

Revista de Investigaciones

CIMEXUS

Vol. XVIII, No. 1, Enero - Junio 2023

ISSN 1870-6479

CIMEXUS es una revista arbitrada publicada por el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, indexada en Web of Science: Emerging Sources Citation Index (ESCI), EBSCO, Biblat, EconLit, Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE), Sistema Regional para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal (Latindex), Dialnet, Gale Cengage Learning, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB), OCLC Worldcat, Scientific Indexing Services (SIS), Google Scholar y Directory of Open Access Journals (DOAJ).

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Ciclos de la producción en México y los EUA: identificación e integración

Production cycles in Mexico and the USA: identification and integration

Isaac Sánchez-Juárez¹

Rosa María García Almada²

Recibido: 20 de enero de 2023 Aceptado: 24 de abril de 2023
DOI: <https://doi.org/10.33110/cimexus180106>

RESUMEN

El artículo tiene dos objetivos, el primero es identificar durante el periodo 1993-2022 los ciclos económicos de México y los EUA. El segundo consiste en mostrar el grado de integración económica de los dos países. Los datos de producción se obtuvieron de la base de datos FRED de la Reserva Federal de San Luis. Para el primer objetivo se usó el método de ciclos de crecimiento, mientras que para el segundo se calculó una medida de integración conocida como LINK. Con el apoyo del método de ciclos de crecimiento se encontraron en México y los EUA cuatro ciclos con cinco recesiones. En cuanto a integración, el porcentaje de cambio en la varianza del PIB mexicano como resultado de innovaciones en el PIB de los EUA, tras 16 trimestres, fue un LINK de 87.48.

Palabras clave: Sincronización, recesiones, series de tiempo, modelo VAR.

ABSTRACT

The paper has two objectives, the first is to identify during the period 1993-2022 the economic cycles of Mexico and the USA. The second consists of showing the degree of economic integration of the two countries. Production data was obtained from the FRED database of the Federal Reserve of St. Louis. For the first objective, the growth cycles method was used, while for the second, an integration measure known as LINK was calculated. With the support of the growth cycle method, four cycles with five recessions were found in Mexico and the USA. Regarding integration, the percentage change in the variance of Mexican GDP because of innovations in US GDP, after 16 quarters, was a LINK of 87.48.

1 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, Laboratorio de Problemas Estructurales de la Economía Mexicana. isaac.sanchez@uacj.mx ORCID: 0000-0002-1975-5185

2 Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, Laboratorio de Problemas Estructurales de la Economía Mexicana. maria.garcia@uacj.mx ORCID: 0000-0003-2330-8385

Keywords: Synchronization, recessions, time series, VAR model.

JEL: E32, E66, O11.

INTRODUCCIÓN

El estudio de los ciclos económicos en México y los EUA, así como su integración es un tema crucial de cara a establecer políticas económicas que buscan aumentar la producción potencial, minimizar la inestabilidad del ciclo, reducir la duración e impacto de las recesiones y alentar las expansiones. Este artículo pretende sumar a la literatura existente haciendo una innovación en cuanto a la forma de medir la integración de la producción mexicana y americana. En lo que respecta a la identificación se utiliza el método de ciclos de crecimiento y el filtro de Christiano-Fitzgerald (2003).

La investigación reportada identifica los ciclos de la producción total tanto en los EUA como en México para el periodo 1993-2022, además utilizando una medida conocida como LINK expone el grado de integración existente entre las dos economías (ver Sherwood-Call, 1988). Como hipótesis se establece que debido a la operación del TLCAN desde 1994 y el TMEC desde 2020, entre las series de producción en México y los EUA existe una alta sincronización, la integración comercial entre los dos países genera una correlación entre sus ciclos económicos.

Por lo que este trabajo contribuye con información reciente y un método alternativo para calcular el grado de integración entre las economías. Se espera que los hallazgos reportados sean de ayuda para los responsables de la política pública y pueda así contribuirse a lograr que México crezca satisfactoriamente.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Respecto a al cálculo de los ciclos económicos de México y su integración con la economía de los EUA existe una amplia literatura, a continuación, se resume parte de ella a partir de la búsqueda realizada en bases de datos científicas. En Mejía, Martínez y Rendón (2005) se definen los ciclos de las actividades industriales evaluando las asimetrías y determinando el grado de sincronización entre los ciclos específicos de las actividades industriales de México y EUA. Emplean el enfoque de ciclos económicos clásicos con un índice coincidente, su periodo de estudio va desde 1975 a 2002; en sus resultados, destaca que los valores de la relación y el sesgo entre la media y la mediana son indicativos de la importancia de las características asimétricas de las fluctuaciones cíclicas de la actividad industrial en México. Los autores logran evidenciar que las recesiones son más volátiles que las expansiones. Encuentran que la economía mexicana no ha estado integrada a la economía norteamericana: los coeficientes de correlación de Pearson indicaron una asociación baja. Concluyen que

las fluctuaciones de las actividades industriales de México son independientes del ciclo estadounidense.

