



Comercio intraindustrial del sector manufacturero y de los subsectores de transporte y electrónicos entre México y los EUA

*US-Mexico intraindustry trade in the manufacturing
sector and the transport and electronics subsectors*

Jorge Eduardo Mendoza Cota *

Colegio de la Frontera Norte, México

Recibido el 16 de enero de 2023; aceptado el 4 de abril de 2023
Disponible en Internet el: 13 de abril de 2023

Resumen

En este trabajo se analiza los determinantes del comercio intraindustrial del sector manufacturero, el subsector de electrónicos y computadoras y el subsector de equipo de transporte. Se utiliza un modelo ARDL para estimar los determinantes de largo y corto plazo. Los resultados indican que la evolución del comercio intraindustrial en el sector manufacturero entre México y los EUA, en el corto y largo plazo, es impactada positivamente por los salarios más bajos pagados en México y los flujos de IED hacia México, el impacto de la actividad económica de ambos países y el nivel de apertura comercial. Finalmente, el impacto de la caída económica ocasionada por la pandemia del Covid-19 tuvo un efecto en el comportamiento del comercio en el corto plazo.

Código JEL: F14, F15, C22

Palabras clave: comercio intraindustrial; integración económica; manufacturas; recesión económica

* Autor para correspondencia

Correo electrónico: emendoza@colef.mx (J. E. Mendoza Cota).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.4958>

0186- 1042/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Abstract

This paper analyzes the determinants of intraindustry trade in the manufacturing sector, the subsector of electronics and computers, and the subsector of transport equipment. An ARDL model is used to estimate the long- and short-term determinants. The results indicate that the evolution of intraindustry trade in the manufacturing sector between Mexico and the USA, in the short and long term, is positively impacted by lower wages paid in Mexico and FDI flows into Mexico, the impact of economic activity in both countries, and the level of trade openness. Finally, the impact of the economic downturn caused by the Covid-19 pandemic had an effect on the behavior of trade in the short term.

JEL Code: F14, F15, C22

Keywords: intraindustry trade; economic integration; manufacturing; economic recession

Introducción

El volumen del comercio exterior que se realiza de bienes manufactureros similares registrados en las diferentes clasificaciones de actividades de comercio ha tenido un crecimiento acelerado al nivel internacional. Este tipo de comercio, de carácter intraindustrial, tiene su explicación no solamente en las diferencias en ventajas comparativas, sino también en la expansión de las economías de escala generadas por las grandes empresas multinacionales, la reducción de costos de transporte, el gran tamaño de los mercados de exportación de los países desarrollados, y los salarios relativamente bajos en los países en desarrollo, lo que contribuye a hacer los productos más competitivos en los mercados internacionales.

En el caso de la economía mexicana, el comercio intraindustrial se ha venido expandiendo desde hace varias décadas como resultado de la creciente integración de la economía mexicana a la estadounidense, la cual se relaciona con los flujos de inversión extranjera proveniente de este país y con el incremento de la especialización de la producción resultante del establecimiento de plantas manufactureras y maquiladoras en México. Como consecuencia, se ha observado una mayor participación del comercio intraindustrial en el comercio exterior de México, particularmente en actividades manufactureras destacadas del sector como son la electrónica y la automotriz.

Los diferentes estudios sobre el comercio intraindustrial entre México y los Estados Unidos (EUA) han encontrado evidencia de la creciente importancia de este tipo de comercio (Esquivel, 1992), especialmente en el sector manufacturero (Buitelaar y Padilla, 1996). Desde el establecimiento del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se ha observado una aceleración del comercio intraindustrial (Clark, Fullerton Jr y Burdorf, 2001; Montout, Mucchielli y Zignago, 2002), el cual ha seguido expandiéndose desde el año 2000. Sin embargo, desde 2014 se ha observado un creciente comercio intraindustrial entre China y México, mientras que el comercio intraindustrial entre México y los EE. UU. ha mantenido una tendencia estable (Mendoza, 2016).

