

La inversión *Nearshoring* en México explicada por la brecha salarial con China

Nearshoring investment in Mexico: explained by wage gaps with China

Belem Iliana Vásquez Galán*

*El Colegio de la Frontera Norte. Correo electrónico: belem@colef.mx.
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6500-5756>

RESUMEN

El objetivo de este artículo es determinar si la inversión de *nearshoring* en México se explica por la pérdida de participación de China en el mercado estadounidense, resultado de la guerra comercial, o está determinado por otros factores que se han ido gestando desde años atrás, como es el aumento del diferencial de salarios manufactureros entre México y China o por la crisis mundial debido a la pandemia. La estimación de un modelo VEC, con datos trimestrales de 2006 a 2022, indican que la pérdida de participación de China en EUA causa en el sentido Granger aumentos del *nearshoring* en México y que el aumento del diferencial de los salarios manufactureros entre México y China ha favorecido el *nearshoring*, pues desde 2012 el costo laboral chino supera al mexicano. La recesión mundial causada por la pandemia y la aplicación de sanciones arancelarias a China desde 2018 no causan el *nearshoring*.

ABSTRACT

The objective of this article is to determine if the nearshoring investment in Mexico is explained by China's loss of participation in the US market, a result of a trade war, or is determined by other factors that have been developing for years, such as the increase in the manufacturing wage differential between Mexico and China or the global crisis due to the pandemic. The estimation of a VEC model, with quarterly data from 2006 to 2022, indicates that the loss of China's participation in the US Granger causes increases in nearshoring in Mexico and that the increase in wage differential in manufacturing between Mexico and China has favored nearshoring investment, since the Chinese labor cost has exceeded the Mexican one since 2012. The global recession caused by the pandemic and the application of tariff sanctions to China since 2018 do not cause nearshoring.

Recibido: 19/septiembre/2023

Aceptado: 17/enero/2024

Publicado: 06/mayo/2024

Palabras clave:

| Inversión Extranjera |
| Nearshoring | China |
| Salarios | Pandemia |

Keywords:

| Foreign Investment |
| Nearshoring | China |
| Wages | Pandemic |

Clasificación JEL | JEL Classification |

F21, F60, J31, C22, L60



Esta obra está protegida
bajo una Licencia
Creative Commons
Reconocimiento-
NoComercial-
SinObraDerivada 4.0
Internacional

INTRODUCCIÓN

México es un país con vínculos muy fuertes con los Estados Unidos de América (EUA) tanto por el intercambio comercial como por la recepción de inversión extranjera, es por ello que cualquier cambio coyuntural que pueda afectar esos flujos representa para México un asunto importante. Por esta razón, los eventos recientes que se han presentado en todo el mundo como la pandemia por COVID-19 en 2020, la guerra comercial desatada entre EUA y China desde 2018, así como la disrupción en las cadenas globales de valor, impactan en la relación que mantiene México con EUA.

El concepto de *nearshoring* se refiere a la inversión extranjera directa (IED) que busca ubicarse cerca al país de origen de esa inversión. En nuestro caso, el *nearshoring* se define como el movimiento de operaciones de empresas o plantas estadounidenses ubicadas alrededor del mundo, hacia territorio

mexicano debido a la cercanía geográfica a sus plantas matrices. Un incremento del *nearshoring* en México se explicaría por el aumento de la IED estadounidense la cual, de acuerdo con la Secretaría de Economía, en 2022 alcanzó 20 mil millones de dólares, lo cual representó un incremento de 43% con respecto a 2021 y de 100% con respecto a 2020 (SE, 2023a).

La pandemia implicó no solo el cierre de fábricas en todo el mundo, sino también la disrupción en los sistemas de logísticas que retrasaron el traslado por vía marítima de mercancías entre los centros de producción, distribución y consumo. Esta problemática, desencadenada por la pandemia de COVID-19, puso en evidencia la vulnerabilidad de las cadenas globales de valor y la importancia de la posición geográfica, forzando a considerar nuevas estrategias de relocalización productiva (van Hassel *et al.*, 2022). Para disminuir la dependencia de esas cadenas de producción y suministro, algunas corporaciones estadounidenses han emprendido cambios en sus estrategias de operación a través de la relocalización de su inversión (*reshoring*), ya sea regresándola al país de origen (*inshoring*) o a un país cercano (*nearshoring*). Los cortes de suministros encarecieron y retrasaron los pedidos del mercado, por lo que, la cercanía geográfica se volvió relevante. El papel de China en la economía estadounidense también ha sido un factor fundamental para explicar el *nearshoring* pues, desde la década del 2000 los salarios promedio chinos en las manufacturas se han incrementado mientras que los salarios mexicanos se han estancado (Garrido, 2022). En este sentido, México ofrece mayor ventaja para la inversión extranjera que busca reducir los costos laborales. Aunado al encarecimiento de la mano de obra china, la guerra comercial entre China y EUA iniciada en 2018 trajo consigo la imposición de impuestos *ad-valorem* de 25%, lo que se tradujo en el encarecimiento de un gran número de productos manufacturados provenientes de China, otorgándole a México la posibilidad de exportar productos más baratos al mercado estadounidense. Tan solo en el primer año de la aplicación de las sanciones comerciales, las exportaciones chinas a EUA cayeron 16% (US Census Bureau, 2023).

En este contexto, se plantea como hipótesis que la inversión *nearshoring* en México se explica por la creciente diferencia salarial en las manufacturas entre México y China, la cual favorece la búsqueda de un mercado con costos laborales más bajos y por la pérdida de competitividad china en el mercado de importaciones estadounidense, que le otorgan mayor ventaja comparativa al establecimiento de plantas en México. También se plantea que el confinamiento, ocasionado por la pandemia, contribuyó a incrementar el *nearshoring* en México pues la cercanía geográfica jugó un papel fundamental para mantener los tiempos de producción y entrega de las plantas matrices estadounidenses.

El objetivo de este trabajo es analizar si México ha sido beneficiado por el fenómeno de *nearshoring* y si está determinado por las sanciones comerciales impuestas por EUA a China o responde a otros factores tales como las diferencias salariales en las manufacturas entre México y China o al efecto de la pandemia por COVID-19 que deterioró el funcionamiento de las cadenas globales de valor. Para lograr el objetivo, primero se identifica a la IED procedente de EUA en México como variable proxy del *nearshoring*, para posteriormente mediante un modelo de vectores autorregresivos (donde todas las variables son consideradas endógenas), determinar la relación entre la participación de las importaciones chinas en EUA y la inversión *nearshoring*. El análisis de esta relación mediante la causalidad de tipo Granger permite determinar si el encarecimiento de los productos chinos ha ocasionado la relocalización de plantas estadounidenses en territorio mexicano. Además, se determina si el confinamiento ocasionado por la pandemia y pospandemia (periodo 2020 a 2022) explican los cambios recientes en el *nearshoring*. Finalmente, se determina si existe causalidad Granger de los salarios manufactureros a la inversión *nearshoring* ya que, el aumento del costo de la mano de obra china podría estar contribuyendo a incrementar el movimiento de este tipo de inversión a México para aprovechar los salarios

más bajos. De encontrar evidencia a favor, podríamos afirmar que los cambios acontecidos recientemente a nivel global han impulsado la inversión *nearshoring* en México.