Con el objetivo de cuantificar el tiempo y encontrar los determinantes de la alta volatilidad de los ciclos económicos de la actividad productiva mexicana y su sincronía con la actividad productiva de EUA, Mejía, Gutiérrez y Farías (2006) utilizaron datos mensuales de 1980 al 2003 de los componentes del índice de volumen físico de la producción industrial (IVFPI) a nivel de rama de actividad. En sus resultados destacan que en la época previa al TLCAN las fluctuaciones del sector de electricidad, gas y agua, y el sector de la construcción son los únicos que denotan sincronía con la producción industrial de EUA; para el periodo del TLCAN la producción manufacturera fluctúa simultáneamente con la estadounidense, por lo que en este periodo los autores encuentran una sincronización de ambas economías a nivel interindustrial. Consideran que el grado de integración y la magnitud de la asociación entre las fluctuaciones industriales y manufactureras de México con el ciclo de los EUA se ha incrementado en el marco del TLCAN.

Ramírez y Castillo (2009) analizaron el grado de sincronización económica en América del Norte para el periodo 1980-2006. Con series de tiempo tipo realizaron cuatro tipos de pruebas estadísticas: raíces unitarias, cointegración, coeficientes de comovimiento y ciclo común. Encontraron la existencia de dos ciclos comunes en México que son cercanos a la economía estadounidense.

Intentando encontrar las causas o factores que determinan la sincronización de largo plazo de los ciclos económicos entre los países de América del Norte, Brown y Bacaria (2010) aseguran que los procesos de reforma y liberalización están íntimamente correlacionados con la integración económica; sugieren que para que la sincronización sea más profunda, se requiere de instituciones supranacionales que dicten políticas de competencia y libre circulación de capitales además de funcionar como organismos de vigilancia y cumplimiento de acuerdos entre países miembros.

La interacción de los flujos de comercio intrarregional y la inversión extranjera directa (IED) en los países socios del TLCAN es analizada por Calderón y Hernández (2010) durante el periodo 1994 al 2008, utilizaron dos índices: el índice de comercio intrarregional (ICI) y el índice de comercio extrarregional (ICE), el primero expresa la importancia de los flujos de comercio recíproco entre los países miembros y el segundo expresa el grado de dependencia de un país o grupo con respecto a las condiciones especiales que otorga el acuerdo comercial. Además, consideraron el índice de concentración de comercio o de intensidad de comercio (ICC), para medir la participación relativa del bloque de países miembros del TLCAN con respecto a la participación de cada miembro en el comercio mundial.

Si el ICC era mayor a uno esto significaba que el flujo de comercio al interior del bloque TLCAN era más importante que el comercio internacional de cada uno de sus miembros con relación al resto del mundo, si era menor a uno

eso se traduce en que el comercio entre los tres países miembros del bloque era menos importante que las relaciones comerciales de estos países con el resto del mundo. Sus resultados apuntan a que, los intercambios comerciales entre los socios del TLCAN se han concentrado, no así en lo que refiere a la IED, donde el ICC ha sido menos intenso. Concluyen señalando que los efectos dominantes han sido el reforzamiento de las plataformas de exportación de los EUA (sobre todo en las plantas maquiladoras de la frontera norte de México); los intercambios comerciales fueron más intensos al interior del bloque TLCAN lo que implica que el flujo de exportaciones entre los tres países denota un alto grado de concentración y especialización, particularmente en los productos provenientes de la industria manufacturera.

Respecto el grado de integración y sincronización de la economía estadounidense con la mexicana, Mendoza (2011) analizó el comercio intraindustrial en el sector automotriz México-EUA; encontró que los dos canales más importantes de intercambio económico entre los dos países son, el comercio externo y la IED, ambos mecanismos no agotan el proceso de integración y el mercado laboral, por lo que el grado de sincronización (especialmente el de la industria automotriz) tiene su base en determinar los componentes de tendencia y ciclo de la producción industrial. Concluye que el alto grado de sincronización entre ambas economías demuestra que la crisis del sector automotriz no solo afecta al país productor, sino que la recesión alcanza a las empresas localizadas en la frontera norte de México; existe evidencia de que la industria en México tiende a fluctuar con mayor amplitud que la de los EUA; concluye que los movimientos del índice de producción industrial de EUA están altamente correlacionados con el mismo índice en México.

Barajas-Escamilla, Martínez y Sotomayor (2014) realizaron un análisis sobre el contexto de la interdependencia económica entre México y los EUA, su trabajo identificó que un incremento en las relaciones comerciales entre los países disminuye los costos de operación. Las autoras rescatan los conceptos de sensibilidad y vulnerabilidad para analizar los coeficientes de interdependencia, corroboran la interdependencia de las exportaciones mexicanas con el mercado americano y resaltan que esta dependencia es vulnerable debido a que los cambios positivos o negativos en la demanda interna de los EUA, modifica los patrones de producción mexicana.

