

Fluctuaciones y riesgos de los cultivos básicos en México

Dora Eloísa Domínguez-López¹

Adrián González-Estrada^{2,§}

Miguel Ángel Martínez-Damián³

Diana América Reyna-Izaguirre¹

1 Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5, Chapingo, Estado de México. CP. 56230.

2 Campo Experimental Valle de México-INIFAP. Carretera los Reyes-Texcoco km 13.5, Texcoco, Estado de México. CP. 56250.

3 Colegio de Posgraduados. Carretera México-Texcoco km 36.5. Montecillo, Texcoco, Estado de México. CP. 56264.

Autor para correspondencia: adrglez@prodigy.net.mx.

Resumen

La producción agrícola es muy volátil, debido a factores climáticos, económicos y políticos, lo que genera riesgo e incertidumbre en los productores y en las instituciones. Esa volatilidad tiene costos económicos significativos y en los eventos extremos, puede significar pérdidas considerables. Los objetivos de esta investigación fueron identificar las fluctuaciones de la producción de los cultivos básicos en México (maíz, frijol, trigo y arroz), durante el periodo 1993-2022, así como sus patrones cíclicos y regularidades empíricas. Se aplicaron modelos econométricos de series de tiempo, el filtro dinámico Hodrick-Prescott y las pruebas de estacionariedad y de cointegración. Los ciclos de producción de los cultivos básicos son de duración media y exhiben una correlación débilmente negativa con el producto interno bruto total. El maíz y el trigo presentan menor variabilidad, mientras que el frijol y el arroz, una mayor. Esas fluctuaciones aumentan los riesgos y los costos de producción. Con el fin de fortalecer la seguridad alimentaria, se recomienda instrumentar políticas de aseguramiento y cobertura contra el riesgo, así como estrategias que mitiguen la volatilidad en la producción.

Palabras clave:

ciclos de la producción de cultivos básicos, estacionariedad y cointegración, filtro dinámico Hodrick-Prescott.



Introducción

Los cultivos básicos son muy importantes no solo por ser esenciales en la dieta de los mexicanos sino, además, porque son el grupo de cultivos más importante dentro de la agricultura mexicana. También son los más importantes en las importaciones agrícolas; en el año 2024 se importaron 46.7 millones de toneladas de granos básicos y oleaginosas, con un valor de 17 700 millones de dólares. De maíz se importaron 23.6 millones de toneladas, de trigo 5.3, de arroz 1.03 y de frijol 0.23, Grupo Consultor de Mercados Agrícolas (GCMA, 2025).

Todos los factores anteriores afectan el ingreso, los costos y el riesgo que afrontan los agricultores, lo cual tiene implicaciones importantes para la economía nacional, particularmente, para la a balanza comercial de México y la seguridad alimentaria: “situación en la que todas las personas tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y desarrollar una vida saludable (FAO, 2015).

La investigación de los ciclos, tanto a nivel macroeconómico como sectorial y por grupos de cultivos, es importante en el proceso de definición de políticas económicas adecuadas y eficientes. De acuerdo con González-Estrada (2025), la investigación de los ciclos económicos es fundamental para comprender la dinámica del sector agrícola de México, su impacto en la economía y en la seguridad alimentaria del país. Particularmente, la investigación de las fluctuaciones cíclicas de los cultivos básicos permitirá comprender los factores internos y externos que influyen en la estabilidad agrícola y en sus riesgos.

De acuerdo con González-Estrada *et al.* (2007); Almendra-Arao *et al.* (2008), las variaciones en la producción de cultivos básicos se relacionan estrechamente con los eventos climáticos extremos, la volatilidad de los precios internacionales, los cambios en las condiciones de la producción y las políticas públicas, sobre todo, las inconsistentes o erróneas.

Estudios realizados por autores como Obstfeld y Roggoff (1996) señalan que las actividades del sector externo son más riesgosas. Los cultivos ligados al comercio exterior tienen una mayor exposición al riesgo (Komarek *et al.*, 2020). Díaz Carreño *et al.* (2007) demuestra que las fluctuaciones productivas siguen patrones cíclicos estructurados y muestran autocorrelación, especialmente en cultivos integrados a mercados globales.