I. EL NEARSHORING EN LA GUERRA COMERCIAL DE CHINA Y EUA

Algunos autores afirman que la posición geográfica de México junto a los EUA es una característica fundamental para explicar por qué es uno de los países que atraen más IED de ese país, sin embargo, la crisis de la globalización desencadenada en 2009 contribuyó a incrementar aún más los flujos de inversión a México (Garrido, 2022). Desde que China ingresó a la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 2001, su participación en el comercio mundial se incrementó de manera acelerada, de tal forma que 2009 se convirtió en el principal exportador de bienes y servicios del mundo, posición que ha mantenido desde entonces (Ma, 2023).

Para EUA, China se convirtió en uno de sus principales proveedores de mercancías, de tal forma que aumentó rápidamente el déficit comercial con ese país, al pasar de 83 mil millones de dólares en 2001 a 268 mil millones en 2008, lo que representó un incremento de 223%. En 2018, el déficit comercial ya había aumentado al doble con 418 mil millones de dólares (US Census Bureau, 2023).

La llegada de Donald Trump a la presidencia de EUA (2017-2021) implicó un cambio importante en la visión que como nación tenían ante el fenómeno de la globalización y a la apertura de los mercados internacionales. La política económica de Trump priorizó la protección del mercado interno, lo que implicó para México revisar las condiciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que hasta entonces estaban funcionando. Mientras que, para otros países como China implicó la aplicación de medidas más agresivas como sanciones arancelarias como respuesta a prácticas discriminatorias de comercio y de inversión que se habían identificado en una investigación elaborada a petición del gobierno federal (US Trade Representative, 2018). Publicadas por la Oficina de Representación Comercial de los EUA, en lo que se denomina “Section 301”, se identificaron productos chinos sujetos a sanciones comerciales con tarifas arancelarias de entre 10 a 25%. Estas tarifas se introdujeron progresivamente según el impacto comercial en el mercado doméstico en cuatro listas. El 6 de julio de 2018 se publicó la primera lista con productos chinos con valor de \$34 mil millones de dólares. A estos productos se les impuso una tarifa de importación *ad-valorem* de 25%. Posteriormente se publicaron tres listas más, abarcando un mayor número de productos con diferentes tarifas arancelarias que fluctuaron entre 7.5, 10 y 15% (US Trade Representative, 2022).

México y China compiten en un número limitado de productos en el mercado de importaciones de EUA, por ejemplo, la fabricación de aparatos receptores de TV y las autopartes. La aplicación de tarifas en este sentido representó para México una ventaja inmediata al ganar participación en el mercado estadounidense por lo menos en estos subsectores de las manufacturas (Vásquez, 2022). Hasta la fecha, las importaciones de productos chinos con un valor aproximado de 335 mil millones de dólares permanecen sujetos a tarifas arancelarias. La tarifa promedio que prevalece hasta 2023 es de 19%, la cual es significativamente alta si consideramos que antes se pagaban tarifas de un solo dígito.

Las tensiones comerciales entre EUA y China han ocasionado que China pierda competitividad en el mercado estadounidense, lo que, aunado a la lejanía geográfica, el aumento de los costos de transporte marítimo y de salarios manufactureros han reducido su capacidad para atraer y retener inversión extranjera procedente de EUA. Para México esta coyuntura podría representar una oportunidad, pues ofrece las condiciones que generalmente busca la inversión extranjera.

II. IMPACTO DE LA PANDEMIA EN LOS FLUJOS DE INVERSIÓN A MÉXICO

Estudios del Banco Mundial sobre el impacto de la pandemia por COVID-19 sostienen que durante los primeros meses en que prevalecieron las mayores restricciones al movimiento de personas y mercancías, las cadenas globales de valor facilitaron el acceso a bienes esenciales, como los médicos, los alimentos, los insumos intermedios, etc. Sin embargo, conforme los cierres se fueron generalizando a los centros de trabajo y de distribución, se crearon cuellos de botella que dificultaron el funcionamiento de esas cadenas globales (Brenton *et al.*, 2022). La transportación y distribución de insumos y mercancías fue uno de los principales problemas a los cuales se enfrentaron las grandes fábricas cuando la actividad económica se reestableció a partir del tercer trimestre de 2020.

El cierre de plantas y las dificultades en la logística, debido a la pandemia, ocasionaron que algunos países tuvieran que reevaluar la efectividad de mantener la inversión lejos de los centros de producción y consumo. Para EUA, esta situación impactó en el retorno de la inversión de empresas manufactureras. Algunos autores sostienen que la pandemia fue uno de los elementos que intensificó la reestructuración de las cadenas globales de producción pues, aunque la globalización empezó un proceso de desaceleración a partir de la crisis mundial de 2009, la pandemia obligó a reevaluar de manera abrupta las decisiones de localización favoreciendo el *reshoring* y *nearshoring* (Pietrobelli y Seri, 2023).

De acuerdo con Ehrig *et al.* (2022), en años recientes EUA ha regresado inversión extranjera ubicada en países donde antes aprovecharon los bajos costos laborales, el acceso a los mercados y las tecnologías, etc., pero que dejaron de ofrecer tales ventajas. Ellos calcularon un índice *reshoring*, que mide la participación de la IED de EUA en 14 países de Asia para determinar si existe un retorno de la inversión a su matriz. Según el indicador, el índice se redujo de 2016 a 2018, es decir la inversión ubicada en Asia retornó a EUA, y siguió reduciéndose para el siguiente año con la guerra comercial con China. Sin embargo, durante la pandemia y pospandemia (2020 y 2021) el índice de *reshoring* fue negativo lo que se interpreta como una reducción en el retorno de la inversión al país. A pesar de ello, Ehrig *et al.* (2022) sostienen que existe una alta posibilidad de que siga retornando la inversión a EUA, ya que la reconfiguración de las cadenas globales le está dando mayor valor a la sustentabilidad y resiliencia de las cadenas globales que a los costos bajos de producción. Esto significa que, en condiciones extraordinarias como lo fue la pandemia, los países que dependían de las cadenas globales de valor, han tenido que reevaluar la importancia de los factores tradicionales que explican la existencia de esas cadenas de producción, distribución y venta.

Las estrictas medidas tomadas para reducir los contagios de COVID-19 en China ocasionaron que se generaran, además de cierres de plantas de producción, retrasos en el despacho de bienes manufacturados, sobre todo durante el segundo y tercer trimestre de 2020. Aunado a ello, los precios del transporte de contenedores se incrementaron por la disrupción en los sistemas de logística en los puertos de embarque. Por ejemplo, el índice de fletes de contenedores de Shanghái, que mide los costos del flete marítimo desde China a las 13 rutas más importantes alrededor del mundo, aumentó durante la pandemia, al pasar de 852 puntos en mayo de 2020 a 3 095 puntos en mayo de 2021, y siguió aumentando en los meses de pos pandemia hasta alcanzar un tope de 5 094.3 puntos en enero de 2022 (Container News, 2023). Para los meses siguientes, conforme la economía mundial se ajustó a los tiempos de espera y al suministro de mercancías, el índice comenzó a descender.