Mediante un modelo estructural de series de tiempo, Rodríguez, Lima y Ortiz (2015) verificaron si los ciclos económicos del PIB de México estaban sincronizados con los ciclos económicos del PIB de los EUA durante el periodo inicial del TLCAN respecto al periodo anterior. Su hipótesis era, evidenciar sí una mayor integración económica comercial conducía a una sincronización de sus ciclos de producción. Sus resultados para el periodo 1960-1994 indicaron la inexistencia de un ciclo económico común entre la economía mexicana y la estadounidense; en el periodo 1995-2012, demostraron la existencia de un ciclo económico común entre las dos economías.

Bajo el contexto de apertura comercial y la entrada en vigor del TLCAN, Zepeda-Mercado (2015) utilizó el enfoque de ciclos económicos clásicos con la técnica STAR, sus resultados sugieren que dentro del análisis del componente sincrónico del PIB de los EUA con el de México, es necesario considerar como variable proxy la producción manufacturera de ambos países para estudiar el impacto y la simetría entre cada una de las fases cíclicas. En esa misma dirección, Calderón, García y Cruz (2017), reportaron que dentro del análisis de causalidad es importante aplicar el método de sincronización de fase; pues con éste se permite analizar los ciclos económicos y la duración de ellos, ya sea de corto o mediano plazo. Utilizando como variable principal el índice de volumen físico de la actividad industrial, los autores sugieren que, la sincronización de las tres economías pertenecientes al TLCAN presenta fases orientadas por el consumo/demanda privada en México y por la industria manufacturera en los EUA tanto en las importaciones como en las exportaciones.

Calderón y Hernández (2017) demuestran la presencia de cuatro ciclos económicos y tres crisis macroeconómicas en la era del TLCAN; el primer ciclo lo llaman crisis de globalización, enmarcada por el inicio de la apertura en 1994; la crisis macroeconómica del 2000-2001 genera otro ciclo económico con duración de ocho años; el tercer ciclo que detectan los autores está marcado por la crisis económica del 2007, este ciclo tuvo una duración de 7 años y medio; el último ciclo que mencionan los autores, hasta el año 2016 no había concluido, pero en sus predicciones consideran que posiblemente exista una cuarta crisis macroeconómica por la desaceleración progresiva del crecimiento económico con tendencia al estancamiento. Los autores concluyen que la sincronización creciente del ciclo mexicano con el norteamericano es resultado del peso creciente de las importaciones y el PIB norteamericano sobre la economía mexicana, derivado de la creciente importancia del comercio interindustrial entre los dos países.

Mejía, Díaz y Vergara (2017), centran su análisis en las causas de los mecanismos de transmisión y respuestas de política de dos recesiones: 2001-2003 y 2008-2009. En este sentido, reportaron que ambas recesiones se derivaron de burbujas especulativas de sectores específicos de los EUA y generaron episodios análogos en la economía mexicana como consecuencia de su alto grado de integración. Por lo que reportan que la política económica nacional tiene márgenes muy limitados mientras persista la fuerte integración con la economía americana.

Finalmente, Albarrán y Mejía (2020) caracterizan el comercio bilateral de México y los EUA desde 1981 hasta el 2017; los autores intentan demostrar cómo la integración económica intensifica el comercio intraindustrial explicado en mayor medida por el comercio vertical que por el horizontal, lo que sugiere que el sector manufacturero maquilador y no maquilador aprovecha los tratados bilaterales para fortalecer sus vínculos comerciales tanto en intensidad como en el proceso formal de integración.

Tras realizar la revisión de la literatura resulta se consideró conveniente actualizar la evidencia respecto a la integración que existe entre las economías mexicana y norteamericana, en especial de sus ciclos de producción. Además, el presente trabajo utiliza un método econométrico hasta ahora no reportado en la literatura para el estudio de esta sincronización o integración entre las economías, por lo que los resultados serán de ayuda tanto para otros investigadores del tema, como para los responsables de tomar decisiones de política económica.

DATOS Y MÉTODO

En cuanto a los datos de producción, fueron obtenidos de la Reserva Federal de San Luis en los EUA, de la base conocida como FRED. La información estaba en valores reales, cifras desestacionalizadas. Del primer trimestre de 1993 al tercer trimestre del 2022. Se descargó la información de PIB tanto de los EUA como de México (<https://fred.stlouisfed.org/>).