Esta investigación tuvo como objetivos: a) identificar las fluctuaciones en la producción de los cultivos básicos en México, durante el periodo 1993-2022, período correspondiente a la liberalización del comercio exterior del país; b) analizar los patrones cíclicos y evaluar la relación entre los ciclos del Producto Interno Bruto (PIB) total, PIB agrícola y cultivos básicos, mediante modelos econométricos de series de tiempo; y c) estudiar los riesgos subyacentes. Las hipótesis fueron: 1) la producción de los cultivos básicos tiene mayor volatilidad que el PIB total y que el PIB agrícola; y 2) el riesgo de los cultivos básicos es mayor que el riesgo medio que afrontan las demás actividades económicas.

Materiales y métodos

Se recopilieron datos anuales del PIB Total, el PIB agrícola, el valor de producción total de los cuatro cultivos básicos en México: maíz, frijol, arroz y trigo, así como los correspondientes datos anuales de producción, con base en SIAP (2022); INEGI (2022). Los análisis estadísticos se realizaron en el software Econometric Views, versión 12.

La extracción de los componentes cíclicos y de crecimiento se realizó mediante el método Hodrick y Prescott (1997), ampliamente usada en el análisis de series de tiempo macroeconómicas. De acuerdo con González-Estrada *et al.* (2007) el método descompone una serie de tiempo en dos partes: a) la tendencia secular o de crecimiento g_t ; y b) el componente cíclico c_t . Así: $y_t = g_t + c_t$, para $t = 1, \dots, T$, donde la serie temporal original es y_t .

El correspondiente problema de programación matemática no lineal expresado a través de la función de Lagrange es:

$$\text{Min}_{g_t} \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=3}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2$$

$$\text{S.a: } y_t = g_t + c_t.$$

Si L es el operador rezagado de las observaciones de una variable, entonces $Lg_t = g_{t-1}$ y $L^m g_t = g_{t-m}$, $m \in \mathbb{Z}$ y el problema se reformula así:

$$\text{Min}_{g_t} \sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=3}^T [(1-L)^2 g_t]^2$$

La condición de primer orden es: $0 = 2(y_t - g_t) + 2\lambda \nabla^2 g_t + 2(1 + 2\lambda \nabla^2 g_{t+1} - 2 + 2\lambda \nabla^2 g_{t-1})$. Almendra-Arao y González-Estrada (2008), obtuvieron de esta condición los componentes de crecimiento y cíclico, respectivamente:

$$g_t = \frac{y_t}{1 + \lambda(1-L)^2(1-L^{-1})^2}$$

$$c_t = \left[1 - \frac{1}{1 + \lambda(1-L)^2(1-L^{-1})^2} \right] y_t$$

De acuerdo con Hodrick y Prescott (1997), si el componente cíclico y la segunda diferencia de la tendencia fueran variables independientemente distribuidas, normales con media cero y varianzas: σ_1^2 y σ_2^2 , respectivamente, entonces: $\lambda = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$. Para series anuales se debe usar $\lambda = 100$. Se aplicó el método de Harding y Pagan (2002) para determinar los ciclos económicos del PIB agrícola y del valor de producción de los cultivos básicos en México, durante el periodo 1993-2022 (INEGI, 2022), se identificaron previamente los picos y valles.

Un ciclo económico se define como el periodo entre dos valles, incluyendo picos, valles, expansiones, contracciones, recuperaciones y desaceleraciones (Sánchez-Juárez, 2019). La expansión ocurre cuando el PIB se incrementa de manera consecutiva durante al menos dos trimestres consecutivos y supera el valor correspondiente en el componente secular de crecimiento. La contracción se presentó cuando el PIB disminuyó de forma sostenida por al menos dos trimestres consecutivos, situándose por debajo de su tendencia secular. La fase de recuperación

es cuando el PIB comienza a acercarse gradualmente a su nivel de tendencia. En contraste, la fase de desaceleración ocurre cuando el PIB cae por debajo de su tendencia (Sánchez-Juárez, 2019; Schumpeter, 2002).