En este contexto, se destaca que el impacto de la pandemia del Covid-19 afectó negativamente el ritmo de crecimiento del comercio entre México y los EUA. El objetivo de este trabajo es estimar el efecto de corto y largo plazo que ha tenido este fenómeno en el comercio intraindustrial del sector manufacturero de ambas economías, así como en los subsectores de electrónicos y computación y de equipo de transporte de la economía mexicana. Partimos de la hipótesis de que la pandemia solo ha tenido un efecto de corto plazo en el desarrollo de las cadenas de producción y el comercio intraindustrial manufacturero entre México y los EUA. Para analizar los determinantes del comportamiento del comercio intraindustrial del sector manufacturero, hemos establecido un modelo autorregresivo de rezagos distribuidos RDL que nos permitirá estimar dichos determinantes tanto en la dinámica de corto como de largo plazo.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera: en el primer inciso, se expondrán los enfoques teóricos sobre el comercio intraindustrial. En el segundo inciso, se exponen las tendencias y estructura del comercio entre México y los EUA. En el tercer inciso, se describe la evolución del comercio intraindustrial entre ambos países. En el cuarto inciso, se presenta la metodología y los resultados obtenidos. Finalmente, el quinto inciso incluye las conclusiones de la investigación.

Aspectos teóricos del comercio intraindustrial México-EUA

Perspectivas teóricas del comercio intraindustrial

Con el objetivo de analizar el comercio intraindustrial entre México y los EUA, este trabajo parte de la perspectiva de análisis de la nueva teoría del comercio internacional. Desde este enfoque, se han establecido modelos de crecimiento endógeno que enfatizan que una parte importante del comercio internacional está relacionada con la especialización en la producción de insumos intermedios (Romer, 1990). Además, Grossman y Helpman (1991) y Krugman (1981) desarrollaron la "nueva teoría del comercio internacional" basada en modelos de competencia monopolística y rendimientos crecientes. Estos enfoques teóricos proponen que una parte importante del comercio internacional se basa en economías de escala que incentivan la especialización internacional de la producción de un número reducido de empresas, lo que impulsa el comercio intraindustrial.

Asimismo, para entender el comercio intraindustrial como un componente importante del comercio internacional, es necesario tomar en consideración el concepto de diferenciación de producto que surge en mercados de competencia monopólica. Inicialmente, Lancaster (1979), modeló la diferenciación horizontal basada en preferencias de variedad. Este enfoque teórico se desarrolló al nivel agregado por Krugman (1980), quien demostró una correlación entre la diversidad de preferencias y las

economías de escala crecientes. Como resultado, se estableció una perspectiva del comercio internacional en la que el comercio de productos diferenciados se lleva a cabo principalmente entre economías con dotaciones de factores parecidas.

Cabe destacar que el comercio intraindustrial también puede efectuarse entre países con diferencias en el nivel de ingreso y la dotación de factores. Así, Stiglitz (1987) amplió el análisis del comercio intraindustrial considerando que es posible separar este comercio entre sus componentes horizontales y verticales. Tomando en consideración las diferencias entre la calidad y costos unitarios de los productos comercializados, concluye que es posible generar comercio entre países desarrollados y en desarrollo con base en el comercio intraindustrial vertical. Recientemente, se han desarrollado modelos de equilibrio general con bienes homogéneos y diferenciados producidos con retornos crecientes a escala, donde el efecto de apertura comercial genera un incremento del comercio de productos diferenciados con mayor utilidad para consumidores. Así mismo, en un contexto de comercio con países de diferente tamaño económico, las economías más pequeñas podrían incrementar la participación de las exportaciones (Cieślík y Wincenciak, 2018)

El comercio entre México y los Estados Unidos muestra una significativa importancia de comercio intraindustrial, que se caracteriza por una gran cantidad de bienes diferenciados por su destino final e intermedio, con distintos costos de producción. Esto se debe a que México tiende a exportar productos manufacturados con bajo contenido de valor agregado y de insumos, mientras que las exportaciones de los EUA se concentran en las exportaciones de bienes finales con alto contenido de valor agregado (Albarrán y Mejía, 2020). En este contexto, es importante analizar los determinantes de corto y largo plazo de este comercio que caracteriza los procesos de integración económica entre ambos países.