Esta situación de incertidumbre que se vivió durante los meses de pandemia y pos pandemia en los puertos de despacho puso en evidencia las desventajas de depender de proveedores lejanos como China. Fue evidente que los proveedores restringieron el flujo de mercancías de manera abrupta y la distancia geográfica se convirtió en un factor limitante para cumplir con las operaciones de producción y venta.

III. LA COMPOSICIÓN DE LA IED EN MEXICO

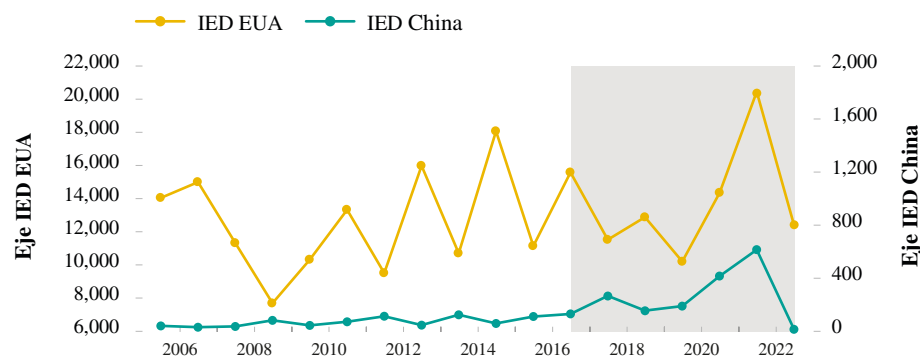
La IED en México proviene principalmente de EUA, esto se debe a que desde la apertura comercial que inició el presidente Miguel de la Madrid (1982-1988), México ofreció las condiciones ideales de cercanía geográfica y bajos costos laborales para que las plantas estadounidenses se establecieran aquí. En 2022, datos oficiales indican que la inversión extranjera en México cuya procedencia es de EUA alcanzó un monto igual a 20 mil millones de dólares, el cual fue 43% mayor al de 2021 y 100% mayor al de 2020 (SE, 2023). Estas cifras son sobresalientes considerando que en estos años prevalecieron condiciones difíciles por la actividad económica a nivel mundial debido a la pandemia.

Los flujos de inversión extranjera reciente podrían ser resultado de factores externos a México que resultan evidentes para el conjunto del sector empresarial. En 2022, el Banco de México realizó una encuesta a empresarios mexicanos sobre cómo percibían la reconfiguración reciente de las cadenas globales de valor y las ventajas que México podría ofrecer ante el fenómeno de *nearshoring*. Las respuestas que ofrecieron sobre el aumento reciente de inversión extranjera en México mostró que 49.3% de ellos lo atribuyeron al aumento de las tensiones comerciales de EUA con China, 49% a las reglas de origen del nuevo tratado comercial y 33.3% a la pandemia (Banco de México, 2022). Estas respuestas, aunque no son representativas, dan indicios que México se encuentra en un momento favorable al ofrecer al sector empresarial condiciones de competencia ventajosas frente a otros competidores.

La ventaja que mantenía China en el mercado estadounidense (antes de 2018) se debilitó con la imposición de tarifas al hacer inmediatamente más competitivos a los productos mexicanos. Sin embargo, las cifras sugieren que China está incrementando su inversión en México rápidamente para aprovechar la cercanía geográfica con EUA. Aunque la IED china mantiene una importancia relativa mucho menor con respecto a la de EUA, en 2022 entraron 611 millones de dólares, su crecimiento es más acelerado. Por ejemplo, entre 2017 y 2022, la IED china tuvo una tasa de crecimiento igual a 52% promedio anual mientras que la de EUA fue de solo 9.6%. La entrada de flujos de inversión china se acrecentó sobre todo en los últimos años (2018-2022), lo que podría ser resultado de estrategias vinculadas a la localización geográfica que ofrece México para poder acceder al mercado estadounidense pero también a las ventajas que ofrece el tratado comercial de Norteamérica.

En la Figura 1 se muestra la trayectoria de los flujos de IED en México de China y EUA, donde la parte sombreada resalta las mayores fluctuaciones que ocurrieron entre 2021 y 2022. Aunque la inversión de EUA es superior a la de China en términos absolutos, ambas alcanzaron niveles record en estos años. Las caídas de inversión registradas en 2023 se deben a que solo se reportan los primeros dos trimestres del año.

Figura 1.
Inversión Extranjera Directa procedente de China y EUA en México. Millones de dólares



Fuente: elaboración propia con datos de la SE (2023a).

El aumento de la inversión china en México podría estar vinculada al incremento de los aranceles impuestos por EUA desde 2018 y que impactó significativamente en la participación de los productos chinos en el mercado estadounidense. Estas sanciones se mantienen hasta la fecha. Algunos productos fueron eliminados de las listas de aranceles impuestos desde 2018, esto debido a las controversias interpuestas por las compañías estadounidenses que dependían de insumos chinos y para los cuales no había proveedores alternos. Sin embargo, las exenciones a los impuestos compensatorios son limitadas por lo cual que es posible que, en los próximos años, la participación de los productos chinos en el mercado siga reduciéndose.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía, la IED china en México ha aumentado en general, pero se concentra en la Ciudad de México y en algunos estados de la frontera norte. De 2006 a 2020 no presentó fluctuaciones significativas, a pesar de la existencia ya de las sanciones comerciales de EUA y de los efectos por la pandemia de COVID-19 que redujo el comercio internacional entre los países. Es hasta 2021 cuando la IED de China incrementa considerablemente sus montos en cuatro estados mexicanos: Chihuahua (173.6 millones de dólares), Ciudad de México (120.2 millones) y en menor medida Jalisco y Nuevo León (SE, 2023a). Del norte mexicano, Chihuahua es el estado que más se ha beneficiado de la inversión china en los últimos años, ya que recibió recursos para la fabricación de computadoras con 204 millones de dólares en 2021 y 71 millones en 2022 (SE, 2023a).

A lo largo del periodo 2006-2013, es notable que la principal actividad económica donde invierte China es en la industria manufacturera con un monto total de \$1 393 millones de dólares (y que representan 56.2% del total de la IED) sin embargo, en los últimos años también han destinado inversiones a las actividades del sector terciario. De las manufacturas, el subsector que recibió mayor inversión en 2021 fue la fabricación de equipo de computación, con 218 millones de dólares. Además de las manufacturas, la IED se dirige a la generación y distribución de energía eléctrica. En cuanto a las actividades terciarias, China invierte en los servicios profesionales, científicos y técnicos con un total de 206.9 millones de dólares, los cuales empezaron a tener relevancia a partir de 2019 (SE, 2023b).

