceta de Economía ITAM*, núm. 7 (número especial), 61-114.
- [43] Unda-Gutiérrez, M. (2003). “Compendio de la política económica de México, 1980-2000”. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- [44] Villarreal, C. y Hernández, L. (2016). “Economic integration, economic crises and economic cycles in Mexico”. *Contaduría y Administración* (62), 85-104.