Revisión de la literatura sobre el comercio intraindustrial entre México y los EUA

El creciente desarrollo del comercio intraindustrial entre México y los EUA ha generado diversos estudios que han mostrado la importancia de esa actividad en el comercio manufacturero. Esquivel (1992) analizó el comercio manufacturero entre ambos países para el periodo 1981-1990, y encontró evidencia de un incremento del comercio intraindustrial en algunas exportaciones de manufacturas mexicanas hacia los EUA. Buitelaar y Padilla (1996) estimaron el comercio intraindustrial de México con sus principales socios comerciales para el periodo 1990-1995 y encontraron que más de 40% del comercio era intraindustrial. Asimismo, mostraron una reducción de las exportaciones no manufactureras y un aumento de las exportaciones manufactureras.

León y Dussel (1999) analizaron el periodo de 1995-1999 y encontraron que las industrias con comercio intraindustrial exhibieron saldos positivos en la balanza, mientras que las industrias con

comercio interindustrial mostraron saldos comerciales negativos. Por su parte, Clark, Fullerton Jr. y Burdorf (2001) examinaron el comercio intraindustrial entre Estados Unidos y México durante los primeros cinco años del TLCAN. Los autores indicaron que se observó una expansión del comercio intraindustrial y señalaron que el aumento de este tipo de comercio no había generado problemas de ajustes económicos en las actividades manufactureras de México. Montout, Mucchielli y Zignago (2002) analizaron el comercio intraindustrial de la industria automotriz entre Canadá, Estados Unidos y México en el marco del TLCAN, señalando que este tipo de comercio se intensificó a partir de la década de los noventa. Asimismo, los autores establecieron un modelo gravitatorio y encontraron que las variables de distancia y tamaño del mercado tuvieron una influencia predominante en este tipo de comercio en la industria automotriz.

Sotomayor (2012) analiza el comercio intraindustrial entre los EUA y México en el periodo de 1994 a 2006. La autora propone un índice de comercio intraindustrial ajustado por el comercio de la industria maquiladora y diferenciado por su naturaleza vertical y horizontal. Los resultados del modelo econométrico indican que el comercio intraindustrial bilateral se ve afectado por la inversión extranjera directa, la diferenciación de producto y las restricciones al comercio. Asimismo, de acuerdo con López, Rodil y Valdés (2014), el comercio intraindustrial siguió incrementándose en México durante la década del dos mil hasta llegar a más del 50% del valor de las exportaciones. Por su parte, Mendoza (2016) estimó el comercio intraindustrial de México con los Estados Unidos y China. Los resultados indican que este tipo de comercio entre México y los Estados Unidos se concentra en la industria del automóvil y las comunicaciones, observándose un incremento del comercio intraindustrial desde la firma del TLCAN hasta el 2014, para después permanecer relativamente estable. También se aprecia un crecimiento del comercio intraindustrial de electrónicos entre México y China, como resultado del creciente comercio entre estos dos países.

Características de la expansión del comercio entre México-EUA

El establecimiento del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) redujo gradualmente la estructura arancelaria y estableció reglas de origen para el contenido de insumos en la región de América del Norte, así como para la protección de la inversión extranjera directa. Como resultado, las relaciones comerciales entre México y los EUA experimentaron un crecimiento acelerado (Figura 1). El tamaño de ambas economías, junto con el desarrollo de las cadenas de valor, las ventajas comparativas y los costos de transporte, han sido fuentes importantes para la integración económica y comercial regional entre los dos países. El rápido crecimiento del comercio se ha caracterizado por un incremento comparativamente más acelerado de las exportaciones mexicanas que de las exportaciones estadounidenses. De esta manera,

se observa que entre 1994 y 2006, que fue el periodo de mayor expansión, la tasa de crecimiento promedio anual de las exportaciones mexicanas hacia los EUA fue de 11.9%, mientras que la de las importaciones fue de 7.3%. Cabe destacar que entre 2009 y 2018, se redujo el ritmo de crecimiento del comercio entre ambos países.