Metodología para el cálculo de los ciclos económicos

Se usó la metodología de ciclos de crecimiento. Se recurrió al filtro de Christiano y Fitzgerald (2003), con series eran integradas de primer orden, removiendo la tendencia lineal con periodos para los ciclos bajos de 18.0 y 96.0 para los altos (seguimos la metodología propuesta por Sánchez-Juárez y García Almada, 2022, p. 18). Teniendo la serie del ciclo se aplicaron las siguientes reglas para identificar las expansiones y recesiones: Un pico es el trimestre con mayor valor de la producción durante el período de expansión, siendo el período de expansión económica un período de cuatro o más trimestres consecutivos en los que el PIB está por encima de sus valores de tendencia. Un fondo es el trimestre con menor valor de la producción durante el período de recesión, siendo una recesión un periodo de cuatro o más trimestres consecutivos en los que el PIB está por debajo de sus valores de tendencia. Se decidió que un ciclo era el periodo entre dos fondos (siguiendo la recomendación de Sánchez-Juárez, 2019, pp. 96-97).

Metodología para identificar la integración de las series

Para conocer el grado de integración entre las series de producción en México y los EUA, se recurrió a la estimación de un sistema de vectores autorregresivos (VAR) para posteriormente obtener la medida conocida como LINK que resulta de calcular la varianza del error de pronóstico para un periodo determinado después de someter el sistema a un choque estocástico (Sánchez-Juárez y García Almada, 2022, p. 19). LINK captura el grado en que los cambios en la producción americana afectan el ritmo del PIB en México (y a la inversa).

Siguiendo la estrategia que recomienda Zuccardi (2002), Mendoza (2012, p. 34-35), Sánchez-Juárez y García-Almada (2018) y Sánchez-Juárez (2019), ajustada a los objetivos de esta investigación, se construyó un modelo VAR con el PIB mexicano y de los EUA. Con las siguientes características:

1)

$$\Delta PIB_{EUA-MEX,t} = \alpha_1 + \sum_{i=1}^p \beta_{i1} \Delta PIB_{EUA-MEX,t-i} + \sum_{i=1}^q \eta_{i1} \Delta PIB_{MEX,t-i} + e_{EUA-MEX,t}$$

2)

$$\Delta PIB_{MEX,t} = \alpha_2 + \beta_{02} \Delta PIB_{EUA-MEX,t} + \sum_{i=1}^p \beta_{i2} \Delta PIB_{EUA-MEX,t-i} + \sum_{i=1}^q \eta_{i2} \Delta PIB_{MEX,t-i} + e_{MEX,t}$$

Donde $\Delta PIB_{EUA-MEX,t}$ es la variación del PIB en los EUA menos el PIB mexicano, $\Delta PIB_{MEX,t}$ es la variación del PIB en México y $e_{EUA-MEX,t}$ es un término de error que afecta a los dos países contemporáneamente y $e_{MEX,t}$ es un término de error que afecta solamente a México. En la ecuación (2) el PIB americano afecta de forma contemporánea al mexicano lo cual se debe a que los choques que afectan simultáneamente a todo EUA pueden afectar a México. Por otro lado, los choques que afectan a México no afectan a los EUA de forma contemporánea, aunque puede que lo hagan de forma retardada, por lo que sustituyendo (1) en (2), se tiene:

3)

$$\Delta PIB_{MEX,t} = (\alpha_2 + \beta_{02} \alpha_1) + \sum (\beta_{i2} + \beta_{02} \beta_{i1}) \Delta PIB_{EUA-MEX,t-i} + \sum_{i=1}^q (\eta_{i2} + \beta_{02} \eta_{i1}) \Delta PIB_{MEX,t-i} + \beta_{02} e_{EUA-MEX} + e_{MEX,t}$$

La ecuación (3) incorpora los retardos del PIB en EUA y de México, así como los choques que afectan a México y los EUA en su conjunto. Las variaciones del PIB en México y los EUA están explicadas por el PIB pasado de los EUA, las variaciones del PIB en México en t periodos atrás y por el error estocástico que afecta tanto a los EUA como México. Estimado este modelo, se recurrió al método de descomposición de varianza que se obtiene al construir dicho modelo para tener el indicador LINK, el cual es una medida que asume valores porcentuales entre 0 y 100 (siguiendo a Sherwood-Call, 1988). Si el valor es cercano a cero, la integración entre las variables es débil, mientras que si es cercano a 100 se dice que existe una integración fuerte de lo que sucede entre el PIB en México y los EUA.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CICLOS ECONÓMICOS

Con el método de ciclos de crecimiento se encontró semejanza entre los ciclos de los dos países y refuerza la idea de su integración. En el caso mexicano se identificaron cinco recesiones, la más severa fue la del cuarto trimestre de 1994 al segundo trimestre de 1995, le siguieron las recesiones del 2008-2009 y 2018-2020. En cuanto a las expansiones la más larga se presentó entre el 2002 y 2008, aunque la que mostró mayores tasas de crecimiento fue la del segundo trimestre de 2020 al tercer trimestre del 2022.