De acuerdo con Harding y Pagan (2002), si C_t es el componente cíclico para datos anuales: a) se dice que la serie de C_t tiene un pico si se cumple: $C_{t-1} < C_t > C_{t+1}$ y b) se dice que la serie de C_t tiene un valle si se cumple: $C_{t-1} > C_t < C_{t+1}$. Las reglas de censura son: a) la fase ya sea expansión o contracción es menor a seis meses; b) los ciclos son menores a quince meses; c) si tienen picos consecutivos se elige el mayor; y d) si tienen valles consecutivos se elige el menor.

La nueva escuela clásica (NEC) aborda las fluctuaciones económicas con la teoría del equilibrio dinámico estocástico general de la economía y la de los ciclos económicos reales, unificando el análisis del crecimiento y los ciclos económicos (González-Estrada, 2018). Las fluctuaciones cíclicas se entienden como los comovimientos de las desviaciones respecto a la tendencia en diversas series macroeconómicas. Prescott (1998); Kydland y Prescott (1990, 1982) destacan la importancia de analizar estos comovimientos respecto al PIB y su tendencia. Esto permite identificar episodios de volatilidad y cambio de fase en el ciclo económico.

Según Almendra-Arao (2007), para obtener la tendencia secular y su componente cíclico, dada una serie de tiempo V : a) se calcula el logaritmo LV b) se aplica el filtro Hodrick-Prescott (1997) a LV para obtener el componente de crecimiento TV ; c) se calcula el componente cíclico como: $DV = LV - TV$.

La volatilidad de una variable y_t , es la desviación estándar de su componente cíclico, respecto a su tendencia secular (Almendra-Arao y González-Estrada, 2008). El grado de comovimiento de una variable y_t con el PIB x_t , se mide por el coeficiente de correlación de Pearson ρ_0 , entre el componente cíclico de la variable y_t y el componente cíclico del PIB, x_t . Si ρ_0 es positivo, cero o negativo, la variable es procíclica, acíclica o contracíclica, respectivamente.

Existe un cambio de fase si el componente cíclico de una variable y_t cambia antes, al mismo tiempo o después que el componente cíclico del PIB y se calcula con los coeficientes de correlación de Pearson ρ_j , $j \in \mathbb{Z}$. Donde: j representa el adelanto o el rezago del ciclo respecto al PIB; si $|\rho_j|$ es máximo para un $j < 0$; el ciclo está adelantado; pero si $j = 0$; es coincidente y si $j > 0$, está rezagado (Agénor *et al.*, 2000).

Las pruebas de raíz unitarias son herramientas importantes para el análisis de series de tiempo y para determinar la estacionariedad de la serie. De acuerdo con Almendra-Arao *et al.* (2008), una serie temporal es estacionaria si la media y la autocovarianza de la serie no depende del tiempo; es integrada de orden d y se denota $I(d)$, si después de d operaciones de diferencias, la serie es estacionaria. Otras investigaciones refieren Hamilton (2020, 1989) que las pruebas de raíces unitarias más utilizadas para investigar la estacionariedad de una serie de tiempo son: a) la prueba Dickey-Fuller aumentada (ADF); b) la prueba de Elliott-Rothenberg-Stock (ERS(DF-GLS)); c) la