Es importante señalar que entre 2009 y 2018 se redujo el ritmo de crecimiento del comercio entre México y EUA. La pandemia de Covid-19 ha afectado negativamente la actividad económica en ambos países, lo que ha disminuido aún más el comercio bilateral. En particular, las exportaciones e importaciones de México han caído a tasas anuales del 7.3% y 7.2%, respectivamente. Durante los primeros cuatro meses de 2020, esta situación se tradujo en una drástica caída del comercio, especialmente en abril, cuando las exportaciones disminuyeron un 51.2% y las importaciones un 78.9% en comparación con el mes anterior¹.

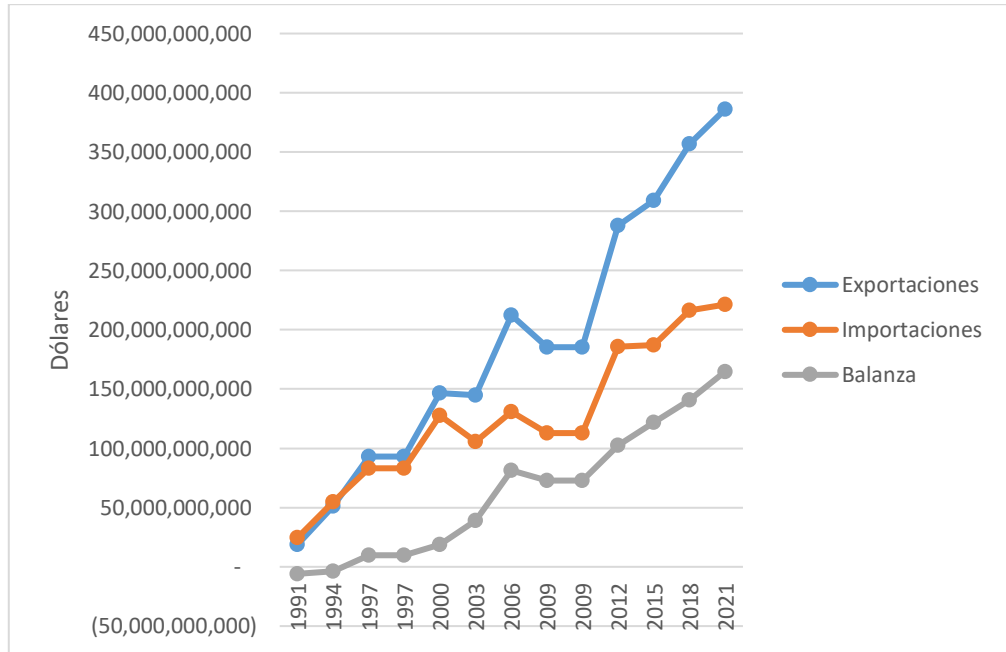


Figura 1. Tendencias del comercio México-EUA, 1991-2021

Fuente: elaboración propia con datos de United Nations Comtrade database. Harmonized classification.

¹ Estimaciones propias con base a información de U.S. Census Bureau: Economic Indicators Division USA Trade Online.

Un aspecto central en el aumento del comercio entre México y los EUA ha sido la creciente importancia de la producción y el comercio de manufacturas. De esta manera, se aprecia que las manufacturas participaron con el mayor porcentaje del total de las exportaciones de México. Asimismo, la importancia del comercio manufacturero se ha incrementado recientemente, pasando de representar el 83.7% en 2008 al 92.6% del total de comercio. En específico, la dinámica de las exportaciones manufactureras de México ha estado directamente relacionada con el crecimiento del comercio de las actividades de equipo de transporte, de computación, electrónicos y telecomunicaciones. Se destaca también que, en 2008, el subsector de computadoras y electrónicos representaba el 20.7% y el subsector de equipo de transporte el 20.4%. Sin embargo, en 2021, el subsector de equipo de transporte incrementó su participación, pasando al primer lugar de exportaciones manufactureras y alcanzando un 30.9%, mientras que el subsector de computación y electrónicos cayó al 18.4%. Así, estos dos subsectores manufactureros han sido fundamentales para el crecimiento de las exportaciones manufactureras de México.