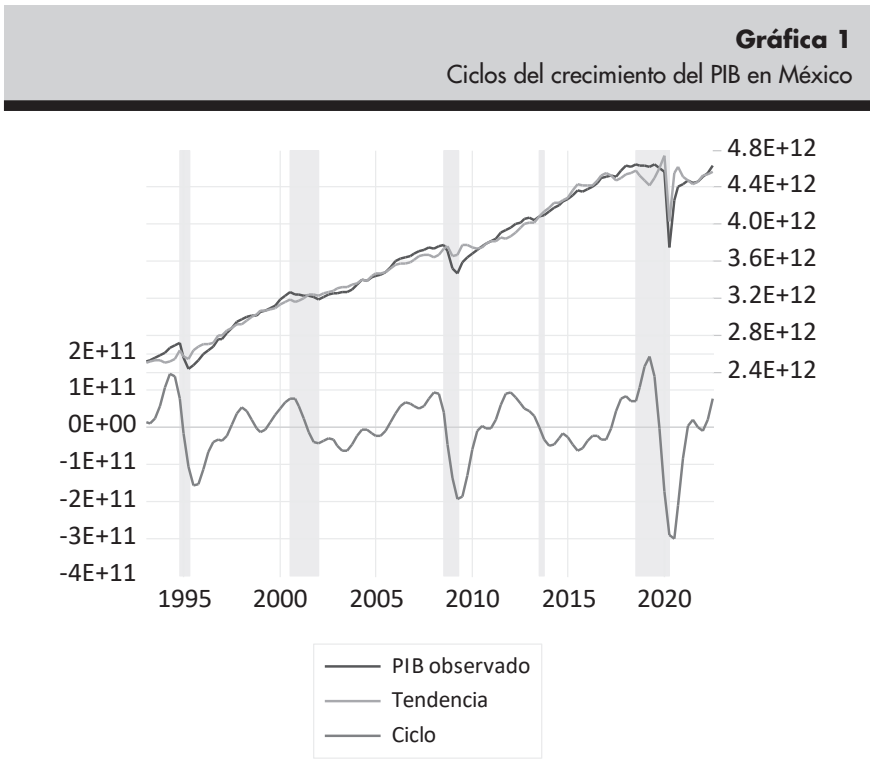
En los EUA se encontraron al igual que en México cuatro ciclos completos. En este país se experimentaron cinco recesiones, siendo la del cuarto trimestre del 2019 al segundo del 2020 la más profunda ya que en promedio la economía se contrajo 3.29%. Al igual que en el caso mexicano la expansión más favorable fue del 2020 a 2022, aunque la más larga fue del tercer trimestre del 2001 al segundo del 2008. En los dos países las expansiones tienen mayor duración que las recesiones, pero estas últimas tienen efectos de largo plazo sobre todo cuando resultan en caídas profundas de la producción, como es el caso de la más reciente que finalizó en el segundo trimestre del 2020 (ver Tabla 1). Para verificar visualmente la sincronización de los ciclos de la producción de los dos países se presentan las Gráficas 1 y 2, observe que en general, en México las recesiones tienen una mayor duración, lo que sugiere una fragilidad relativa de dicha economía.

Tabla 1
Ciclos de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)

#Ciclo	Expansiones				Recesiones			
	Fondo	Pico	Duración*	Profundidad	Pico	Fondo	Duración	Profundidad
México								
-	-	1994/04	-	-	1994/04	1995/02	3	-5.32
1	1995/02	2000/03	22	1.34	2000/03	2002/01	7	-0.35
2	2002/01	2008/03	27	0.63	2008/03	2009/02	4	-2.08
3	2009/02	2013/03	18	0.90	2013/03	2013/04	2	0.28
4	2013/04	2018/03	20	0.63	2018/03	2020/02	8	-2.67
-	2020/02	2022/03	10	2.16	2022/03	-	-	-
EUA								
-	-	1995/02	-	-	1995/02	1995/03	2	0.42
1	1995/03	2001/02	24	0.92	2001/02	2001/03	2	-0.20
2	2001/03	2008/02	28	0.63	2008/02	2009/02	5	-0.81
3	2009/02	2015/02	25	0.55	2015/02	2015/03	2	0.16
4	2015/03	2019/04	18	0.54	2019/04	2020/02	3	-3.29
-	2020/02	2022/03	10	1.43	2022/03	-	-	-

* Trimestres.

Fuente: Elaboración propia.