Se puede afirmar que el interés de la inversión china en México se concentra en industrias y estados donde se sabe que los bienes exportados tienen como destino a los EUA (equipos de computación), son productos manufacturados que integran la lista de bienes con sanciones arancelarias desde 2018, y forman parte de las cadenas de oferta que han mostrado distorsiones (Torres y Jayashankar, 2023). Esta estrategia de inversión también podría estar relacionada con el hecho de que los países en desarrollo que más se han beneficiado del *nearshoring* (como México) son aquellos que están vinculados con las cadenas globales con China (Freund *et al.*, 2023).

Por otro lado, la IED procedente de EUA ha mantenido un flujo de inversión sin fluctuaciones importantes a lo largo del periodo 2006-2021, pues en las estadísticas no se perciben cambios abruptos en los últimos años, a excepción de 2022 que es cuando se ha intensificado el *nearshoring*. En la Tabla 1 se presentan datos de la Secretaría de Economía sobre la distribución de la IED estadounidense por sector a dos dígitos y que permite apreciar el tipo de actividades económicas que reciben mayor inversión extranjera. Se observa que, durante todo el periodo, el principal destino de la inversión estadounidense en México han sido las manufacturas (sectores 31-33 del SCIAN) con más de 50% del monto total, seguido por los servicios financieros y de seguros (sector 52) con 11.3% (SE, 2023b).

Dentro de la industria manufacturera, en el periodo de 2006 a 2023, el subsector que ha recibido la mayor cantidad de IED fue la fabricación de equipo de transporte con 26% del total de la industria, seguido por la industria química con 16% y la fabricación de maquinaria y equipo con 9%. Por lo tanto, es muy probable que una proporción importante de la inversión de *nearshoring* se destine a las manufacturas, sobre todo aquellas que forman parte de las cadenas globales de valor. La fabricación de manufacturas para la industria automotriz, la electrónica y la

mecánica conforman también los principales productos exportados por México, por lo cual estas actividades se encuentran vinculadas estrechamente con los mercados internacionales.

Tabla 1.
IED de EUA según los principales subsectores de actividad económica, periodo 2006-2023/a.
Millones de dólares

<i>Sector/b</i>	<i>2006</i>	<i>2010</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023*</i>	<i>Total periodo</i>
Total	14,013	10,291	15,550	11,496	12,851	10,170	14,319	20,417	12,370	233,950
11 Agricultura, pesca y caza	-4	82	146	-20	74	42	190	35	-28	988
21 Minería	53	-225	547	230	909	-271	1,852	390	487	5,996
22 Generación y distribución de electricidad, agua y gas natural	26	5	62	396	188	185	118	121	76	3,163
23 Construcción	190	134	362	307	51	159	-3	276	-34	4,251
31-33 Industrias manufactureras	7,515	5,217	9,235	6,492	5,974	4,508	6,262	7,116	6,435	118,075
43 Comercio al por mayor	208	259	756	1,058	1,239	363	610	547	256	9,296
46 Comercio al por menor	332	2,322	1,086	943	766	627	690	593	281	16,801
48-49 Transporte y almacenamiento	59	313	1,202	619	345	485	1,899	3,105	224	12,501
51 Información en medios masivos	707	423	254	573	1,165	710	-18	5,347	210	12,246
52 Servicios financieros y de seguros	2,278	508	683	108	1,146	2,321	1,039	1,622	3,504	26,479
53 Servicios inmobiliarios	1,029	324	368	52	156	177	140	94	26	6,500
54 Servicios profesionales	135	52	131	71	155	189	144	-24	170	2,142
55 Corporativos	0	0	0	0	0	0	0	C	0	0
56 Servicios de apoyo a negocios	237	156	102	74	75	50	151	46	64	1,916
61 Servicios educativos	1	5	C	C	C	C	C	C	C	243
62 Servicios de salud	2	0	2	0	11	-1	0	5	0	100
71 Servicios de esparcimiento	0	42	2	8	-35	0	-31	14	C	281
72 Servicios de alojamiento, alimentos y bebidas	1,239	655	600	562	633	587	1,252	1,149	686	12,547
81 Otros servicios exc. gubernamentales	7	18	13	22	0	38	25	-18	2	424

/a se refiere a los primeros dos trimestres del año. /b se basa en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

C se refiere a dato confidencial para proteger la identidad de la empresa.

Fuente: Secretaría de Economía (SE, 2023b).

Los cambios recientes ocurridos en China afectan indirectamente la competitividad de México como atrayente de IED. Desde su ingreso a la OMC, China logró penetrar los mercados internacionales con exportaciones baratas gracias al mantenimiento de su moneda, el renminbi, subvaluada (Mercurio y Leung, 2009). Esto generó que los productos chinos se abarataran con respecto a los productos de otros países y, por lo tanto, aumentara la demanda internacional.

China también logró penetrar los mercados internacionales por las diferencias salariales con sus principales competidores que le permitían ofrecer productos con mayor ventaja comparativa. Algunos de los productos que se fabricaban en China tenían como su principal insumo el trabajo manual, por lo cual, contar con salarios bajos, era un incentivo para las empresas extranjeras que buscaban reducir los costos laborales.

Desde 2002, cuando China empieza a intercambiar comercio con el resto del mundo, los salarios pagados a la mano de obra china manufacturera (menos de un dólar promedio diario) estaban muy por debajo de los salarios pagados en México (4 dólares promedio diario) (Garrido, 2022). Sin embargo, la apertura comercial también implicó alcanzar altas tasas de crecimiento económico en China, lo que mejoró el ingreso *per cápita* de su población. Por ello, a partir de 2009 los salarios promedio en China comenzaron a incrementarse de tal forma que, en 2012 por primera vez, superan a los salarios pagados en México (Torres, 2023). Dado que los flujos de inversión extranjera y el comercio internacional dependen de los costos bajos de producción, el mejoramiento de los salarios chinos irónicamente redujo su competitividad con respecto a otros países, así como la demanda de sus exportaciones. Huang *et al.* (2021) encontraron que el aumento de los salarios disminuyó las exportaciones chinas principalmente de los bienes que utilizaban intensivamente el trabajo no calificado, además impactó a las exportaciones realizadas por las empresas extranjeras que habían aprovechado el insumo laboral en su estrategia de localización.

