



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

Revista de Economía,

Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán

Valor de la deslocalización de actividades manufactureras en Estados Unidos y México 2013-2018: magnitud e interpretación

Value of offshoring of manufacturing activities
in the United States and Mexico 2013-2018: magnitude and interpretation

Sarah Eva Martínez Pellegrini¹ - Noé Arón Fuentes Flores² - Ramón Castillo Ponce³

Resumen

El propósito de este texto es dimensionar la relocalización de las actividades manufactureras (u offshoring) en Estados Unidos y México en el periodo 2013-2018 e identificar las ramas más afectadas por este proceso. Para ello, se emplean las tablas insumo-producto bilaterales de 2013 y 2018 desagregadas a 18 sectores de actividad económica y 15 subsectores de actividad manufacturera. Los resultados revelan que las transferencias de producción manufacturera recibidas por Estados Unidos ascienden a unos 66 mmd y en México a casi 1 mmd en este periodo. Para México las ramas clave son vehículos de motor (48 %), alimentos, bebidas y tabaco (41 %), equipo electrónico (6 %) y equipo eléctrico (3 %).

Palabras clave: deslocalización, modelo insumo-producto, Estados Unidos-México.

Clasificación JEL: L6, C67, R3.

Abstract

The purpose of this text is to deepen in the measurement of the value of manufacturing offshoring activities in the United States and Mexico from 2013 to 2018 and identify of the key branches in this tendency. To do so, we use data from bilateral input-output tables disaggregated to 18 sectors of economic activity and 15 subsectors of manufacturing activity. The results reveal that the value of production transfers received by the United States amounts to about 66 billion dollars and in Mexico

1- El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Baja California. México, Correo electrónico: sarahm@colef.mx

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3334-4972>

2- El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Baja California. México, Correo electrónico: afuentes@colef.mx

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9254-8107>

3- Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Baja California. México, Correo electrónico: ramon.castillo@uabc.edu.mx

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1091-2674>



RECEPCIÓN: 18 de marzo de 2025 ACEPTACIÓN: 20 de agosto de 2025
REVISTA DE ECONOMÍA: Vol. 43- Núm 106 ENERO A JUNIO DE 2026: Págs. 177- 200

to almost 1 billion dollars in this period; likewise, the key branches for the latest are motor vehicles (48 %), food, beverages and tobacco (41 %), electrical products (6 %) and electronic products (3%).

Keywords: Offshoring, Input-Output Model, United States-Mexico.

JEL Classification: L6, C67, R3

1. Introducción

En las últimas cuatro décadas la *deslocalización u offshoring* ha sido un fenómeno económico cotidiano. Desde una perspectiva restringida del concepto, se define como la reubicación directa de empresas entre países implicando un cambio en la capacidad productiva de una determinada empresa en distintas localizaciones geográficas (Sánchez *et al.*, 2007)¹. Desde una perspectiva más amplia es entendida como el traslado de los sectores productivos —y no sólo de las empresas— a ciertos países que gozan de mayores ventajas comparativas para explotarlas, con la consiguiente retirada de las naciones que carecen de ellas. En este sentido, refleja cómo las ventajas comparativas de cada país conducen al ajuste en las capacidades productivas (o cuotas) para una determinada industria en diferentes países (Gao, 2018) con la consiguiente relocalización sectorial.

Gao (2018), basándose en la perspectiva amplia, formuló un nuevo método de medición del *offshoring* a nivel global usando un enfoque insumo-producto multipaíses. La medida fue aproximada por el valor de la producción transferida [hacia adentro/hacia afuera] por tres componentes: (i) la que se debe al ajuste en la cuota de cada economía en el total de insumos intermedios para una determinada industria; (ii) la que se debe al cambio de la cuota de cada economía en los mercados de bienes finales para una industria específica; y, (iii) la que se debe a los efectos en la industria intermedia causados por los cambios en las cuotas en los mercados de bienes finales.

En su análisis métrico del *offshoring* a nivel mundial, Gao (2018) encontró que: (a) el método de medición obedeció al *Principio de Pareto*, es decir, que sólo una pequeña parte de las economías del mundo lograron la mayor parte del valor de las transferencias productivas [hacia adentro/hacia fuera]; (b) las magnitudes de las medidas por componentes impulsores para China fueron las más altas del mundo para los periodos 2000-2007 y 2007-2014; (c) Estados Unidos mostró los menores valores por componente impulsor entre los países desarrollados para el periodo 2000-2007, pero esto cambió para el periodo 2007-2014; y (d) la transferencia productiva

¹ No obstante, no es necesario que exista un traslado directo de empresas al exterior para que este fenómeno ocurra. Basta con que la exposición a la competencia internacional conduzca a una nueva especialización económica, que suponga el abandono y cierre de ciertas actividades productivas. Consecuentemente, las actividades productivas pueden moverse internacionalmente a través del comercio exterior e inversión extranjera directa en el curso del desarrollo económico sin que lo hagan las empresas (García, 2012).

del sector industrial fue la principal impulsora de los altos valores de estos componentes alcanzados por China en ambos lapsos de tiempo.²

Por otra parte, Castillo y Fuentes (2025), midieron el valor de la relocalización productiva en Estados Unidos-México. Ellos consideran que por la vecindad geográfica de estas economías actúan dos fuerzas contrapuestas en las relocalizaciones, por un lado, la posición geográfica puede hacer más vulnerable la ubicación de las actividades productivas debido a que se pueden trasladar a áreas limítrofes con mayor facilidad por la reducción de costos derivados de la proximidad, y particularmente, en este caso, por la existencia de un marco de integración resultado de tratados comerciales y acuerdos diversos. Y por otro lado, la posición geográfica puede ser favorecida por políticas económicas particulares a nivel estatal y local, en relación con la reubicación de las actividades productivas frente a otras regiones más distantes.

Empíricamente para esta subregión de América del Norte, en el periodo 2013-2018, Castillo y Fuentes (2025) encontraron que: (a) la magnitud de la relocalización productiva bilateral indica que los beneficios se distribuyeron en forma asimétrica, es decir, Estados Unidos logró la mayor parte del valor de las transferencias productivas y México sólo obtuvo una parte marginal; (b) la medida centrada en las cadenas productivas intermedias indica que para Estados Unidos los aprovisionamientos sectoriales propios aumentaron, mientras que México mostró una gran utilización de insumos productivos estadounidenses; y, (c) las medidas de los tres impulsores del *offshoring* reflejan que el sector industrial fue la principal fuerza de la transferencia productiva en este lapso de tiempo.³

Una limitante de los resultados de los últimos autores citados, es que la principal fuerza del *offshoring* se refiere al sector industrial agregado, resultado de las diferentes ramas de actividades manufactureras y otros sectores productivos. La diversidad de actividades de manufactura que se incluyen en el sector industrial exige diferenciar el comportamiento de las mismas para tener claridad en el significado de estos cambios en la estructura productiva de ambos países, así como del cambio en su relación de interdependencia. Por ello, el propósito de este texto es profundizar en la medición del valor de la relocalización manufacturera bilateral, desagregando qué parte se debe a cada rama de esta actividad y lo que ello significa en la relación bilateral y en la posición de ambos países en las cadenas integradas de valor.

Para realizar la desagregación del sector industrial en subsectores manufactureros partimos de los datos de las tablas de insumo-producto para Estados Unidos y México en 2013-2018. Para ello, las organizamos en tablas insumo-producto birregionales permitiendo caracterizar tanto las cadenas de insumos intermedios productivos, como la producción de bienes finales desagregados a 18 sectores de actividad económica y 15 subsectores de actividad manufacturera. Al

² El fenómeno de la relocalización productiva u *offshoring* no sólo se limita a la manufactura, sino que también afecta al sector servicios (call centers, contabilidad, asesoría jurídica, etc.), a la construcción y al transporte (servicios de diseño del transporte), etc.