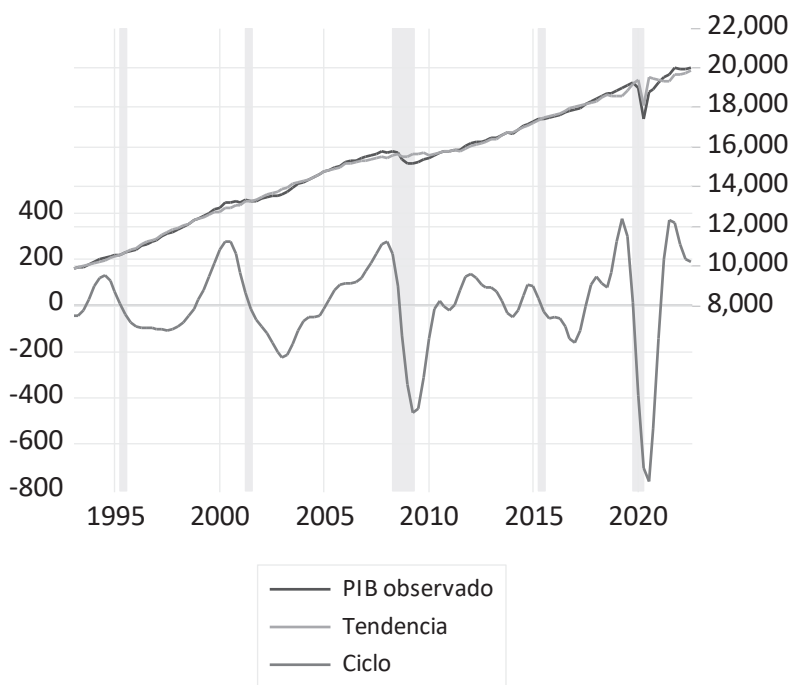
* Las áreas sombreadas representan las recesiones.
Fuente: Elaboración propia con Eviews.

¿Qué tan cercanos son los resultados expuestos respecto a los publicados por la NBER en los EUA y el Comité de Fechado de Ciclos de la Economía de México? Con respecto a los EUA oficialmente se tienen identificadas tres recesiones en el periodo, la primera del primer trimestre del 2001 al cuarto trimestre del 2001, la segunda del cuarto trimestre del 2007 al segundo trimestre del 2009 y la tercera del cuarto trimestre del 2019 al segundo trimestre del 2020 (los ciclos completos pueden consultarse aquí <https://www.nber.org/research/data/us-business-cycle-expansions-and-contractions>).

En México oficialmente se tienen identificadas para el periodo de estudio cuatro recesiones, la primera del cuarto trimestre de 1994 al segundo trimestre de 1995, la segunda del cuarto trimestre del 2000 al primer trimestre del 2002, la tercera del tercer trimestre del 2008 al segundo trimestre del 2009 y la cuarta del segundo trimestre del 2019 al segundo trimestre del 2020 (los resultados completos pueden consultarse aquí <https://comitefechadocicloseconomicos.mx/fechado-de-ciclos/>).

Gráfica 2

Ciclos del crecimiento del PIB en los EUA



* Las áreas sombreadas representan las recesiones.
Fuente: Elaboración propia con Eviews.

INTEGRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ENTRE MÉXICO Y LOS EUA

En lo que concierne a la integración de la producción entre México y los EUA primero se procedió a revisar la estacionariedad de las series originales con las que se contaba. Los resultados se presentan en la Tabla 2, se concluyen que las series tienen raíz unitaria en niveles y son estacionarias en primeras diferencias, por lo que esta fue la forma utilizada para la estimación del VAR.

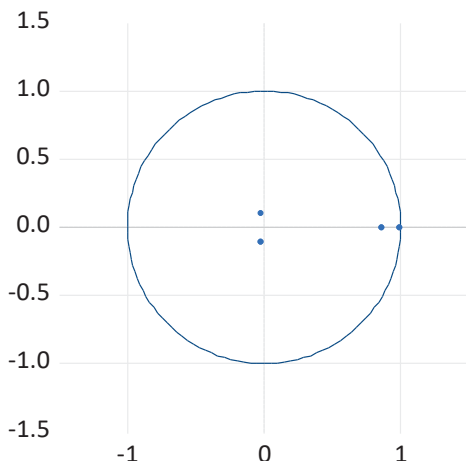
Para estimar el modelo VAR presentado en el apartado metodológico se eligió el número óptimo de rezagos conforme al Criterio de Información de Akaike (AIC), el Error Final de Predicción (FPE) y el Criterio de Información de Schwarz (SC). Estas pruebas indicaron que la estimación tenía que realizarse con dos rezagos. Conocido esto se procedió a estimar el VAR, comprobar la estabilidad del modelo, así como la ausencia de correlación serial en los residuales, para ello se utilizaron las raíces inversas del polinomio autorregresivo característico y la prueba LM. El resultado se presenta en la Gráfica 3 la cual muestra que existen condiciones de estabilidad ya que ninguna raíz se encuentra fuera del círculo unitario y se verifica que no hay problemas de correlación serial (ver Tabla 3).

Tabla 2
 Pruebas de raíz unitaria para las series del PIB y elección de rezagos

Serie	Test Dickey-Fuller aumentado	Probabilidad	Conclusión
logPIBMéx	-1.324050	0.6167	Raíz unitaria
DlogPIBMéx	-12.37541	0.0000	Estacionaria
logPIBEUA	-1.784895	0.3864	Raíz unitaria
DlogPIBEUA	-12.810222	0.0000	Estacionaria
Número óptimo de rezagos			
VAR	AIC	FPE	HQ
DlogPIBMéx-DlogPIBEUA	2	2	2

AIC: Criterio de información de Akaike
 FPE: Error final de predicción
 SC: Criterio de información de Schwarz
 Fuente: Elaboración propia con Eviews.