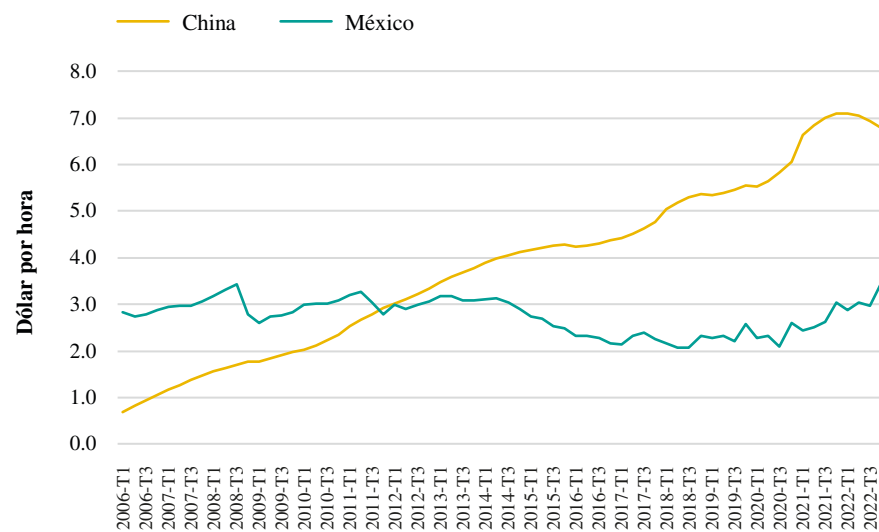
Considerando que las diferencias salariales en las manufacturas entre México y China podría ser un factor que estuviera contribuyendo a incrementar los flujos de inversión extranjera a México, se calcularon los salarios promedio pagados por hora en las manufacturas de México y China utilizando datos del INEGI (2023) y del National Bureau of Statistics de China publicados a través de Trading Economics (2023). La figura 2 muestra la trayectoria de ambas variables cotizadas en dólares americanos, pagados en promedio por hora en la industria manufacturera a lo largo del periodo 2006 a 2022.

En la Figura 2 se observa que, en 2006 China pagaba menos de un dólar por hora a un trabajador, lo cual sin duda contribuyó para alcanzar la posición de principal exportador mundial de mercancías, así como atrayente de IED. Sin embargo, de manera sostenida los salarios chinos manufactureros han aumentado a lo largo de estos años, alcanzando los 7 dólares por hora en el primer trimestre de 2022. Parte de este aumento en el costo de la mano de obra se debe a las intervenciones del Banco Central de China en la determinación del tipo de cambio yuan-dólar, ya que cuando finaliza el régimen de tipo de cambio fijo en julio de 2005, debido a las presiones internacionales por prácticas desleales de comercio, el yuan se revalúa frente al dólar (1.5% y luego 8.6% en 2008), ocasionando que el valor de las exportaciones y por lo tanto los salarios aumentaran (Vásquez y Calderón, 2017). El aumento de los salarios chinos también se explica por el crecimiento económico que China ha tenido en las últimas décadas, por ejemplo entre 1980 a 2010 la tasa promedio de crecimiento fue de 10% y de 8% entre 2011 a 2014 (Liu, 2015), ocasionando que mejoraran los ingresos de la población y por lo tanto aumentara la demanda de mano de obra, sobre todo de los trabajadores calificados de la industria y construcción, que es donde se tuvieron los aumentos más altos de salarios (Rozelle *et al.*, 2020).

En el caso de México, de 2006 a 2022, los salarios manufactureros han permanecido estancados, fluctuando de 2 a 3.5 dólares por hora. Al final, el resultado es que, el crecimiento económico de China logró incrementar los salarios de sus trabajadores, mientras que en México permanecieron sin fluctuaciones

significativas. En 2012, por primera vez los salarios manufactureros promedio en México fueron menores a los de China. Los cambios en la economía china impactaron de manera indirecta a México al ocasionar que, a partir de 2012, la mano de obra mexicana ofrezca mayor ventaja comparativa en términos de costos de producción para las empresas que ocupan intensamente el insumo trabajo. Hasta 2021 la brecha salarial entre estos dos países se mantenía creciente, sin embargo, a partir de 2022 se vislumbra un aumento de los salarios en México debido a las reformas laborales implementadas por el gobierno que aumentaron los salarios mínimos (CONASAMI, 2023).

Figura 2.
Diferencias salariales en la industria manufacturera entre China y México (dólares por hora)



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2023) y Trading Economics (2023).

Desde que China superó a México en 2012, el diferencial de salarios se ha incrementado a favor de México. La IED manufacturera establecida en los países en desarrollo se concentra en actividades de ensamblaje donde la mano de obra sigue siendo un insumo determinante para mantener la competitividad. El diferencial de salarios es un elemento importante a considerar para comprender por qué se estaría favoreciendo la localización de las plantas estadounidenses en México.

IV. METODOLOGÍA

Para lograr el objetivo que consiste en determinar si el fenómeno de *nearshoring* se explica por la participación de China en las importaciones estadounidenses, las diferencias salariales en las manufacturas o el efecto COVID-19, se especificó un modelo de vectores autorregresivo (VAR) para calcular la causalidad Granger (Granger, 1969). El modelo VAR expresado en su forma reducida es igual a:

$$y_{it} = \Pi_0 + \Pi_1 y_{it-1} \dots \Pi_p y_{it-p} + \Gamma x_t + \varepsilon_t \tag{1}$$

donde: $y_{it} = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt})'$ es un vector $(n \times 1)$ vector de n variables endógenas, Π_0 es vector de constantes, y Π_j es una matriz $(n \times n)$ de coeficientes autorregresivos para $j = 1 \dots p$, donde p es el tamaño de los rezagos. ε_t es un vector de innovaciones de ruido blanco. Γ es un vector de coeficientes de las variables exógenas.

Por lo tanto, en el modelo, las tres variables endógenas son la inversión *nearshoring* (INV_{USMEX}) medida a través de la IED en México procedente de EUA, la competitividad de China en el mercado estadounidense (IM_{CHUS}), medida por la participación de productos chinos en el total de importaciones de EUA y que permitirá medir el impacto de las sanciones comerciales. Otra variable endógena es el diferencial de salarios entre México y China (D_{WAGES}), medido como la diferencia de salarios promedio por hora pagado en dólares americanos en el sector manufacturero entre ambos países. Adicionalmente, en el modelo se incluyeron dos variables *dummies* que miden el impacto de dos eventos externos: una es *TARIFF* que mide el impacto de la aplicación de tarifas arancelarias a China que empezaron a aplicarse en el tercer trimestre de 2018 y permanecen hasta la fecha (por lo tanto, la variable toma el valor 1 cuando $t = 2018T3 \dots 2022T4$ o $t = 0$ para lo demás). Se incluye la variable *dummy* COVID que mide el impacto de la pandemia y postpandemia en la inversión *nearshoring* en México, ya que durante la crisis económica mundial se registraron altas fluctuaciones de inversión (la variable toma el valor 1 cuando $t = 2020T1 \dots 2022TA$ o $t = 0$ para lo demás).

$$y_{it} = (INV_{USMEX}, IM_{CHUS}, D_{WAGES})$$

$$x_t = (TARIFF, COVID)$$

Se aplicaron las pruebas de raíz unitaria Augmented Dickey-Fuller (ADF) y Phillips-Perron a las variables del vector y_{it} , comprobando que son estacionarias en primeras diferencias. De acuerdo con el teorema de representación de Granger (Engle y Granger, 1987), si las variables son no estacionarias en niveles se debe aplicar una prueba de cointegración para determinar si el modelo (1) debe estimarse como un VAR en primeras diferencias o de lo contrario como un VEC o vector con un mecanismo de corrección de error.