³ Este trabajo se llevó a cabo a nivel sectorial (19 sectores de actividad económica).

ordenar los datos en términos nacionales e importados por origen, se distingue entre actividades que subcontratan dentro de un país, en el otro país y en el resto del mundo. Este método permite identificar cómo los insumos intermedios y bienes finales fluyen entre países, proporcionando una visión más completa del traslado productivo y de las cadenas de suministro globales. Este nuevo enfoque “insumo-producto inter-países” desagregado a subsectores manufactureros proporciona información sobre la reorganización productiva de los distintos sectores y de cómo interactúan con los de otros países. Al distinguir entre los tres componentes propuestos por Gao (2018) como parte de la deslocalización productiva, podemos identificar elementos de las competitividades relativas de las economías en la cadena global.

Se considera importante generar este tipo de análisis sobre los periodos para los que existe información a fin de tener un seguimiento de la evolución de la relación industrial bilateral frente a situaciones posteriores, como COVID-19, que sin duda llevaron a un replanteamiento de fondo de las ventajas y riesgos de las cadenas globales de valor y a reconsiderar escalas de *offshoring*, por así llamarlas, en virtud de cercanía, como es el caso de México y Estados Unidos.

El texto se organiza, aparte de esta sección introductoria, en cuatro secciones más. La sección dos describe brevemente el panorama de relocalización productiva en el primer cuarto del siglo XXI, en el cual se han observado cuatro grandes reubicaciones productivas ocasionadas por la crisis financiera internacional (2008), el conflicto comercial entre Estados Unidos y China (2018), la pandemia del COVID-19 (2020), y la guerra entre Ucrania y Rusia (2022), y presenta una revisión de literatura sobre medición de la deslocalización industrial. En la sección tres se describe la metodología de medición del *offshoring* para el caso de dos países. En la sección cuatro se presentan los resultados empíricos de la relocalización manufacturera entre Estados Unidos y México con resultados desagregados para subsectores manufactureros. La sección cinco son las conclusiones.

2. Antecedentes

En el primer cuarto del siglo XXI se han observado cuatro grandes reubicaciones productivas ocasionadas por la crisis financiera internacional (2008), el conflicto comercial entre Estados Unidos y China (2018), la pandemia del COVID-19 (2020), y la guerra entre Ucrania y Rusia (2022). Estas olas de reubicaciones productivas han impactado a ciertas economías desarrolladas y emergentes.

En el caso de Estados Unidos, la crisis financiera de los derivados de hipotecas de baja calidad en 2008 afectó la localización de la producción mundial a través del canal de las exportaciones. En el año 2018 el alza de aranceles impuesta por Estados Unidos a China forzó a ciertas empresas a buscar mercados alternativos a nivel mundial. Para 2020 se cerraron muchas fronteras internacionales a causa de la pandemia del COVID-19, y en el año 2022, por la guerra entre Rusia y Ucrania hubo efectos sobre la localización geográfica de las cadenas de suministro de insumos intermedios a nivel global.

Todas estas crisis económicas implicaron el traslado de las actividades productivas, y no sólo de las empresas, a ciertos países que gozan de mayores ventajas comparativas y de localización y se retiraron de aquellos otros que carecen de ellas. A partir del 2018 Estados Unidos planteó una estrategia explícita de relocalización productiva con un origen público-privado referida como el modelo de producción de regreso al país de origen (*reshoring* o *backshoring*).⁴ Desde el punto de vista de política económica, esto constituyó un nuevo modelo de reubicación de la producción que buscaba la recuperación de la capacidad productiva y el aprovisionamiento de suministros productivos del país de origen para aumentar su competitividad manufacturera (Gao, *et al.*, 2022).

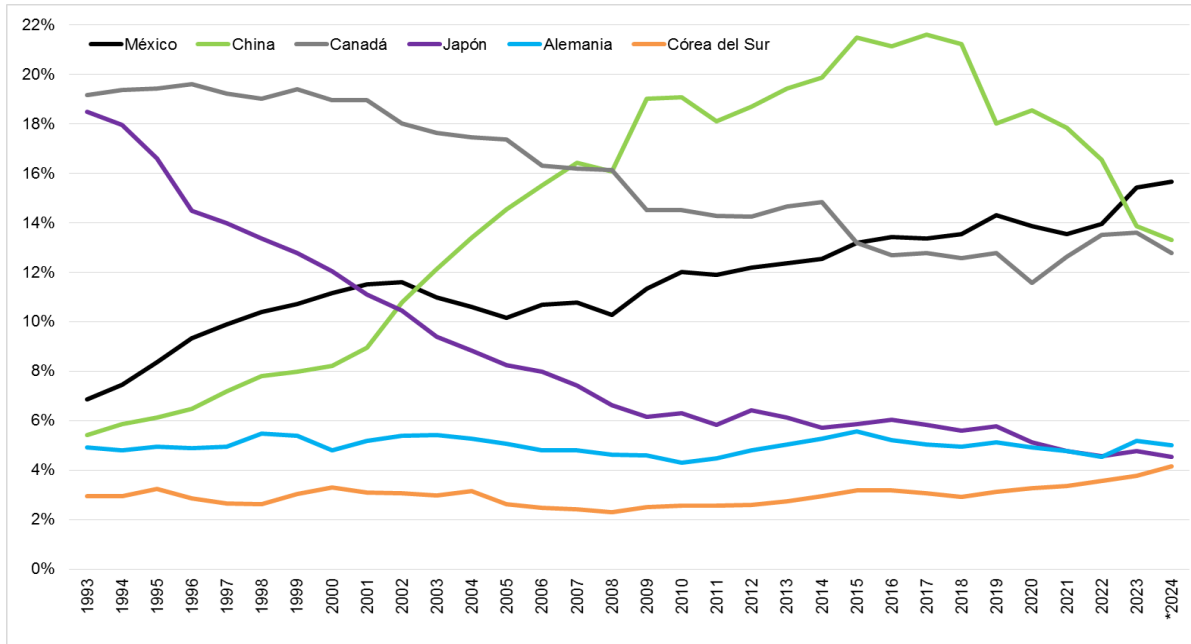
A su vez, durante los últimos 40 años México se ha beneficiado del proceso de relocalización productiva de Estados Unidos por su proximidad geográfica a este país. Factores como los bajos costos de transporte y comunicación, así como la existencia de acuerdos de comercio, TLCAN 1994 y T-MEC 2018, han facilitado el *outshoring*.

Lo anterior ha resultado en una integración productiva bilateral, en la que las dos economías se han especializado en distintas etapas de la producción y en transacciones asociadas a las cadenas globales de valor. Más aún, a partir de la secuencia de las mencionadas crisis globales —que han afectado la hegemonía productiva y comercial de Estados Unidos en la economía mundial— se han generado nuevas estrategias de producción, tales como el modelo de producción cercana al país de origen o *nearshoring* relacionadas precisamente con la ventaja comparativa de localización. Este modelo de producción internacional tiene la finalidad de ubicarse más cerca del consumidor final e impulsar el fortalecimiento de las cadenas de suministros regionales (Gaytán y Martínez, 2024).

El proceso y los ajustes de *deslocalización* u *offshoring* generaron importantes cambios en la relevancia de las exportaciones bilaterales. En la Gráfica 1 se muestra la participación de las importaciones de Estados Unidos en México y otros importantes países durante los últimos 30 años. En el lapso 1993-2015, México se posicionó como el tercer socio comercial de Estados Unidos, superado por China y Canadá. En el año 2016, escaló una posición, convirtiéndose en el segundo socio comercial de ese país, tan sólo por debajo de China. Para 2023, México ocupó el primer lugar en la relación comercial con Estados Unidos.

⁴ En 2018 los Estados Unidos mediante las facultades de las que dispone el ejecutivo federal para generar medidas de solución a las diversas demandas que se exigen cuando existe un conflicto de comercio exterior —en este caso con China, quien era el principal proveedor de importaciones de insumos intermedios y bienes finales— y el respaldo de su sector privado, promovió el proceso de regreso de empresas “a casa” o lugares afines a ese país (Alfaro y Chor, 2023).