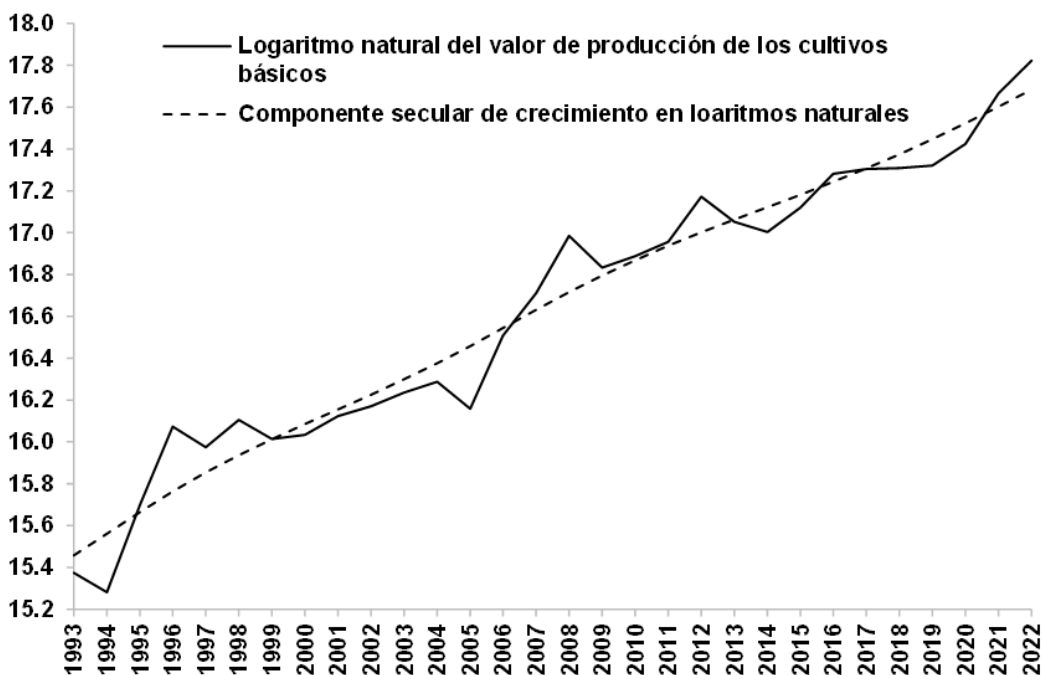
prueba Phillips-Perron (PP); d) La prueba Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS); e) prueba Elliott-Rothenberg-Stock (ERS(OLS)); y f) Prueba Ng-Perron (Ng-P).

La prueba de autocorrelación superior fue la de Breusch-Godfrey, la cual detectó la presencia de autocorrelación en los residuos de un modelo de regresión AR(p) de un ARMA (p, q) (Gujarati, 2010). Sea el modelo: AR(p): $u_t = \rho_1 u_{t-1} + \rho_2 u_{t-2} + \dots + \rho_p u_{t-p} + \varepsilon_t$. Las hipótesis nula y alternativa son: H_0 : para todo $i = 1, \dots, p$, $\rho_i = 0$, no existe autocorrelación de ninguna orden y H_a : existe al menos un $i = 1, \dots, p$, $\rho_i \neq 0$, para el cual existe autocorrelación de algún orden.

Resultados y discusión

Los componentes cíclicos y el crecimiento del PIB agrícola del período 1993-2022, se calcularon con el método Hodrick y Prescott (1997), con el parámetro $\lambda = 100$. Este método se aplicó a las series expresadas con logaritmos naturales: PIB total, PIB agrícola, valor de producción de los cultivos básicos en conjunto y para cada uno. Se obtuvieron la tendencia secular fluctuante y el componente cíclico de cada serie, durante el periodo de 1993-2022 (Figura 1).

Figura 1. Valor de producción de los cultivos básicos y su componente de crecimiento, 1993-2022.