Se procedió a estimar el modelo VAR en niveles, seleccionando el número de rezagos de acuerdo a las pruebas de diagnóstico aplicadas a los residuos $\varepsilon_{y_{1t}}$, como las pruebas de estabilidad matemática, de homocedasticidad y correlación serial (los resultados se presentan en el anexo A1). El VAR seleccionado tuvo cinco rezagos, por lo cual ésta especificación se utilizó para realizar la prueba de cointegración de Johansen (1991). El propósito era determinar si las variables no estacionarias en niveles compartían o no una relación de largo plazo. De acuerdo con los resultados, se encontró un vector de cointegración (ver resultados en el anexo A2). Esto significa que el modelo se debe estimar en primeras diferencias y con un mecanismo de corrección de error (ECM), es decir, un VEC:

$$\Delta y_t = \Pi_0 - (\alpha\beta) ECM_{t-1} + \Pi_1 \Delta y_{t-1} \dots \Pi_p \Delta y_{t-p} + \Gamma x_t + u_t \quad (2)$$

donde Δ representa la serie en primera diferencia, el término ECM representa a los residuales rezagados un periodo y $\alpha\beta$ son matrices que contienen los coeficientes que miden los ajustes de largo plazo y la relación de cointegración.

Con respecto a la definición de causalidad, de acuerdo con Granger, y_{2t} causa a y_{1t} si podemos rechazar la hipótesis nula de que $\Pi_2 = 0$. Esto significa que si los cambios en la variable endógena y_{2t} ocasionan cambios en la variable y_{1t} , entonces los cambios en y_{2t} deben preceder a un cambio en y_{1t} . Por eso es importante hacer la distinción de la causalidad en el sentido Granger con respecto a la causalidad tradicional.

La base de datos para estimar el modelo VEC proviene del Banco de Información Económica del INEGI (2023), de Trading Economics (2023) y de la Secretaría de Economía (2023a). Las variables fueron convertidas a logaritmos naturales para reducir la varianza, lo que es una práctica estándar en los modelos de series de tiempo. La estimación del modelo se realizó a través del programa econométrico de Eviews 10.

VI. RESULTADOS

El modelo VEC estimado (2), que incluye a las tres variables endógenas (INV_{USMEX} , IM_{CHUS} , D_{WAGES}) más las dos *dummies* (TARIFF, COVID) y contiene seis rezagos. La selección de los rezagos obedece a los resultados de las pruebas de diagnóstico aplicadas a los residuales (ver anexo A3). Debido al objetivo de este artículo, que es explicar a la inversión *nearshoring*, solo se reportan los coeficientes que explican a la ecuación de la variable endógena INV_{USMEX} , así como también, los coeficientes de la ecuación de cointegración que representan los impactos de largo plazo (ver anexo A4).

Para determinar qué variables explican los cambios en la inversión de *nearshoring* es necesario determinar la significancia estadística de los coeficientes en bloque, ya que al ser un sistema en donde cada variable explicativa está rezagada seis veces, por si solo cada coeficiente no ofrece información precisa. En la Tabla 2 se presentan los resultados de la causalidad de Granger a través de las pruebas Chi-cuadrada aplicadas al bloque de coeficientes de cada variable explicativa, así como la significancia estadística de los coeficientes de las *dummies*.

Los resultados indican que los cambios ocurridos en la participación de las importaciones chinas en el mercado estadounidense (IM_{CHUS}) causan en el sentido Granger al *nearshoring* en México, ya que se rechaza la hipótesis nula de no causalidad. En 2004, China logró desplazar a México del segundo lugar como proveedor de las importaciones de EUA y después en 2009 desplazó a Canadá del primer lugar. Este auge exportador lo mantuvo positivo hasta abarcar 20% del total de las importaciones estadounidenses en los años de 2015 a 2018 (US Census Bureau, 2023). Sin embargo, desde entonces, China ha empezado a registrar una tendencia decreciente en la participación del mercado, con una caída profunda en 2019 durante la administración de Donald Trump (-16%).

Los resultados permiten comprobar que la pérdida de participación china se refleja en un impacto positivo para la inversión *nearshoring* en México, ya que este país representa una alternativa para los inversionistas y políticos que consideran que las sanciones arancelarias (mantenidas por el actual Presidente Joe Biden) han encarecido las importaciones chinas. A nivel de política pública, existen esfuerzos de EUA para reducir la dependencia comercial con China, sobre todo en lo que se refiere a las cadenas de proveedores manufactureros que son críticas para el funcionamiento de la planta productiva del país (House of Representatives, 2023).

Tabla 2.
Prueba de Causalidad Granger al VEC (6). Muestra: 2006 T1 a 2022 T4

Variable a explicar: INV_{USMEX} , inversión nearshoring			
Variables endógenas	Chi-sq	df	Prob.
IM_{CHUS}	17.86**	6	0.006
D_{WAGES}	12.67*	6	0.011
Variables exógenas	Coeficiente	Error estándar	Prob.
TARIFF	-0.568	0.317	0.070
COVID	0.436	0.353	0.250
Nivel de significancia ** (1%) y * (5%). Las variables son I (1) por lo que están en primeras diferencias y expresadas en logaritmos.			

Fuente: elaboración propia.

Las estimaciones muestran también que el diferencial de salarios en la industria manufacturera entre México y China (D_{WAGES}) causa en el sentido Granger el aumento del *nearshoring* (se rechaza la hipótesis nula de no causalidad). En otras palabras, el aumento del diferencial de salarios en la industria manufacturera entre México y China contribuye a explicar el aumento de la inversión *nearshoring*, ya que el encarecimiento de la mano de obra china podría estar contribuyendo a que las corporaciones estadounidenses busquen países donde los costos laborales permitan mantener su rentabilidad y por lo tanto su competitividad.

Con respecto a las variables exógenas, las *dummies* capturan el efecto de corto plazo de eventos externos a la economía mexicana. En el caso de la guerra comercial entre EUA y China, el coeficiente de la variable *TARIFF* indica que no tuvo ningún impacto en la inversión en México, ya que no se pudo rechazar la hipótesis nula. Por el otro lado, la crisis mundial desencadenada por la pandemia y que es medida a través del coeficiente *COVID*, no resultó estadísticamente significativa. Estos resultados podrían estar relacionados con el hecho de que los eventos ocurrieron recientemente y, en el caso de la pandemia, fue un evento coyuntural de corta duración. La guerra comercial entre China y EUA sí tiene impacto sobre México, pero este no se refleja en los flujos de inversión sino en las exportaciones de aquellos productos que son sustituibles. En 2022, México se convirtió en el principal socio comercial de EUA con 16.5% del comercio de manufacturas, mientras que con China fue 12.5% y mantiene una tendencia a la baja (Torres, 2023).

En cuanto a los coeficientes de la ecuación de cointegración, no se encontró significancia estadística. Esto significa que no existen efectos de largo plazo de IM_{CHUS} y D_{WAGES} en la inversión *nearshoring*, pues no mantendrán el mismo impacto de manera permanente.

CONCLUSIONES

México recibió importantes flujos de IED durante el periodo de pandemia y postpandemia, a pesar de las condiciones adversas a las que se han enfrentado los países por la recesión económica mundial, pero que sin embargo aceleraron los cambios de reorganización de las cadenas globales de proveedores.