Gráfica 1. Participación de las importaciones de Estados Unidos por principales países

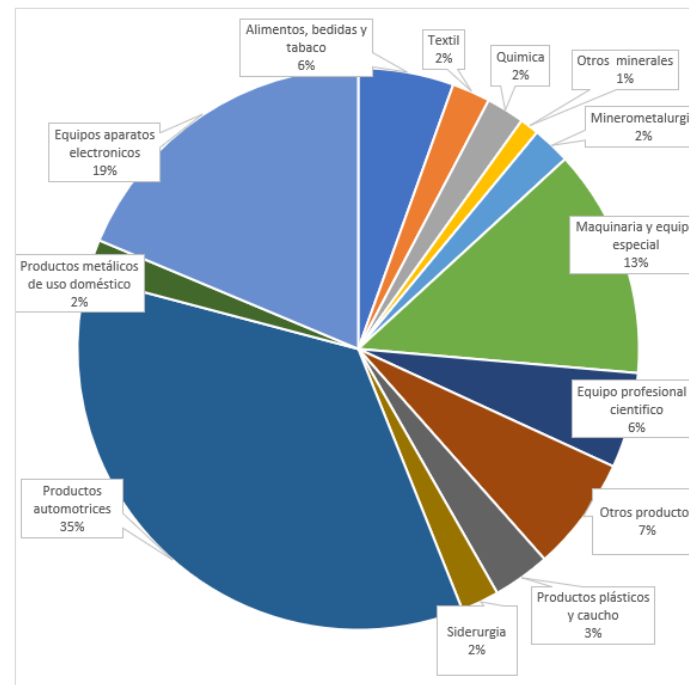


Fuente: Información de la Oficina del Censo de Estados Unidos.

En el mismo lapso de tiempo, Estados Unidos ha sido el principal socio comercial de México. En el periodo 1993-2023 el país vecino del norte representó el destino de más del 80 % de las exportaciones mexicanas. Otros destinos de las exportaciones mexicanas fueron Canadá (3 %), Asia (5 %), Europa (5 %), Centroamérica y Japón (2 % cada uno). Es importante notar el alto volumen de exportaciones que representa Estados Unidos en la relación comercial bilateral.

Resalta que del total de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos incluidas en el sector industrial, las manufacturas representan el 90 %, en tanto el resto son exportaciones tales como las petroleras, agrícolas y mineras, como se muestra en la Gráfica 2. Lo anterior muestra la relevancia del volumen de las exportaciones de manufacturas mexicanas hacia Estados Unidos.

Gráfica 2. Exportaciones manufactureras por Industria



Fuente: Información del INEGI. Cifras 2023.

En síntesis, durante el sexenio 2013 a 2018, Estados Unidos y México se han destacado como dos de los principales participantes en el proceso de relocalización manufacturera a nivel mundial con un papel relevante por su cercanía y estrategias de integración económica.

Como consecuencia de los fenómenos globales descritos al inicio de esta sección, los procesos de cambio en la localización de empresas y sectores recuperaron centralidad en los ámbitos del análisis económico y de los planteamientos de política económica y particularmente de la industrial. El territorio a través de las formas de organización y articulación en cadenas de suministro de diferentes características y la distancia tomaron nuevos significados. De ello derivó abundante literatura sobre *deslocalización productiva u offshoring* centrada en analizar los mecanismos y factores que la causan, pero es escaso el trabajo enfocado en su métrica.

Por ejemplo, en el primer grupo temático Lewis (1984), con su teoría de cambio estructural, intentó explicar el crecimiento de un país en desarrollo en función de la transferencia de mano de obra entre sectores; es decir, propuso una teoría de relocalización industrial basada en la intensidad del factor trabajo. Vernon (1982) estableció que las etapas de vida de un producto son cuatro: introducción, crecimiento, madurez y declive, y vincula la relocalización productiva a estas etapas del ciclo del producto, asumiendo que las finales son las de mayor posibilidad de offshoring.

Más aún, respecto a los mecanismos y factores de deslocalización, Akamatsu (1937, citado en Gao, 2018) planteaba cómo los países en desarrollo siguen el desarrollo de una nación industrialmente avanzada, adoptando la tecnología importada para industrializarse y posicionarse en la cadena de producción; estos países siguen al líder, primero importando bienes, después produciendo sus propios bienes y posteriormente exportando, de manera que surge una división regional del trabajo y se crean redes productivas. Kojima (1978) discutía la teoría de internacionalización de la empresa, con especial énfasis en el enfoque incremental, con el que describía cómo las empresas se expanden a mercados extranjeros a través de un proceso secuencial de aprendizaje y adaptación.

Respecto a los estudios de deslocalización centrados en la métrica del concepto, algunos se han basado en indicadores de proporción, tales como coeficientes de localización. Por ejemplo, Savona y Schiattarella (2004), propusieron un indicador de relocalización productiva, base de su investigación empírica acerca de la relación entre deslocalización y desarrollo industrial en Italia. Chen (2007, citado en Gao, 2018) sugirió un indicador para medir la capacidad industrial de una región para competir y prosperar, y tuvo como objetivo evaluar el grado de recolocación industrial en China, a partir de los cambios en dicho indicador.

A su vez, Zhang y Liang (2010; citado en Gao, 2018) usaron el índice de Herfindahl-Hirschman, el coeficiente de localización y el índice de proporción industrial para medir la concentración y la participación de deslocalización, respectivamente, en China. Estos indicadores de participación de un sector en la economía total pueden reflejar la transferencia de producción hacia dentro y hacia fuera, y pueden revelar el grado de deslocalización productiva; sin embargo, no miden el valor de la transferencia productiva. Esta limitación debilita el potencial de uso de los resultados empíricos obtenidos por estos estudios.

Como respuesta a lo anterior se han hecho aplicaciones de las tablas insumo-producto para valorar la métrica de estas transferencias de producción a partir de la deslocalización, debido a que ofrecen información sobre consumos intermedios por sector de actividad económica, y permiten distinguir las compras nacionales y las extranjeras. Esto representa una posibilidad de profundizar en los detalles del *offshoring*. Por ejemplo, Feenstra y Hanson (1999) se centraron en el outsourcing de insumos intermedios y lo clasifican en tres tipos: *broad outsourcing* (importación de insumos intermedios, independiente del sector de origen), *narrow outsourcing* (importación de insumos intermedios del mismo sector), y *difference outsourcing* (importación de insumos intermedios de diferentes sectores). Usando esta clasificación, los autores estiman la medida de deslocalización industrial definida como “la participación de los insumos intermedios importados en el costo total” y concluyen que, en Estados Unidos, la participación promedio general por sectores incrementó del 5.3 % en 1973 al 11.6% en 1990.

Otras definiciones de la medida de deslocalización productiva dividen la proporción de insumos intermedios sectoriales entre diferentes variables. Por ejemplo, Hummels *et al.* (2001) usaron el valor de las exportaciones — concepto reconocido como el “contenido de importa-

ciones en las exportaciones” o especialización vertical. Esta medida cuantifica la proporción de insumos intermedios que un país importa para su posterior exportación. La propuesta de Hijzen *et al.* (2005) es dividir el valor agregado de un sector en el país de origen entre el valor agregado de ese mismo sector en el país de destino; con ello se compara la importancia económica de un sector en el lugar de origen y en el de destino, para cuantificar la magnitud de la deslocalización. Finalmente, Cadarso *et al.* (2009) dividieron por la producción efectiva para obtener la fracción de la producción total que se ha transferido a otro país, con el fin de bajar costos. En los estudios referidos a Estados Unidos, estos autores coinciden en señalar que, de acuerdo con estos indicadores, aumentaron las compras de insumos intermedios con origen nacional.

El contenido de valor agregado nacional incorporado en las exportaciones es la base de otra familia de propuestas de valoración del *offshoring*. Este método de medición corresponde a los estudios basados en el análisis de la cadena de valor agregado (GVA). Normalmente se han empleado para esta medida los datos contenidos en las tablas insumo-producto inter-países. Por ejemplo, Johnson y Noguera (2012) midieron el valor agregado incorporado en las exportaciones de 94 países en 2004; sus resultados muestran que en México la proporción de valor agregado en las exportaciones fue del 67 %, y en Estados Unidos del 90 %. Una conclusión importante del estudio, a efectos de nuestro planteamiento México-Estados Unidos, es que las cadenas globales de valor tienen un marcado sesgo regional, es decir, predomina el comercio con países cercanos geográficamente.