Gráfica 3
 Prueba de estabilidad del modelo VAR DlogPIBMéxico-DlogPIBEUA



Fuente: Elaboración propia con Eviews.

Tabla 3
 Prueba LM de correlación serial en los residuales del VAR

Rezago	Hipótesis nula: No hay correlación serial en el rezago h					
	LRE stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	2.944427	4	0.5672	0.737693	(4, 218.0)	0.5672
2	4.464814	4	0.3467	1.122510	(4, 218.0)	0.3467
3	0.482485	4	0.9752	0.120203	(4, 218.0)	0.9752

Fuente: Elaboración propia con Eviews.

Con la Tabla 4 se comprueba la hipótesis de investigación, lo que se encontró es que cuando se simula un choque del PIB de los EUA sobre el PIB de México, se observa que es significativo y crece en el tiempo, ya que la medida de fuerza de cohesión de las series conocida como LINK en la literatura especializada es de 72.41 en el primer trimestre y 87.48 en el trimestre 16. Como se revisó en la literatura, es probable que la integración entre las economías fuera reforzada por los acuerdos comerciales (TLCAN, ahora TMEC). También se estimó lo que ocurre con la economía americana ante choques en la economía mexicana, en ese caso lo que se halló es que el grado de sincronización es reducido ya que LINK es 0 en el primer trimestre y aumenta gradualmente en el tiempo hasta ser 9.89 en el trimestre 16. Como se mencionó en la revisión de la literatura, los hallazgos confirman que esta integración entre economías responde a los acuerdos comerciales, ya que sin ellos la vinculación sería menor (sobre todo en la dirección de EUA a México), este resultado tiene importantes implicaciones en términos de política económica para el desarrollo que se comentan en las conclusiones.

Tabla 4
Integración de las series DlogPIBMéxico y DlogPIBEUA (LINK)

Periodo	LINK LogPIBEUA			LINK LogPIBMéx		
	S.E	LogPIBEUA	LOGPIBMéx	S.E	LogPIBEUA	LogPIBMéx
1	0.011948	100.0000	0.000000	0.025018	72.41058	27.58942
2	0.015316	96.93267	3.067329	0.031979	75.81032	24.18968
3	0.017954	95.58018	4.419821	0.036536	77.88945	22.11055
4	0.020191	94.68640	5.313600	0.039879	79.53390	20.46610
5	0.022144	93.98461	6.015388	0.042445	80.91766	19.08234
6	0.023888	93.40031	6.599687	0.044487	82.10162	17.89838
7	0.025470	92.89612	7.103885	0.046159	83.11840	16.88160
8	0.026921	92.45144	7.548561	0.047563	83.99004	16.00996
9	0.028263	92.05381	7.946187	0.048767	84.73411	15.26589
10	0.029513	91.69497	8.305026	0.049818	85.36587	14.63413
11	0.030684	91.36905	8.630954	0.050752	85.89909	14.10091
12	0.031786	91.07161	8.928393	0.051593	86.34632	13.65368
13	0.032827	90.79918	9.200822	0.052360	86.71895	13.28105
14	0.033813	90.54893	9.451072	0.053067	87.02724	12.97276
15	0.034751	90.31849	9.681511	0.053724	87.28039	12.71961
16	0.035643	90.10585	9.894155	0.054340	87.48649	12.51351

Fuente: Elaboración propia con Eviews.

CONCLUSIONES

La investigación cumplió con sus dos objetivos. En primer lugar, se identificaron los ciclos económicos de la producción en México y los EUA. En segundo lugar, se verificó el grado de integración entre las dos economías. Respecto a lo primero, se considera que el mejor método es el de los ciclos de crecimiento, con el cual se sabe que en los dos países se registraron cuatro ciclos, en el caso de México el primero de 1995/02 a 2002/01, del 2002/01 a 2009/02, de 2009/02 a 2013/04 y del 2013/04 a 2020/02. En los EUA las fechas de inicio y fin de cada uno de sus cuatro ciclos fueron semejantes al caso mexicano. En los dos países se registraron cinco recesiones, en México la más grave fue la del periodo 1994/04-1995/02, con una contracción de 5.32%, mientras que en los EUA fue durante el periodo 2019/4-2020/02 cuando su economía se contrajo 3.29%.

En lo que refiere a la integración, se demostró mediante el indicador LINK que se obtiene a partir de un modelo VAR, que las dos economías están integradas en forma asimétrica, ya que los choques de la economía americana impactan significativamente a la mexicana (LINK de 87.48 en 16 trimestres), pero no se puede decir lo mismo a la inversa. La economía mexicana y sus modificaciones apenas si llegan a afectar a los EUA (LINK de 9.89 en 16 trimestres). Este resultado sugiere que México debe elaborar políticas económicas dirigidas al fortalecimiento de su base productiva bajo el contexto del TMEC.