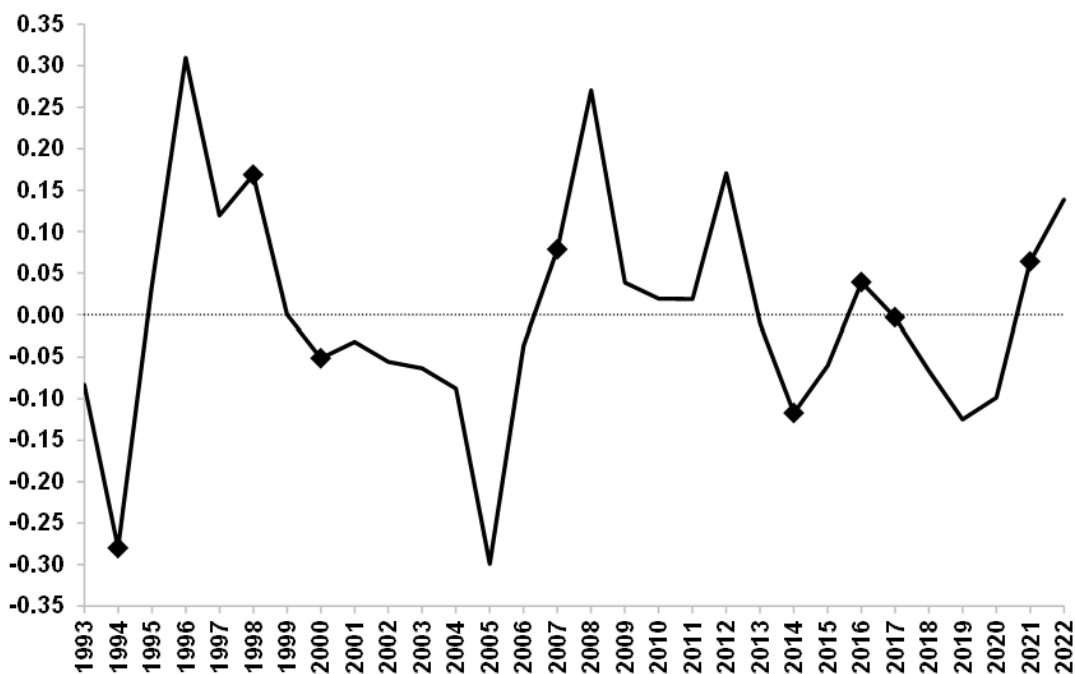


Se observó que el PIB total tiene un crecimiento relativamente estable, mientras que el PIB agrícola y el valor de producción de los cultivos básicos son más volátiles, pero con tendencia positiva a largo plazo. Las fluctuaciones de cada uno de los cultivos básicos no son uniformes: el maíz y el trigo tienen patrones más estructurados, a diferencia del frijol, que se caracteriza por una alta volatilidad.

En el periodo 1993-2022, el PIB agrícola mostró cinco ciclos de valle a valle (VV) y cinco ciclos de cúspide a cúspide (CC). El 70.37% del tiempo estuvo en expansión y el 29.62% estuvo en contracción. Estas fluctuaciones con duraciones medias de 4.75 y 5.4 años respectivamente, indican que el PIB agrícola dio lugar a ciclos cortos. De manera similar las pruebas de morfología en el valor de producción del maíz, frijol, trigo y arroz también identificaron este tipo de ciclos cortos.

El valor de producción de los cultivos básicos de 1993-2022, se identificaron tres ciclos de (VV) y cinco ciclos de (CC). El 62.96% estuvo en expansión y el 37.03% estuvo en contracción. Estas fluctuaciones con duraciones medias de 7.6 y 7.66 años, indica que los ciclos fueron de mediano plazo o de tipo Juglar, como se observa en la Figura 2.

Figura 2. Depresiones y auges, contracciones y recuperaciones del valor de producción de los cultivos básicos de México, 1993-2022.



En el Cuadro 1 y 2 se muestra que las fluctuaciones del valor de producción de los cultivos básicos son irregulares, tienen distinta magnitud, amplitud y longitud, pero no son periódicas ni simétricas, lo mismo ocurre con las fluctuaciones del PIB agrícola y el valor de producción de los cultivos de manera independiente (maíz, frijol, trigo y arroz).

Cuadro 1. Estadísticas básicas del ciclo del valor de producción de los cultivos básicos de México de valle a valle, 1994-2022.

Ciclo valle-valle	Media	Desviación estándar	Mínimo	Mediana	Máximo	Curtosis	Coef. de asimetría
1994-2000	0.0431	0.1861	-0.28	0.035	0.3094	0.9414	-0.4827
2000-2014	-0.0106	0.1287	-0.299	-0.0319	0.2703	2.02	0.1131
2014-2017	-0.0354	0.0683	-0.1174	-0.0317	0.0393	-1.552	-0.2449