Koopman *et al.*, (2014) se enfocan en el estudio de las cadenas de valor globales, diferenciando entre el simple movimiento de una actividad y el cambio en la cuota de producción global de cada país en esa actividad. El objetivo es medir el grado en que la producción se deslocaliza de un país hacia otro. Su método permitió dividir los flujos de exportaciones a nivel multilateral en sus componentes de valor agregado, agrupados según el origen, el destino, y los registros duplicados. Esta propuesta ayuda a comprender mejor la reestructuración de la industria a nivel global, las actuales formas de división del trabajo y cómo el comercio ha evolucionado para incluir la producción fragmentada en distintos países.

Fuentes *et al.*, (2020) aplicaron el método de Koopman al caso de México-Estados Unidos encontrando que, en 2013, México registró un déficit comercial en el valor agregado doméstico con Estados Unidos a diferencia de lo que muestran las estadísticas convencionales de comercio internacional. Según los autores, este hecho se explica por el alto contenido en el valor agregado foráneo de las exportaciones mexicanas. Este resultado es una muestra del grado de asimetría en la integración de las cadenas articuladas entre ambos países; hecho que es particularmente relevante teniendo en cuenta las particularidades del esquema maquilador y sus derivaciones, y su incidencia en los subsectores industriales más encadenados internacionalmente.

Por su parte, Murillo (2022) aplicó la descomposición por origen y destino del valor agregado contenido en las exportaciones bilaterales de México, Canadá y Estados Unidos en los años 2005, 2010 y 2015. Los resultados señalan que Estados Unidos destaca por ser el país con la ma-

yor proporción de valor agregado doméstico en sus exportaciones en Norteamérica con el 86 %. Para Canadá esta cifra es de 74 %, mientras que para México es de sólo el 68%. De acuerdo con Murillo, las exportaciones mexicanas integran un alto contenido de valor agregado foráneo. Sin embargo, teniendo en cuenta que la medición de la GVA se enfoca en los cambios de distribución del valor agregado, pero no en el valor de producción transferido, estos resultados podrían ser sesgados en cuanto a la magnitud de los procesos de reubicación industrial.

Recientemente, Krenz y Strulik (2021) han propuesto un enfoque “insumo-producto inter-países” para medir la deslocalización; consiste en evaluar cómo los insumos intermedios y bienes finales fluyen entre países, creando una visión más compleja del traslado de las actividades productivas y de las cadenas de suministro globales. Usando este enfoque los autores miden la corriente de suministros intermedios y bienes finales para cuantificar cuánto de un proceso de producción se traslada de una economía a otra. Empíricamente encuentran que la intensidad del *re-shoring* en Estados Unidos y en el resto del mundo se ha incrementado después de la crisis financiera de 2008.

Alineados con la propuesta del enfoque insumo-producto inter-países para medir la deslocalización productiva Gao (2018) y Gao *et al.*, (2022) proponen un método para medir simultáneamente la magnitud de la deslocalización industrial en términos de producción transferida hacia adentro o hacia fuera en lugar del valor agregado contenido en las exportaciones.

3. Metodología

La métrica propuesta por Gao *et al.* (2022) considera la deslocalización de la industria global de manera generalizada. De este modo, el enfoque insumo-producto inter-países permite rastrear la interacción entre los distintos sectores de un país con los de otros países. Además, este método evalúa cómo los insumos intermedios y bienes finales fluyen entre países, proporcionando una visión más completa del traslado productivo y de las cadenas de suministro globales. Específicamente, ellos distinguen tres componentes que causan la deslocalización productiva: los cambios en las cuotas de insumos intermedios, en la producción de bienes finales y en la industria intermedia a causa de la producción de bienes finales. Por la importancia de detallar la metodología se seguirá muy de cerca la descripción del artículo original⁵.

Se parte del supuesto que tenemos dos países (r, s) con n sectores donde los flujos inter-industriales e inter-países están representados en la Figura 1. es una matriz de orden $n \times n$ de compras intermedias totales del país r al país s . Además, denota el vector columna de las demandas finales del país s que provienen del país r . denota el vector columna del valor agregado para

⁵ El artículo pionero de Gao *et al.*, se publicó en 2022 en la revista *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. v15, no.2, pp. 183-206, con el título “Offshore, re-shore, re-offshore: what happened to global manufacturing between 2007 and 2014?” En ese texto los autores explican detalladamente la metodología.

el país r mientras que $(\cdot)$ denota la transposición de un vector. e es el vector columna de la producción total del país r , donde el valor de la producción de cada industria es igual a su producto total.

Figura 1. Estructura de la tabla bilateral del país r y el país s

Millones de dólares								
Sectores	Demanda Intermedia		Demanda Final				Export. Resto del Mundo	Pdn Bruta
	r	s	r		s			
	1...j...n	1...j...n	1...k	E	1...k.	E		
r	Uso intermedio del producto doméstico Z_{rr}	Uso intermedio por s de las exportaciones de r Z_{rs}	Uso final del producto doméstico f_{rr}	e_i^s	Uso final por s de exportaciones de r f_{rs}	0	$e_i^{s,w}$	x^s
s	Uso intermedio por r de las export. de s Z_{sr}	Uso intermedio por s de las exportaciones de r Z_{rs}	Uso final por r de las export. de s f_{sr}	0	Uso final del producto doméstico f_{ss}	e_i^r	$e_i^{r,w}$	x^r
Importación Resto del Mundo	$m_{ij}^{w,r}$	$m_{ij}^{w,s}$						
VA	V_r^i	V_s^i						
Producción Bruta	x^s	x^r						

Fuente: Elaboración propia con base en Gao *et al.*, 2022.

(i) *Deslocalización productiva impulsada por cambios en las cuotas de insumos intermedios*

La medida de deslocalización productiva refleja el valor del producto transferido de la industria i (en el país r) resultado de los ajustes de las participaciones (cuotas) de insumos inter-

medios utilizados por la industria j (en el país s).

Calculando los coeficientes técnicos directos parciales del país r al país s , como:

$A_{rs} = Z_{rs} \hat{X}_s^{-1}$, donde A_{rs} es una matriz de orden $n \times n$ de insumos del país r por unidad de producto sectorial del país s . Expresando

$$A = \begin{bmatrix} A_{rr} & A_{rs} \\ A_{sr} & A_{ss} \end{bmatrix}$$

como una matriz $2n \times 2n$ de coeficientes técnicos directos bilaterales y

$$f = \begin{bmatrix} f_{rr} + f_{rs} \\ f_{sr} + f_{ss} \end{bmatrix}$$

como un vector columna de la demanda de bienes finales en cada país, siendo de orden $2n \times 1$, definido al año de inicio como 0 y al año final como 1. Si la demanda de productos finales del año final (f_1) se produce bajo el nivel técnico del año inicial (A_0), luego el producto del sector i (del país r) que sirve como insumo para el sector j en el país s dada la demanda final del año final de acuerdo con los insumos utilizados en el año inicial, se puede calcular, de acuerdo con el modelo insumo-producto, de la siguiente manera:

$$C_0 = ((I - A_0)^{-1} - I) \hat{f}_1 \quad (1)$$

Aquí, $C_0 (C_{ri,sj}^0)$ es una matriz de orden $2n \times 2n$ que expresa la oferta de insumos intermedios, hipotéticamente ofrecidos por la industria i (en el país r), para producir los productos finales de la industria j (en el país s) en f_1 con los coeficientes técnicos directos bilaterales A_0 .⁶ Del mismo modo, tenemos:

$$C_1 = ((I - A_1)^{-1} - I) \hat{f}_1 \quad (2)$$

Aquí, $C_1 (C_{ri,sj}^1)$ es una matriz de orden $2n \times 2n$ que retoma el total de insumos intermedios reales ofrecidos por la industria i (en el país r) para producir los mismos productos finales en la industria j (en el país s) en f_1 con los coeficientes técnicos directos totales. Entonces $C_1 - C_0$, muestra el cambio en el valor total de insumos intermedios usados para la producción de, debido a la evolución de los coeficientes técnicos bilaterales directos totales del año 0 (A_0) al año 1 (A_1).