Los resultados de las estimaciones confirman que la inversión *nearshoring* en México se explica por dos elementos importantes, uno que es la pérdida de participación de China en el mercado de importaciones de EUA, ocasionado por disputas comerciales que han encarecido los productos chinos, así como las dificultades para satisfacer la demanda de productos en tiempo y el aumento de los costos de transportación marítima, entre los más importantes. Esta pérdida de competitividad de China contribuye a explicar los cambios positivos en los flujos de inversión estadounidense a México.

También se confirma que el diferencial de salarios manufactureros con China es un determinante importante para la inversión extranjera que entra a México, ya que desde 2012 los costos de la mano de obra manufacturera en China superan a la de México, por lo cual este insumo resulta ser un incentivo para localización de la inversión *nearshoring*. Sin embargo, estos efectos son de corto plazo y podrían cambiar en el futuro. La apreciación del yuan frente al dólar estadounidense en 2005 y que fue resultado de la presión internacional, ocasionó no solo el encarecimiento de sus exportaciones, sino también de los salarios de la mano de obra. La búsqueda de estrategias para mantener su posición como principal exportador de manufacturas, y en represalia a la aplicación de aranceles, hizo que el gobierno chino devaluara el tipo de cambio yuan-dólar en 2019, lo que de inmediato abarató no solo sus exportaciones sino también los salarios.

Es necesarios seguir indagando sobre los determinantes del *nearshoring* en México, ya que existen otros elementos como el incremento en el costo de los fletes de contenedores que ha sido determinante para considerar la localización geográfica como un factor importante. La distancia entre los puntos de producción

y consumo se han vuelto clave en la determinación de la localización de IED. Este trabajo aporta algunos elementos que explican el *nearshoring* reciente en México y ofrece insumos para explicar el posible rumbo que tome este fenómeno en el país.

REFERENCIAS

- Banco de México (2022). Percepción empresarial sobre los beneficios en México de la relocalización global de la producción y el horizonte en el que pudieran materializarse. *Reporte sobre las Economías Regionales*, abril - junio 2022. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/recuadros/%7B95919283-42B2-3C25-1AF3-BA22F280BEC3%7D.pdf>
- Brenton, P., Ferrantino, M. and Maliszewska, M. (2022). *Reshaping Global Value Chains in Light of COVID-19: Implications for Trade and Poverty Reduction in Developing Countries*. Washington, DC: World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1821-9>
- CONASAMI (Comisión Nacional de Salarios Mínimos) (2023). Evolución del Salario Mínimo Real. Gobierno de México. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/879633/_ndice_de_Salario_Minimo_Real_Diciembre_2023.pdf
- Container News (2023). Shanghai Containerized Freight Index. Freight Indexes. <https://container-news.com/scfi/>
- Ehrig, B., Troncoso, O., Luo, S., & Van den Bossche, P. (2022). The tides are turning-The 2021 Reshoring Index. *Research Report*. Kearney. <https://info.kearney.com/5/6628/uploads/the-tides-are-turning-the-2021-reshoring-index.pdf?intlaContactId=ZGZcj4f088jTdPcaeSHczg%3d%3d&intExternalSystemId=1>
- Engle, R. and Granger, C., (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Freund, C., Mattoo, A., Mulabdic, A. and Ruta, M. (2023). Is US Trade Policy Reshaping Global Supply Chains?, International Monetary Fund. <https://www.imf.org/-/media/Files/News/Seminars/2023/fragmentation-conference/session-5-paper-2-reconfiguration-of-global-value-chains.ashx#:~:text=This%20paper%20examines%20the%20reshaping,chains%20remain%20intertwined%20with%20China>
- Garrido, C. (2022). *México en la fábrica de América del Norte y el nearshoring*. Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Granger, C. W. J. (1969): Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- House of Representatives, US (2023). Economic Danger Zone: How America Competes to Win the Future Versus China. Subcommittee on Innovation, Data, and Commerce (Committee on Energy and Commerce). Meeting on February 1, 2023, 2322 RHOB. <https://docs.house.gov/meetings/IF/IF17/20230201/115346/HHRG-118-IF17-Transcript-20230201.pdf>
- Huang, Y., Sheng, L. & Wang, G. (2021). How did rising labor costs erode China's global advantage? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 183, 632-653. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.01.019>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2023). *Banco de Información Económica*. Indicadores de Competitividad Laboral. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?tm=0>
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59(6), 1551-1580. <https://doi.org/10.2307/2938278>
- Liu, Z. (2015). Is China's Growth Miracle Over? FRBSF. *Economic Letter*, 2015-26. Federal Reserve Bank of San Francisco, 1-5. <https://www.frbsf.org/economic-research/publications/economic-letter/2015/august/china-economic-growth-miracle-slowdown/>

- Ma, Yihan (2023). Export trade in China - Statistics & Facts. Statista. <https://www.statista.com/topics/1456/export-in-china/#topicOverview>
- Mercurio, B., & Leung, C. S. N. (2009). Is China a “Currency Manipulator”? The Legitimacy of China’s Exchange Regime Under the Current International Legal Framework, *The International Lawyer*, 43(3), 1257–1300. <http://www.jstor.org/stable/40708206>
- Pietrobelli, C., & Seri, C. (2023). Reshoring, nearshoring and developing countries: Readiness and implications for Latin America. UNU-MERIT. *UNU-MERIT Working Papers No. 003*. <https://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2023/wp2023-003.pdf>
- Rozelle, S., Xia, Y., Friese, D., Vanderjack, B. and Cohen, N. (2020). Moving Beyond Lewis: Employment and Wage Trends in China’s High- and Low-Skilled Industries and the Emergence of an Era of Polarization. *Comparative Economic Studies*, 62, 555-589. <https://doi.org/10.1057/s41294-020-00137-w>
- SE, Secretaría de Economía (2023a). Información estadística de flujos de IED hacia México por país de origen desde 2006. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-inversion-extranjera-directa?state=published>
- SE, Secretaría de Economía (2023b). Información estadística de flujos de IED hacia México por entidad federativa desde 2006. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-inversion-extranjera-directa?state=published>
- Torres, L. (2023). Mexico seeks to solidify rank as top U.S. trade partner, push further past China. Federal Reserve Bank of Dallas. <https://www.dallasfed.org/research/economics/2023/0711>
- Torres, L. & Jayashankar A. (2023). Mexico awaits nearshoring’s shift as China boosts its direct investment. Federal Reserve Bank of Dallas. <https://www.dallasfed.org/research/swe/2023/swe2303>
- Trading Economics (2023). China Average Yearly Wages in Manufacturing. <https://tradingeconomics.com/china/wages-in-manufacturing>
- US Census Bureau (2023). Trade in Goods with China. <https://www.census.gov/foreign-trade/balance/c5700.html>
- US Trade Representative (2022). China Section 301-Tariff Actions and Exclusion Process. <https://ustr.gov/issue-areas/enforcement/section-301-investigations/tariff-actions>
- US Trade Representative (2018). China’s Acts, Policies, and Practices Related to Technology Transfer, Intellectual Property, and Innovation. Docket number USTR-2018-0005-0001. <https://www.regulations.gov/document/USTR-2018-0005-0001>
- van Hassel, E., Vanelslender, T., Neyens, K., Vandeborre, H., Kindt, D. and Kellens, S. (2022). Reconsidering nearshoring to avoid global crisis impacts: Application and calculation of the total cost of ownership for specific scenarios. *Research in Transportation Economics*, 93(C), 2-11, <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2021.101089>
- Vásquez, B. (2022). Batalla comercial entre China y EUA: ¿una oportunidad para México? *Revista de Economía Mexicana, Anuario UNAM*, No. 7, pp. 295-328. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econmex/07/00Contenido.pdf>
- Vásquez, B. y Calderón, C., (2017). El tipo de cambio renminbi-dólar y su impacto sobre las exportaciones e Inversión Extranjera Directa en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas REMEF*, 12(1), 23-41. <https://doi.org/10.21919/remef.v12i1.10>