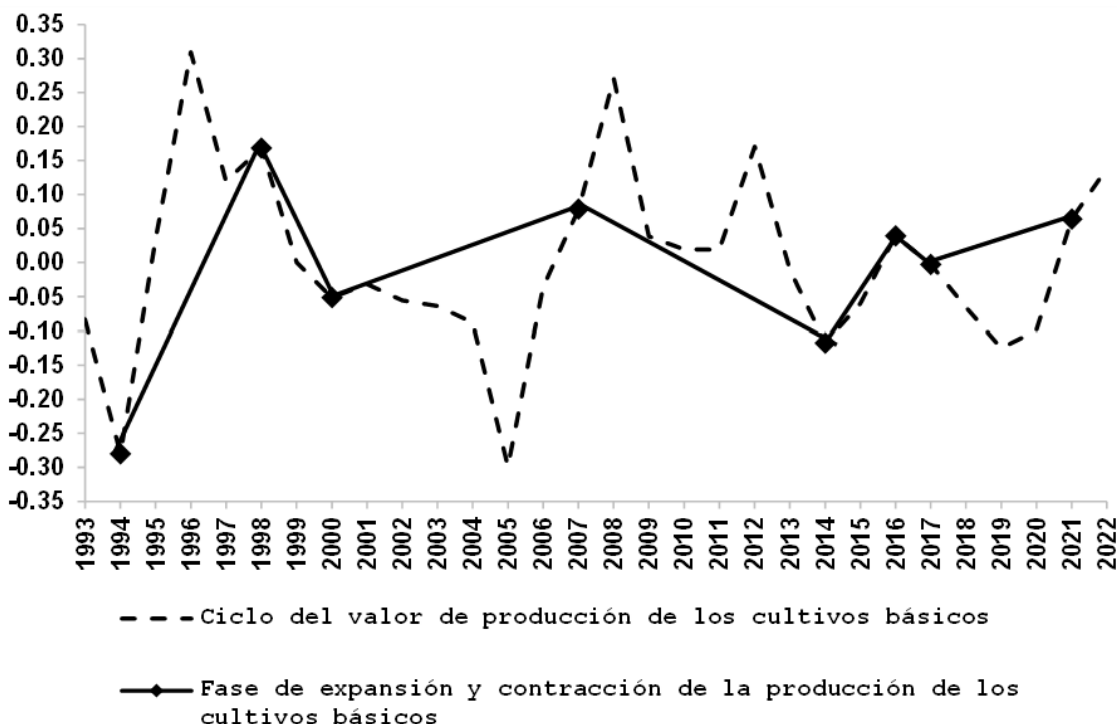
Cuadro 2. Estadísticas básicas del ciclo del valor de producción de los cultivos básicos de México de cúspide a cúspide, 1994-2022.

Ciclo cúspide- cúspide	Media	Desviación estándar	Mínimo	Mediana	Máximo	Curtosis	Coefficiente de asimetría
1998-2007	-0.0379	0.1199	-0.299	-0.044	0.1683	2.6746	-0.6079
2007-2016	0.0447	0.1104	-0.1174	0.029	0.2703	1.0563	0.8148
2016-2021	-0.0316	0.0767	-0.1249	-0.0346	0.064	-2.0576	0.0637

Los ciclos representan las regularidades de las fluctuaciones. Las fases de los ciclos agrícolas y el valor de producción de los granos básicos de México son irregulares: no son periódicos, ni simétricos. De acuerdo con González-Estrada y Almendra-Arao (2007); Almendra-Arao *et al.* (2008), esas mismas características se observan en los ciclos económicos de la economía mexicana (Figura 3).



Figura 3. Recuperaciones, auges, recesiones y depresiones del valor de producción de los cultivos básicos de México, 1993-2022.



La desviación estándar del valor de los cultivos básicos es (0.1335) y la del PIB agrícola (0.03), por lo que el valor de producción de los cultivos básicos es cuatro veces más volátil que el PIB agrícola. Se evaluó la desviación estándar del maíz, frijol, trigo y arroz, con relación al valor de producción total y se observó, contrariamente a lo esperado, que: a) el maíz tiene menor volatilidad (0.9844), que lo hace el más estable de los cultivos básicos, y b) el arroz es el más inestable, con una volatilidad de (1.7909).