La evolución de los coeficientes técnicos directos totales puede ocurrir por dos causas. La primera causa refleja la sustitución de insumos intermedios domésticos por importados, suponiendo que la técnica de producción se mantiene constante entre los años de referencia, 0 y 1. El segundo componente, que refleja el cambio técnico, consiste en la variación generalizada de los

⁶ La matriz $((I - A_0)^{-1} - I)$ representa la matriz de los efectos totales de insumos intermedios. Es decir, eliminando los autoconsumos sectoriales.

coeficientes técnicos entre los dos años de referencia, independientemente de su procedencia (interior o exterior). La primera causa conduce a la relocalización industrial dirigida por insumos intermedios. Consecuentemente, necesitamos distinguir la parte del término $C_1 - C_0$ que es causada por la primera causa.

$\begin{pmatrix} C_{tr} \\ C_{ts} \end{pmatrix}$ En el caso de los países (r, s) tenemos que C_t ($t = 0$ o 1) puede ser representado como donde la sub-matriz C_{tr} expresa el valor total de los insumos intermedios del país r para producir los productos finales f_i con los coeficientes técnicos bilaterales directos de A_t . De aquí que, podemos calcular $C_t^* = C_{tr} + C_{ts}$, donde C_t^* es una matriz de orden $nx2n$ que expresa los insumos intermedios totales de las industrias para todo el mundo, para la producción de bienes finales f_i . Luego, podemos mostrar que

$$R_{tr} = C_{tr} / C_t^*; \quad t = 0, 1 \quad (3)$$

Donde R_{tr} es la cuota (participación) de los insumos intermedios suministrados por el país r en el total mundial para cada industria, o sea A_t . La matriz de orden $2nx2n$

$$R_t = \begin{pmatrix} R_{tr} \\ R_{ts} \end{pmatrix}$$

expresa las cuotas (participaciones) de cada país en el global mundial.⁷

Consecuentemente, la medida de la deslocalización manufacturera impulsada por los insumos intermedios se computa como:

$$R1 = \left[C_1 - \begin{pmatrix} C_1^* \cdot R_{0r} \\ C_1^* \cdot R_{0s} \end{pmatrix} \right] \quad (4)$$

⁷ De lo anterior, $C_1 - C_0$ puede ser dividido en dos componentes de cambio.

$$C_1 - C_0 = \begin{pmatrix} (C_1^* - C_0^*) \cdot R_{0r} \\ (C_1^* - C_0^*) \cdot R_{0s} \end{pmatrix} + \left[C_1 - \begin{pmatrix} C_1^* \cdot R_{0r} \\ C_1^* \cdot R_{0s} \end{pmatrix} \right]$$

El primer término de la ecuación anterior

$$\left[\begin{pmatrix} (C_1^* - C_0^*) \cdot R_{0r} \\ (C_1^* - C_0^*) \cdot R_{0s} \end{pmatrix} \right]$$

corresponde al cambio tecnológico, ya que los insumos intermedios de cada industria son diferentes en los dos países; mientras que, en el segundo término,

$$\left[C_1 - \begin{pmatrix} C_1^* \cdot R_{0r} \\ C_1^* \cdot R_{0s} \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} C_1^* \cdot (R_{1r} - R_{0r}) \\ C_1^* \cdot (R_{1s} - R_{0s}) \end{pmatrix}$$

encontramos que esta parte se debe al cambio del proveedor de determinados insumos intermedios. Paralelamente al término anterior, el total de insumos intermedios de cada industria en el global mundial es el mismo; mientras que las cuotas (participaciones) de cada país evolucionan en el tiempo.

Aquí $R1_{ij}$ indica el valor de la deslocalización manufacturera causada en la industria i (en el país r) por el cambio de las cuotas (proporciones) de insumos intermedios de cada país en la producción de la industria j (en el país s). Si $R1_{ij} > 0$ (< 0) implica que los cambios de las cuotas (proporciones) de los insumos intermedios utilizados por la industria j (en el país s) son transferidos hacia la industria i dentro (fuera) del país r .

(ii) *Deslocalización productiva impulsada por cambios de cuotas de la producción de bienes finales.*

Esta medida de deslocalización productiva refleja el valor que significa la transferencia que es impulsada por el ajuste en las capacidades productivas (participaciones) de mercado de bienes finales de un determinado país. En otras palabras, denota el valor de la producción de bienes finales transferidos de la industria i (en el país r) que es causada por los cambios de las capacidades productivas (proporciones) de oferta de bienes finales consumidos en el país s .

Definiendo

$$ff = \begin{pmatrix} ff_r \\ ff_s \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} f_{rr} + f_{sr} \\ f_{rs} + f_{ss} \end{bmatrix}$$

donde ff es el vector de demanda de bienes finales para cada país (r, s) de orden $2n \times 1$. Luego, en ff_r no sólo hay la producción de bienes finales producidos por la economía del país r , sino también la producción de bienes finales consumidos por otros países. En el caso de un mundo simplificado para dos países, la tabla mundial de insumo-producto nos daría $ff_r = f_{rr} + f_{rs}$. Mientras tanto, consideremos a FC como la cuota (participación) de los bienes finales ofrecidos por cada país en ff . Entonces, tenemos que:

$$FC = \begin{pmatrix} \widehat{f_{rr}/f_r} & \widehat{f_{rs}/f_s} \\ \widehat{f_{sr}/f_r} & \widehat{f_{ss}/f_s} \end{pmatrix} \quad (5)$$

La realocalización industrial impulsada por los cambios en la cuota (participación) de la producción de bienes final es;

$$R2 = (FC_1 - FC_0) \cdot \widehat{ff}_1 \quad (6)$$

Aquí, $R2_{ij}$ indica el valor de la deslocalización de la industria i (en la economía r) que es causada por los cambios en las cuotas de productos finales de cada país en el mercado final de productos de la industria j consumidos en la economía s . Si > 0 (< 0) significa que tales cambios de los productos finales en la industria j consumidos en la economía s reubican producción de los productos finales de la industria i en (fuera de) la economía r . Obviamente, para $i \neq j$.

(iii) *Deslocalización productiva indirecta en la industria intermedia ocasionada por la producción de bienes finales.*

La producción de bienes finales en diferentes zonas geográficas descansa sobre la base de la existencia de diversas cadenas de suministros domésticos y foráneos; la deslocalización industrial causada por la producción final de bienes afecta la utilización de sus insumos intermedios. Utilizando el modelo insumo-producto, el cambio en la relocalización industrial de bienes finales conducirá a un cambio de los insumos intermedios tal como:

$$R3 = ((I - A_0)^{-1} - I) \cdot (\Delta \bar{f}) \quad (7)$$

La ecuación es una medida de la relocalización indirecta de la industria de insumos intermedios impulsada por la producción final de bienes. En este contexto, $(R3_{ij})_{2n \times 2n}$ denota el efecto indirecto de la relocalización de producción intermedia de la industria i (en la economía r) provocada por los cambios en la distribución espacial de la oferta de los productos finales de la industria j consumidos en la economía s . Se trata de la reubicación indirecta de insumos intermedios impulsada por los productos finales. Si $(R3_{ij})_{2n \times 2n} > 0$ significa que tales cambios en la producción final de la industria j consumidos en la economía s reubican la producción intermedia de la industria i dentro de la economía r .

4. Análisis de resultados

Los resultados empíricos presentados a continuación se basan en las tablas bilaterales de Estados Unidos y México para 2013 y 2018 (Fuentes *et al.*, 2020; y Castillo y Fuentes, 2025). Estas tablas están expresadas en dólares vigentes de 2013 y 2018. Las conversiones a dólares de las tablas de pesos mexicanos se hicieron dividiendo por el tipo de cambio promedio anual pesos por dólar. De esta forma, pudimos expresar las tablas bilaterales en una unidad común.⁸

A partir de la información contenida en las tablas insumo-producto del periodo 2013-2018 se puede efectuar la medición de la *relocalización manufacturera* entre Estados Unidos y México. Un aspecto importante del trabajo es distinguir los componentes que participan en dicho fenómeno económico, la influencia que tiene cada uno de ellos, y la cuantificación de cada influencia. Recuperando los tres componentes propuestos por Gao como parte de la deslocalización productiva, y desagregando el sector manufacturero en 15 subsectores, se pueden avanzar algunas inferencias sobre la estructura industrial de cada uno de los países y sus posibles organizaciones.