En esta dirección las autoridades mexicanas deberían impulsar una política industrial activa que aproveche las ventajas competitivas regionales. Amplias zonas de la frontera norte mexicana tienen una importante tradición industrial manufacturera, en ellas debe invertirse para crear empresas nacionales que puedan competir internacionalmente y ofrecer salarios elevados con buenas prestaciones laborales. En el centro y sur del país deberán impulsarse proyectos acordes con su vocación productiva, así como mejorar su conectividad por aire, mar y tierra.

De especial importancia para una integración exitosa con los EUA en el marco del TMEC es el fortalecimiento de la política mexicana de ciencia, tecnología e innovación, un renglón descuidado, donde apenas se invierte 0.4% del PIB. Junto con esto se requiere modernizar el sistema educativo público, asegurar que cuente con infraestructura suficiente y de calidad, así como con profesores enfocados en alentar las habilidades productivas de los estudiantes. Como se ha presentado en esta investigación, la economía mexicana está integrada a los EUA, esto crea oportunidades, pero también costos cuando se descuida el impulso a la planta productiva nacional. La actuación gubernamental tendrá que corregir la integración asimétrica que se ha revelado con esta investigación.

REFERENCIAS

- Albarrán, D. & Mejía, P. (2020). Volumen, intensidad y proporción intraindustrial de comercio bilateral entre México y Estados Unidos, 1981-2017. *Norteamérica*, 15(1), 87-110.
- Barajas-Escamilla, M, Martínez, M. y Sotomayor, M. (2014). Una evaluación retrospectiva de la interdependencia económica entre México y Estados Unidos. *Norteamérica*, 9(1), 143-170.
- Brown del Rivero, A. & Bacaria, J. (2010). La integración económica y la competitividad en el sector eléctrico: análisis de casos de América Latina. *Revista de Estudios Latinoamericanos*, 51, 37-61.
- Calderón, C. & Hernández, L. (2010). El TLCAN una forma de integración económica dualista: comercio externo e inversión extranjera directa. *Estudios Sociales*, 19 (37), 92-118
- Calderón, C. & Hernández, L. (2017). Integración económica, crisis económicas y ciclos económicos en México. *Contaduría y Administración*, 62(1), 64-84.
- Calderón, C, García, R. & Cruz, S. (2017). Sincronización comercial e industrial en el TLCAN, un estudio de la sincronización de fase. *Economía, Teoría y Práctica*, 46, 5-40.
- Christiano, L. & Fitzgerald, T. (2003). The band pass filter. *International Economic Review*, 44(2), 435-465.
- Mejía, P, Martínez, J. & Rendón, W. (2005). Ciclos económicos clásicos en la producción industrial en México. *Investigación Económica*, 64(254), 91-124.
- Mejía, P; Gutiérrez, E. & Farías, A. (2006). La sincronización de los ciclos económicos de México y Estados Unidos. *Investigación Económica*, 55(258), 15-45.
- Mejía, P, Díaz, M. & Vergara, R. (2017). Recesiones de México en los albores del siglo XXI. *Problemas del Desarrollo*, 48(189), 57-84.
- Mendoza, E. (2011). La crisis de la industria automotriz en México en el marco de la integración económica con Estados Unidos. *EconomíaUNAM*, 8, 55-73.
- Mendoza, M. (2012). *Fluctuaciones económicas en las entidades federativas de la frontera norte de México*. Pearson.
- Ramírez, R. & Castillo, R. (2009). Integración económica en América del Norte: lección de la experiencia de la Unión Europea para el TLCAN. *Estudios Fronterizos*, 10(19), 183-208.
- Rodríguez, D., Lima, V. & Ortiz, E. (2015). ¿Sincronizaron México y Estados Unidos sus ciclos económicos con el TLCAN? *Contaduría y Administración*, 60(1), 195-229.
- Sánchez-Juárez, I. & García-Almada, R. (2018). Ciclos del empleo en Ciudad Juárez, León y Mérida, 2000-2017. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, 9(18), 31-59.

- Sánchez-Juárez, I. (2019). Ciclos económicos en México: identificación, profundidad y duración. *EconomíaUNAM*, 16(47), 93-108.
- Sánchez-Juárez, I. & García Almada, R. (2022). Identificación y sincronización de los ciclos de crecimiento del empleo manufacturero en ciudad Juárez. En *Estudios de economía regional aplicada* (pp. 8-35). Universidad Autónoma de Coahuila.
- Sherwood-Call, C. (1988). Exploring the relationships between national and regional economic fluctuations. *Economic Review*, 3, 1-24.
- Zepeda-Mercado, G. (2015). Sincronización cíclica del sector manufacturero de México y Estados Unidos desde una perspectiva no lineal autorregresiva con transición suave. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 23(2), 163-178.
- Zuccardi, I. (2002). Los ciclos económicos regionales en Colombia, 1986-2000. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana*, 25.