El PIB agrícola presenta una fluctuación procíclica respecto al PIB (coeficiente de correlación (cc)= 0.3530). El valor de producción de los cultivos básicos y el PIB agrícola también es procíclico (cc= 0.2572). Sin embargo, el valor de producción de los cultivos básicos y el PIB tienen una relación acíclica (cc= -0.1048). El coeficiente de correlación entre los ciclos del valor de producción de los cultivos básicos y de cada componente: maíz, frijol, trigo, arroz, presentan valores positivos y en consecuencia son procíclicos. El cambio de fase del cíclico del PIB y el valor de la producción de los cultivos básicos es negativo, indicando tendencias opuestas. El ciclo del PIB agrícola y el valor de producción de los granos básicos tienen un cambio de fase positivo y se mueven en la misma dirección (Cuadro 3).

Cuadro 3. Matriz de correlación del componente cíclico (Cc) del PIB agrícola y del componente cíclico del valor de producción de los cultivos básicos (VPCB).

	X(t-5)	X(t-4)	X(t-3)	X(t-2)	X(t-1)	X(t)	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)	X(t+4)	X(t+5)
Cc del VPCB	0.183	-0.222	-0.414	-0.271	-0.049	0.257	-0.129	-0.122	-0.071	0.138	0.184

Cc del VPCB= componente cíclico del valor de producción de los cultivos básicos.

Los análisis de la prueba de estacionariedad del valor de producción de los cultivos básicos y de cada cultivo: maíz, frijol, trigo y arroz, indican que la mayoría de las series son estacionarias a distintos niveles de confianza y que son variables integradas de orden $I(0)$. Sin embargo, en el trigo se observa que la variable es integrada de orden $I(1)$.

Para analizar la relación a largo plazo entre los ciclos del PIB y los del PIB agrícola, se realizó una regresión de mínimos cuadrados ordinarios, se obtuvieron los residuales y se realizó un proceso autorregresivo de orden cuatro y se aplicó la prueba Breusch-Godfrey. El vector de cointegración de los ciclos del PIB de la economía y del PIB agrícola, calculado con base en Engle y Granger (1987), es: (1, 0.35757) y la ecuación de cointegración es: ciclo del PIB = 0.35757 × ciclo del PIB agrícola (Cuadro 4).

Cuadro 4. Prueba Breusch-Godfrey de contrastes.

Estadístico F	3.65204	Prob. F(2,26)	0.0400
R2	6.57945	Prob. Chi-R2(2)	0.0373

Dado que el valor $(n-p)R^2 > \chi_p^{2\alpha}$, se rechaza H_0 , lo cual indica auto correlación serial. Se encontró ausencia de autocorrelación entre: a) el PIB agrícola y los cultivos básicos y b) entre los cultivos básicos.

Conclusiones

El valor de producción de los cultivos básicos es fluctuante y cuatro veces más volátil que el PIB agrícola, por lo que los costos del riesgo son mayores. Se presentaron ciclos de duración media en el valor agregado de producción de los cultivos básicos. Las fluctuaciones del valor de producción de los cultivos básicos tienen una relación procíclica con el PIB agrícola y acíclica con el PIB.

El frijol y el arroz muestran mayor volatilidad que el maíz y el trigo, debido a que están relativamente más influenciados por las políticas agrícolas, el comercio exterior y las condiciones climáticas. Además, los productores de los distintos cultivos básicos no enfrentan el riesgo de forma homogénea, lo que refuerza la necesidad de diseñar políticas de cobertura diferenciadas, con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico del país.

No fue posible discutir los resultados anteriores a la luz de otras investigaciones sobre el tema, porque la presente es única para México. Además, en otro estudio en curso se está investigando las causas de las fluctuaciones y ciclos aquí investigados.