Respecto a la primera medida que contribuye a la deslocalización manufacturera, la de modificación de las cuotas de insumos intermedios locales, de acuerdo con las cifras de Castillo y Fuentes (2025), el sector industrial agregado estadounidense recibió transferencias monetarias

⁸ En Fuentes *et al.*, (2020) en la sección de las fuentes estadísticas y construcción de la tabla insumo producto bilateral de 2013, se detallan los pasos que requirió su estimación. Estos mismos pasos se siguieron para obtener la tabla insumo-producto bilateral 2018. Aquí es importante aclarar que no hay una estimación oficial de una tabla insumo-producto Estados Unidos-México.

de otras empresas en ese mismo sector por aproximadamente 72 mmd (offshoring intra-industrial) con una cuota de producción bilateral del 95.6 %. En tanto, el sector industrial mexicano envió transferencias directas por unos 60 mmd por motivos de comercio de insumos productivos extranjeros con una cuota productiva bilateral de tan sólo el 4.4 % (Castillo y Fuentes, 2025). Para darnos una idea de la magnitud de estos movimientos cabe mencionar, que según datos de las series temporales de Inversión Extranjera Directa (IED) de la Secretaría de Economía, el promedio de inversión extranjera para el período 2013-2018 fue de unos 23 mmd.

Los resultados de esta primera medida para la manufactura agregada estadounidense dimensionan en poco más de 61 mmd las transferencias monetarias recibidas directamente de otras empresas en ese mismo sector por utilización de insumos productivos (offshoring intra-manufacturas). El sector manufacturero mexicano agregado envió transferencias directas por unos 44 mmd por motivos de comercio de insumos productivos en la manufactura. Además, las transferencias monetarias al subsector de manufacturas de Estados Unidos, en concepto de insumos intermedios, representa el 85 % del sector industrial, mientras que las enviadas por México son un 73 %.

Para profundizar la comprensión del tipo de reorganización que supone esta deslocalización industrial es importante revisar la desagregación del sector manufacturero e identificar los subsectores clave del aprovisionamiento de la cadena de suministros intermedios, ya que algunas de las actividades manufactureras mexicanas experimentaron dificultades durante el periodo considerado.

Para ilustrar este punto, se presenta en el Cuadro 1 el valor de la cuota de insumos intermedios manufactureros en las exportaciones totales a nivel bilateral 2013-2018 para cada una de las ramas de actividad de la industria manufacturera de México: equipo de computación, comunicación, medición y otros componentes y accesorios electrónicos (-8.50 %), vehículos de motor, remolques y semirremolques (-5.96 %), equipos y aparatos eléctricos (-4.40 %), industria alimentaria, de las bebidas y tabaco (-3.90 %), fabricación de productos metálicos (-3.01 %), otros productos minerales no metálicos (-2.87 %), otros productos manufactureros (-1.76 %), productos de papel e imprenta (-1.69 %), productos de caucho y plásticos (-1.57 %), productos textiles, cuero y calzado (-1.76 %), sustancias y productos químicos (-1.24 %), y coque, y productos refinados de petróleo (-12.44 %).

Como puede apreciarse en el caso de México, todos los sectores registraron altas tasas negativas. Por lo tanto, son insuficientes para aumentar las cuotas de participación de insumos intermedios en el total bilateral.

Cuadro 1. *Valor de la deslocalización manufacturera causada por cambios en las cuotas de insumos intermedios entre Estados Unidos y México durante 2013-2018.*

Códigos	Subsectores manufactureros	Transferencias de producción (millones de dólares)	
		Estados Unidos	México
Total	Subsector de manufacturas	61,343	-44,268
311	Industria alimentaria, de las bebidas y ...	4,705	-4,633
313 al 316	Productos textiles, cuero y calzado	2,231	-1,564
321	Industria de la madera	3,535	-2,316
322	Productos de papel e imprenta	3,042	-1,879
323	Coque y productos refinados de petróleo	546	-486
324	Substancias y productos químicos	3,751	-5,694
326	Productos de caucho y plásticos	4,886	-2,203
327	Otros productos minerales no metálicos	4,385	-2,052
331	Industria metálica básica	1,310	-778
332	Productos metálicos	6,555	-2,540
333	Fabricación maquinaria	3,221	-870
334	Equipo de computación	3,644	-3,739
335	Equipos y aparatos eléctricos	7,837	-3,155
336	Vehículos de motor, remolques	10,382	-10,293
337+338+339	Otros productos manufactureros	1,306	-1,305

Fuente: estimación directa.

La información presentada en el mismo Cuadro ratifica que para Estados Unidos aumentaron los consumos sectoriales de insumos intermedios en todas las ramas de la manufactura. México registró alta utilización de insumos productivos de origen estadounidense.

En el caso de México, debemos señalar que la intensificación de las relaciones comerciales con Estados Unidos se apoya, en mayor grado, en el aumento de la importación de insumos productivos, lo que es indicativo de las dificultades de la economía mexicana para satisfacer cualquier incremento en su demanda interna, suscitando dudas sobre la consolidación de su sector industrial, pese a la buena marcha de sus exportaciones. Por otra parte, los tres subsectores con mayores deslocalizaciones de insumos, que son vehículos de motor, remolques (336), substancias y productos químicos (324) e industria alimentaria, de las bebidas y del tabaco (311) registraron las mayores tasas de IED acumuladas entre 2013 y 2018 con valores de 42%, 13% y 31% respecti-

vamente, según datos de la Secretaría de Economía. Este hecho podría indicar que la inversión se concentró en los sectores más integrados a las cadenas globales sin contribuir a la diversificación y fortalecimiento del tejido industrial nacional en México y refrenda las debilidades estructurales de la proveeduría mexicana a sus sectores más dinámicos.

La métrica del Cuadro 2 ratifica los pesos relativos de cada país en el aprovisionamiento de insumos intermedios a nivel bilateral y ratifica la gran asimetría de las dos economías. Existe un contraste significativo en la evolución de las cuotas de insumos intermedios utilizados en los procesos de producción de Estados Unidos y México en el periodo 2013-2018.

La evidencia ofrecida por Castillo y Fuentes (2025) sobre el componente de variación de la cuota de producción de bienes finales indica que el sector industrial estadounidense recibió directamente una transferencia monetaria de producción de 42.6 mmd. En tanto que, México obtuvo una transferencia estadísticamente cercana a 1 (0.00091) mmd.⁹

El Cuadro 2 recoge las cifras agregadas para la actividad manufacturera, mismas que señalan que las actividades de manufactura estadounidenses recibieron directamente amplias transferencias monetarias de producción de otras empresas en ese mismo sector, superiores a los 41 mmd por comercio de bienes finales. México alcanzó transferencias monetarias de producción de escasos 843 md (0.000843 mmd) por cambios en las cuotas de producción.

Cuadro 2. *Valor de la deslocalización manufacturera causada por productos finales entre Estados Unidos y México durante 2013-2018*

Códigos	Subsectores manufactureros	Transferencias de producción (millones de dólares)	
		Estados Unidos	México
Total	Subsector de Manufacturas	41,290	843
311	Industria alimentaria, de las bebidas y ...	7,139	691
313 al 316	Productos textiles, cuero y calzado	511	-11
321	Industria de la madera	437	-860
322	Productos de papel e imprenta	646	-7
323	Coque y productos refinados de petróleo	373	-5
324	Substancias y productos químicos	874,	-29
326	Productos de caucho y plásticos	4,345	-28
327	Otros productos minerales no metálicos	316	-4

⁹ Un billón de dólares estadounidenses equivale a 1000 millones de dólares. Los resultados se expresaron en miles de millones de dólares (mmd).

331	Industria metálica básica	-35	-4
332	Productos metálicos	276	-1
333	Fabricación maquinaria	132	-3
334	Equipo de computación	3,333	61
335	Equipos y aparatos eléctricos	2,305	126
336	Vehículos de motor, remolques	12,076	820
337+338+339	Otros productos manufactureros	11,889	-3

Fuente: estimación directa.