ANEXOS

A1.
Selección de los rezagos del VAR (5)

Prueba de estabilidad matemática.

Ninguna raíz yace fuera del círculo unitario.

Endógenas: INV_{USMEX}, IM_{CHUS}, DWAGES**Exógena:** C

Raíz	Módulos
0.991783 - 0.047826i	0.992936
0.991783 + 0.047826i	0.992936
-0.931450	0.931450
0.010102 - 0.860475i	0.860535
0.010102 + 0.860475i	0.860535
0.370277 - 0.647559i	0.745948
0.370277 + 0.647559i	0.745948
-0.537592 - 0.500157i	0.734277
-0.537592 + 0.500157i	0.734277
0.536479 - 0.379023i	0.656863
0.536479 + 0.379023i	0.656863
-0.050392 - 0.584301i	0.586470
-0.050392 + 0.584301i	0.586470
0.564997	0.564997
-0.484785	0.484785

Prueba de White heterocedasticidad (sin términos cruzados).

Chi-sq	Df	Prob.
204.5107	180	0.1016

Prueba LM de correlación serial.

Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h.

Lags	LM-Stat	Prob
1	6.480048	0.6911
2	2.586080	0.9785
3	2.337894	0.9849
4	12.84473	0.1698
5	8.716833	0.4638
6	9.926249	0.3565

Probs from chi-square with 9 df.

A2.
Prueba de cointegración de Johansen

Series: INV_{USMEX}, IM_{CHUS}, DWAGES

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None*	0.242663	30.49539	29.79707	0.0415
At most 1	0.150891	13.26265	15.49471	0.1055
At most 2	0.049099	3.121439	3.841466	0.0773

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * Denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 ** MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

A3.
Pruebas a los residuales del modelo VEC (6)

Prueba LM de correlación serial.

Sample: 2006Q1 2022Q4.

Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h.

Lags	LM-Stat	Prob
1	10.00598	0.3500
2	5.294408	0.8079
3	8.476825	0.4869
4	7.231654	0.6130
5	4.715773	0.8583
6	13.77927	0.1304
7	5.169863	0.8193

Probs from chi-square with 9 df.

Prueba de White heterocedasticidad (sin términos cruzados).

Sample: 2006Q1 2022Q4.

Joint test:

Chi-sq	Df	Prob.
228.364	240	0.694

A4.
Estimaciones del Vector con Corrección de Error, VEC (6).
Variable a explicar: inversión nearshoring (INV_{USMEX})

Sample (adjusted): 2008Q1 2022Q4.

Standard errors in () & t-statistics in [].

Cointegrating Eq:	CointEq1
D(INV _{USMEX} (-1))	1
D(IM _{CHUS} (-1))	2.8003 -1.6344 [1.7133]

Sample (adjusted): 2008Q1 2022Q4.

Standard errors in () & t-statistics in [].

Cointegrating Eq:	CointEq1
D(D _{WAGES} (-1))	-0.6282 -0.4775 [-1.3156]
C	0.0718
Error Correction:	D(INV_{USMEX})
CointEq1	-4.9219 -0.8714 [-5.6477]
D(INV _{USMEX} (-1),2)	3.30775 -0.80128 [4.12809]
D(INV _{USMEX} (-2),2)	2.56114 -0.71768 [3.56866]
D(INV _{USMEX} (-3),2)	1.95418 -0.59427 [3.28838]
D(INV _{USMEX} (-4),2)	1.53079 -0.43432 [3.52458]
D(INV _{USMEX} (-5),2)	1.00990 -0.27763 [3.63762]
D(INV _{USMEX} (-6),2)	0.47538 -0.15083 [3.15170]
D(IM _{CHUS} (-1),2)	9.35067 -2.47867 [3.77246]
D(IM _{CHUS} (-2),2)	6.76060 -2.47212 [2.73474]
D(IM _{CHUS} (-3),2)	4.61174 -2.35299 [1.95995]
D(IM _{CHUS} (-4),2)	3.17695 -2.31877 [1.37010]
Error Correction:	D(INV_{USMEX})
D(IM _{CHUS} (-5),2)	1.1675 -2.1282 [0.5486]

Sample (adjusted): 2008Q1 2022Q4.

Standard errors in () & t-statistics in [].

Error Correction:	D(INV _{USMEX})
D(IM _{CHUS} (-6),2)	-1.12641 -1.7272 [-0.6521]
D(D _{WAGES} (-1),2)	-2.4730 -0.729 [-3.3886]
D(D _{WAGES} (-2),2)	-1.485313 -0.7582 [-1.95900]
D(D _{WAGES} (-3),2)	-1.59209 -0.77155 [-2.06349]
D(D _{WAGES} (-4),2)	-1.057973 -0.71033 [-1.48940]
D(D _{WAGES} (-5),2)	-0.859282 -0.67534 [-1.27237]
D(D _{WAGES} (-6),2)	-0.199853 -0.53242 [-0.37536]
C	0.132736 -0.10585 [1.25402]
TARIFF	-0.568532 -0.31723 [-1.79219]
COVID	0.43652 -0.35382 [1.23375]
R-squared	0.8700
Adj. R-squared	0.7982
Sum sq. resids	16.6037
S.E. equation	0.6610
F-statistic	12.1130
Log likelihood	-46.5947
Akaike AIC	2.2865
Schwarz SC	3.0544
Mean dependent	-0.0106
S.D. dependent	1.4715

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests.

Sample: 2006Q1 2022Q4.

Included observations: 60.

Dependent variable: D(INV_{USMEX}, 2)

Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
D(IM _{CHUS} , 2)	17.862	6	0.007
D(IM _{CHUS} , 2)	16.639	6	0.011

Dependent variable: D(IM_{CHUS}, 2)

Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
D(INV _{USMEX} , 2)	3.173	6	0.787
D(D _{WAGES} , 2)	6.965	6	0.324

Dependent variable: D(D_{WAGES}, 2)

Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
D(INV _{USMEX} , 2)	3.660	6	0.723
D(IM _{CHUS} , 2)	4.191	6	0.651