Bibliografía

- 1 Agénor, P. R.; McDermott, C. J. and Prasad, E. S. 2000. Macroeconomic fluctuations in developing countries: Some stylized facts. *The World Bank Economic Review*. 14(2):251-285.
- 2 Almendra-Arao, G. 2007. Las fluctuaciones cíclicas de la economía mexicana. Tesis de doctorado. Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Estado de México. 147 p.
- 3 Almendra-Arao, G. y González-Estrada, A. 2008. Soluciones explícitas para el filtro estadístico Hodrick-Prescott. *Rev. Mex. Econ. Agríc. Rec. Nat.* 1(1):105-115.
- 4 Almendra-Arao, G.; González-Estrada, A. y Mora-Flores, J. S. 2008. Los ciclos económicos de México y sus regularidades empíricas. *Agrociencia*. 42(3):3-299.
- 5 Díaz-Carreño, M. Á.; Juárez-Toledo, R. y Gómez-Chagoya, M. D. C. 2007. Conformación de una cartera de inversión óptima de cultivos agrícolas para México. *Economía, Sociedad y Territorio*. 7(25):49-63.
- 6 Engle, R. F. and Granger, C. W. J. 1987. Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*. 55(2):251-276.
- 7 FAO. 2015. Food and Agricultural Organization. The state of food insecurity in the world, 2015. Rome. 61 p.
- 8 González-Estrada, A. 2025. Programación dinámica con aplicaciones a la economía. Ed. Mix Ba'al. Chapingo, Estado de México. 612 p.
- 9 González-Estrada, A. 2018. Teorías macroeconómicas Actuales. Ed. Mix Ba'al. Chapingo, Estado de México. 192 p.
- 10 González-Estrada, A. y Almendra-Arao, G. 2007. Nuevo método para la identificación de los ciclos económicos. *Investigación Económica*. 261(66):13-33.
- 11 GCMA. 2025. Grupo consultor de mercados agrícolas. Compras de granos y oleaginosas. Entrevista Juan Carbajal. Jornada, Sección Economía, 16 de enero. Ciudad de México.
- 12 Gujarati, D. N. 2010. *Essentials of econometrics*. SAGE Publications. Thousand Oaks, CA. 412-466 pp.
- 13 Hamilton, J. D. 2020. *Time Series Analysis*. Princeton University Press. New Jersey. 475-543 pp.
- 14 Hamilton, J. D. 1989. A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*. 57(2):357-384.
- 15 Harding, D. and Pagan, A. R. 2002. Dissecting the cycle: a methodological investigation. *Journal of Monetary Economics*. 49(2):365-381.
- 16 Hodrick, R. J. and Prescott, E. C. 1997. Postwar U.S. Business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*. 29(1):1-16.
- 17 INEGI. 2022. Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. Economía y Sectores Productivos. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/#tabulados>.
- 18 Kydland, F. E. and Prescott, E. C. 1990. Business cycles: real facts and a monetary myth. *Quarterly Review, Federal Reserve Bank of Minneapolis*. 14(2):3-18.

- 19 Kydland, F. E. and Prescott, E. C. 1982. Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*. 50(6):1345-1370.
- 20 Komarek, A. M.; De Pinto, A. and Smith, V. H. 2020. A review of types of risks in agriculture: what we know and what we need to know. *Agricultural Systems*. 178(102738):1-12.
- 21 Obstfeld, M. and Rogoff, K. S. 1999. *Foundations of International macroeconomics*. The MIT Press. Boston, M. A. 830 p.
- 22 Prescott, E. C. 1998. Business cycle research: methods and problems. Working paper 590. Federal Reserve Bank of Minneapolis. Minneapolis.
- 23 Sánchez-Juárez, I. 2019. Ciclos económicos en México: identificación, profundidad y duración. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). *Revista de Economía*. 16(47):93-108.
- 24 Schumpeter, J. A. 2002. Ciclos económicos: análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista. *Prensas Universitarias*. Zaragoza, España. 459-477 pp.
- 25 SIAP. 2022. *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Ciudad de México, México.



Fluctuaciones y riesgos de los cultivos básicos en México

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
ISSN (electronic): 2007-9934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 November 2025
Date accepted: 01 January 2026
Publication date: 01 January 2026
Publication date: Jan-Feb 2026
Volume: 17
Issue: 1
Electronic Location Identifier: e3941
DOI: 10.29312/remexca.v17i1.3941

Categories

Subject: Artículos

Palabras clave:

Palabras clave:

ciclos de la producción de cultivos básicos
estacionariedad y cointegración
filtro dinámico Hodrick-Prescott

Counts

Figures: 6

Tables: 8

Equations: 8

References: 25