Para evaluar la importancia de los sectores clave individuales presentamos la tasa de crecimiento real anual promedio de la producción 2013-2018 para cada una de las ramas de actividad de las manufactureras de México: equipo de computación, comunicación, medición y otros componentes y accesorios electrónicos (8.50 %), vehículos de motor, remolques y semirremolques (5.96 %), equipos y aparatos eléctricos (4.40 %), industria alimentaria, de las bebidas y tabaco (3.90 %), fabricación de productos metálicos (3.01 %), otros productos minerales no metálicos (2.87 %), otros productos manufactureros (1.76 %), productos de papel e imprenta (1.69 %), Productos de caucho y plásticos (1.57 %), Productos textiles, cuero y calzado (-1.76 %), sustancias y productos químicos (-1.24 %), y Coque, y productos refinados de petróleo (-12.44 %). Como puede observarse, en el caso de México hay ramas manufactureras que registraron un desempeño positivo, pero hay ramas que inclusive presentan tasas negativas de crecimiento. Resalta el caso de sustancias y productos químicos que en este caso presenta un valor negativo a pesar de que los otros dos sectores clave del primer componente del offshoring presentan valores positivos en producto final.

Para complementar los datos anteriores, es importante mencionar que, en México, durante estos seis años, del total de las 15 ramas que integran el PIB manufacturero, sólo 5 acumularon el 68 % del total del producto: vehículos de motor, remolques y semirremolques; industria alimentaria, de la bebida y el tabaco; equipo de computación, comunicación, medición y otros componentes y accesorios electrónicos, y equipos y aparatos eléctricos. Por esta razón si estos 5 sectores presentan una evolución positiva, parecería que la industria manufacturera de México está en una situación propicia.

El hecho de que algunas ramas manufactureras tuviesen problemas de crecimiento, indica que la estrategia oficial mexicana de seleccionar a las “ramas ganadoras” tuvo altos costos para varios subsectores manufactureros, y, por tanto, estos resultados de falta de consolidación de cadenas articuladas y diversificación de la economía mexicana, apunta hacia la necesidad de replantear la política industrial hacia un crecimiento más equilibrado. La revisión de los sectores con mayor inversión extranjera, de nuevo nos remite a una marcada concentración en tres sectores para todo el país, generando una suerte de especialización nacional a pesar de la diversidad y

extensión de México. La IED por sectores para el periodo, de nuevo con datos 2013-2018 de las series de la Secretaría de Economía, indica que para prácticamente todos los estados mexicanos el sector 336 se encuentra presente entre los 3 de mayor incidencia, en segundo lugar, se encuentra el sector 312 y en tercer lugar aparece una variante al figurar equipo de cómputo (334) con presencia en estados del norte (Tamaulipas, Baja California, Chihuahua y Sonora), además de en Jalisco y Ciudad de México.

Por otra parte, es importante resaltar que los resultados muestran que la estructura de las transferencias de producción inducidas por los insumos intermedios ha experimentado un mayor nivel de cambio que la causada por los bienes finales (Gao, 2018). Además, de que en ciertas ramas de la manufactura existe una ganancia en las cuotas binacionales a costa del resto del mundo.

Por último, en relación con el tercer componente definido como el valor de offshoring de la industria intermedia indirecta a nivel bilateral, de acuerdo con Castillo y Fuentes (2025), éste asciende en los Estados Unidos a unos 66 mmd en el lapso de tiempo estudiado. Para México tiene un valor monetario de transferencias menor a 1 mmd en el mismo periodo. Los resultados de esta medida del offshoring de la actividad de manufacturas se muestran en el Cuadro 3, e indican los efectos indirectos en la industria intermedia causados por los cambios en las cuotas en los mercados de bienes finales.

Cuadro 3. *Valor de la deslocalización manufacturera causada en la industria intermedia por cambios en productos finales entre Estados Unidos y México durante 2013-2018*

Códigos	Total subsector de Manufacturas	Transferencias de Producción (millones de dólares)	
		Estados Unidos	México
		66,240	993
311 + 312	Industria Alimentaria, de las bebidas y ...	17,233	746
313 al 316	Productos Textiles, cuero y calzado	618	-12
321	Industria de la madera	502	-713
322	Productos de papel e imprenta	800	-7
323	Coque y productos refinados de petróleo	700	-5
324 + 325	Substancias y productos químicos	1,721	-32
326	Productos de caucho y plásticos	5,176	-30
327	Otros productos minerales no metálicos	509	-4
331	Industria metálica básica	-64	-4
332	Productos metálicos	396	-1
333	Fabricación maquinaria	196	-3
334	Equipo de computación	7,988	130
335	Equipos y aparatos eléctricos	2,804	63
336	Vehículos de motor y remolques	14,464	869
337+338+339	Otros productos manufactureros	13,119	-3

Fuente: estimación directa.

Los sectores clave en términos de los valores de la relocalización productiva de México entre 2013 y 2018 fueron vehículos de motor y remolques; equipos eléctricos, electrónicos, y productos ópticos; y alimentos, bebidas y tabaco. Todas estas ramas manufactureras impulsaron un aumento en la cuota de producción de bienes finales, generando una relocalización de entrada.

Clasificando las ramas de manufactura en tres grupos dependiendo de su intensidad factorial, como intensivas en trabajo, intensivas en capital e intensivas en tecnología, tenemos que la gran relocalización de entrada para México de manufacturas intensivas en tecnología, así como la escasa relocalización de entrada de las manufacturas intensivas de mano de obra compensaron la relocalización de salida de las manufacturas intensivas en capital para los seis años comprendidos de 2013 a 2018. El peso de subsectores intensivos en tecnología corresponde a la presencia de industrias maduras, en las que la maquinaria y equipo son factores de eficiencia y aumento de productividad, con mercados laborales ya especializados en segmentos de capacitación baja y mediana. Se puede pensar en esquemas tipo ensambladoras o maquiladoras.

En síntesis, la relocalización de entrada alcanzada por México estuvo soportada por las manufacturas intensivas en tecnología. Sin embargo, esta relocalización de entrada causada por la producción de bienes finales es menor que la relocalización de salida, causada por el desarrollo de las cadenas de insumos intermedios que se encuentran fuera del país.

5. Conclusiones

Este texto tiene la finalidad de profundizar en el valor de la relocalización manufacturera bilateral, desagregando qué parte se debe a cada rama de esta actividad. Para lograr tal fin se realizó la desagregación del sector industrial en subsectores manufactureros, partiendo de los datos de las tablas de insumo-producto para Estados Unidos y México de 2013 y 2018.

Para ello, se generaron las tablas insumo-producto birregionales, permitiendo caracterizar tanto las cadenas de insumos productivos intermedios, como la producción de bienes finales desagregados a 18 sectores de actividad económica y 15 subsectores de actividad manufacturera. Al clasificar los datos en términos nacionales e importados por origen, se distingue entre actividades que subcontratan dentro de un país, en el otro país y en el resto del mundo.

Usando la metodología de Gao (2018) se parte de que la *relocalización u offshoring* puede ocasionarse por cambios en las cuotas de aprovisionamientos de insumos manufactureros entre Estados Unidos y México, por las variaciones bilaterales de cuotas de producción manufacturera bilateral, y además se podría deber a los efectos indirectos en la industria intermedia causados por los cambios en las cuotas en los mercados de bienes finales.

Los principales resultados empíricos enfocados en las ramas manufactureras a nivel bilateral para los seis años considerados se resumen en los siguientes puntos. En primer lugar, se ratifica que para Estados Unidos se incrementaron los consumos sectoriales de insumos intermedios en todas las ramas de manufactura. Para México existe una gran utilización de insumos pro-

ductivos manufactureros de origen estadounidense, es decir, existe una alta dependencia de la proveeduría del vecino del norte, ratificando la ubicación de México en eslabones más intensivos en tecnología y probablemente en montaje y actividades similares.

Luego, se debe apuntar que para este último país la intensificación de las relaciones comerciales con Estados Unidos se apoya, en mayor grado, en el aumento de la importación de insumos productivos, lo que indica las dificultades de la economía mexicana para satisfacer cualquier incremento en su demanda interna debido a la ausencia de una industria con cierto margen de autonomía, suscitando dudas sobre la solidez de la competitividad del país, pese a la evolución positiva de sus exportaciones. Los datos sobre la alta concentración de la IED, precisamente en los sectores exportadores más ligados a estos insumos de Estados Unidos, refrenda este cuadro de debilidades estructurales de la industria mexicana.

En segundo lugar, las cifras agregadas para la actividad manufacturera revelan que las actividades de manufactura estadounidense reciben directamente amplias transferencias monetarias de producción de otras empresas por motivos de ampliación de cuotas de producción de bienes finales. Mientras, México recibe reducidas transferencias monetarias de producción por cambios en las cuotas de producción. Aquí es importante establecer que, en el caso de México, pocas ramas manufactureras registraron un desempeño positivo, pero durante este tiempo, la mayoría de los subsectores manufactureros presentaron tasas negativas.

En tercer lugar, si las ramas de manufactura son clasificadas en tres grupos dependiendo de su intensidad factorial; intensivas en trabajo, intensivas en capital e intensivas en tecnología; la relocalización de entrada para México de manufacturas intensivas en tecnología y de mano de obra compensaron la relocalización de salida de las manufacturas intensivas en capital en el periodo 2013-2018. Estos datos reafirman que la industria mexicana se ubica en productos maduros y en las etapas estandarizadas de utilización de diferenciales de costo de la mano de obra y aplicaciones de tecnología para incidir en la productividad; es decir, los eslabones más dependientes de las cadenas globales en las que participa. Más allá de reforzar las cadenas de suministro nacionales, a reserva de revisar la situación con datos posteriores a la crisis detonada por la pandemia de COVID-19, parece necesario identificar estrategias de desarrollo de sectores intensivos en capital que permitan el escalamiento del sistema manufacturero.

En cuarto lugar, se mantiene el resultado de que para Estados Unidos los aprovisionamientos sectoriales propios aumentaron, mientras que México mostró una gran utilización de insumos productivos estadounidenses. Además, la relocalización de entrada alcanzada por México se explica por las manufacturas intensivas en tecnología. Sin embargo, esta relocalización de entrada causada por la producción de bienes finales es menor que la relocalización de salida causada por el desarrollo de las cadenas de insumos intermedios.

Referencias

- Alfaro, L., y D. Chor. 2023. Global supply chains: the looming “great reallocation”. *NBER Working Papers* (31661). En <http://www.nber.org/papers/w31661>
- Cadarso Vecina, M. A., N. Gómez Sanz, L. A. López Santiago, y M. A. Tobarra Gómez. 2009. Deslocalización a nivel regional: el caso de la industria y los servicios en la comunidad de Madrid. *Papeles de Europa*, 18: 93-120.
- Castillo, R., y N. A. Fuentes. 2025. Medición de la deslocalización industrial en Estados Unidos y México durante 2013-2018: un enfoque insumo producto inter-países. *Revista de Economía*, 42 (104): 426. DOI: 10.33937/reveco.2025.426
- Feenstra, R. y G. H. Hanson. 1999. The impact of outsourcing and high-technology capital on wages: estimates for United States 1979-1990. *Quarterly Journal of Economics*, 114(3): 907-940.
- Finley, F. 2014. *Reshoring/nearshoring executive survey and outlook*. Boston, MA: Alix Partners. (inédito).
- Fuentes Flores, N. A., A. Brugués Rodríguez y G. González-König. 2020. Valor agregado en el valor bruto de las exportaciones: una mejor métrica para comprender los flujos comerciales entre Estados Unidos y México, *Frontera Norte*, 32: a7. DOI: 10.33679/rfn.v1i1.1990 (Disponible también en inglés)
- García, R. 2012. *La desdolarización empresarial*. (Trabajo Final de Grado) Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Comunicación. Valladolid, España.
- Gaytán Alfaro, E. D. y J. A. Martínez Hernández. 2024. Potencial impacto multisectorial manufacturero del nearshoring en los estados de la frontera norte de México: un enfoque de insumo-producto. *Contaduría y Administración*, 69 (3), 2024, 170-191. En <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9364200.pdf>
- Gao, X. 2018. Measuring the generalized global manufacturing industry relocation. Presented at the 26th International Input Output (IIOA) Conference, Juiz de Fora, Brasil. En: https://www.iioa.org/conferences/26th/papers/files/3148_20180227020_MeasuringtheGeneralizedGlobalIndustryRelocation.pdf
- Gao, X., G. J. D Hewings, y C. Yang. 2022. Offshore, re-shore, re-offshore: what happened to global manufacturing location between 2007 and 2014? *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 2022, 15(2): 183-206. DOI: 10.1093/cjres/rsac004
- Hijzen, A., H. Görg y R. C. Hine. 2005. International outsourcing and the skill structure of labour demand in the United Kingdom. *Economic Journal*, 115(506): 860-878. DOI: 10.1111/j.1468-0297.2005.01022.x
- Hummels, D., J. Ishii & K. M. Yi. 2001. The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of International Economics*, 54(1): 75-96. DOI: 10.1016/S0022-1996(00)00093-3
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. 2014. *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Desarrollo de la matriz de insumo producto 2012: Fuentes y Metodología*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/mip12/2008/>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. 2025. *La Balanza Comercial de Mercancías de México (BCMM), Boletín de Indicador 29/25*. Aguascalientes: INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/comext_o/balcom_o2025_01.pdf
- INEGI, ECPC y Statistics Canada. *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, SCIAN, 2013. Síntesis Metodológica del SCIAN 2013*, INEGI, disponible en https://en.www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/clasificadores/SCIAN/SCIAN_2013/702825051693.pdf
- Johnson, R. C., y G. Noguera. 2012. Proximity and production fragmentation. *American Economic Review*, 102(3): 407-411. DOI: 10.1257/aer.102.3.407
- Kojima, K. 1978. *Foreign trade theory*. Tianjin, Nankai University Press.
- Koopman, R., Z. Wang & S. J. Wei. 2014. Tracing value-added and double counting in gross exports. *American Economic Review*, 104(2): 459-494. DOI: 10.1257/aer.104.2.459
- Krenz A. y H. Strulik. 2021.. Quantifying reshoring at the macro-level — measurement and applications. *Growth and Change*, 52, 1200-1229. DOI: 10.1111/grow.12513
- Leontief, W. 1941. *Structure of the American economy, 1919-1929: an empirical application of equilibrium analysis*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lewis, W. A. 1984. *The evolution of the international economic order*. Beijing. Commercial Press.
- Murillo Villanueva, B., Y. Carbajal Suárez, y L. J. Almonte. 2022. Valor agregado en las exportaciones manufactureras durante el TLCAN, 2005, 2010 y 2015. Un análisis por subsector. *Análisis económico*, 37(95): 69-88. Disponible en: 10.24275/uam/azc/dcs/ae/2022v37n95/murillo
- Myro Sánchez, R., C. M. Fernández-Otheo, L. Labrador Salas, A. B. Baides Tudela, E. Álvarez López y J. Vega Crespo. 2007. *Globalización y deslocalización. Importancia y efectos para la industria española*. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Secretaría General de Industria. En <https://es.scribd.com/document/92390396/Globalizacion-y-deslocalizacion-Importancia-y-efectos-para-la-industria-espanola-Es-Globalization-and-relocation-importance-and-effects-for-spanis>
- Savona, M. y Schiattarella, R. 2004. "International relocation of production and the growth of services: the case of the 'Made in Italy' industries", *Transnational Corporations*, 13(2): 57-76.
- Vernon, R. 1982. International investment and international trade in the product cycle. En J. M. Letiche (ed.). *International Economic Policies and their Theoretical Foundations, a source-book* (pp. 415-435). 2 ed. Cambridge, MA: Academic Press. DOI: 10.1016/B978-0-12-444281-8.50024-6
- Zhang, Z. M., S. Chen y Y.-Z. Liang. 2010. Baseline correction using adaptive iteratively reweighted penalized least squares. *Analyst*, 135(5): 1138-1146. DOI: 10.1039/B922045C