Particularmente, la exportación de automóviles, autopartes, televisores, computadoras y insumos electrónicos, como los semiconductores, ha sido decisiva en el auge exportador de la economía de México. No obstante, cabe señalar que el desarrollo de estas actividades no ha estado exento de impactos derivados de la recesión de 2009 y la generada por la pandemia del Covid-19. De esta manera, después de un rápido crecimiento de estas exportaciones manufactureras en el período posterior a la firma del TLCAN y del impacto de la recesión de 2009, se observa una desaceleración de estas exportaciones manufactureras a partir del año 2019 que se profundizó con el impacto de la pandemia del Covid-19.

Por su parte, el valor de las exportaciones del subsector de computadoras y electrónicos para el período muestra un crecimiento moderado con una caída importante en marzo de 2020, para después incrementarse y posteriormente mostrar una tendencia al estancamiento. A partir de mayo de 2020, las tasas de crecimiento mensual mostraron oscilaciones significativas con desplomes entre septiembre y noviembre, y un aumento entre marzo y mayo de 2021. De esta manera, el volumen de las exportaciones del subsector no ha tenido incrementos sustanciales, ya que en mayo de 2021 eran de 5,481 millones de dólares, mientras que en noviembre de 2021 tuvieron un ligero incremento llegando a 6,541 millones de dólares. Finalmente, el subsector de equipo de transporte fue afectado más severamente al caer un 78.5% para después recuperarse y mantenerse estancado de julio de 2020 hasta noviembre de 2021².

² Estimaciones propias con base a información de U.S. Census Bureau: Economic Indicators Division USA Trade Online.

La evolución reciente del comercio intraindustrial EUA-México

Tendencias del comercio intraindustrial en los subsectores de computación y electrónicos y de transporte

Una de las características de la industria manufacturera mexicana es que una parte importante de sus actividades se desarrolla en las plantas maquiladoras de exportación. De esta forma, una parte sustancial de las exportaciones manufactureras se produce en plantas ensambladoras que utilizan insumos intermedios provenientes del exterior para agregar valor y producir bienes que se exportan a los EUA. Como resultado, una parte significativa del comercio entre México y los EUA se lleva a cabo en cadenas de integración vertical y horizontal, donde los insumos provenientes de los Estados Unidos se transforman en México y se reexportan a los Estados Unidos. A partir de 2004, se observó una disminución del crecimiento del índice del comercio intraindustrial, aunque el volumen total de comercio ha seguido aumentando. Esto se debe, entre otros factores, a la creciente competencia de otros países del sudeste asiático en el comercio internacional de partes, componentes y ensamblado de automóviles, computadoras y televisores, entre otros.

Las estimaciones del índice de comercio intraindustrial para el periodo 2008-2021, utilizando el Sistema de Clasificación de América del Norte (SCIAN) a tres y cuatro dígitos, para los subsectores de computación y electrónicos y equipo de transporte y sus ramas más representativas, muestran resultados diferenciados. Con respecto al primer subsector, se aprecia que en el periodo el índice de comercio intraindustrial se mantuvo estable, elevándose de 0.71 a 0.74 entre 2008 y 2021 (Figura 2), en un contexto de crecimiento moderado promedio de las exportaciones del 3.5% y de las importaciones del 4.2% de ese subsector. No obstante, se aprecia una caída importante del índice de comercio intraindustrial de la rama de computación de 0.90 a 0.62. Lo anterior se debe a un crecimiento superior de las exportaciones en comparación con las importaciones, lo que afectó la estructura del comercio intraindustrial de la rama. Por su parte, la rama de equipo de comunicación mostró un ligero incremento del índice de comercio intraindustrial de 0.45 a 0.55. Sin embargo, esta rama experimentó una caída tanto en las importaciones como en las exportaciones en el periodo. Finalmente, el índice de comercio intraindustrial de la rama de semiconductores cayó de 0.60 a 0.54 con un crecimiento superior de las importaciones de insumos que de la exportación de componentes electrónicos.

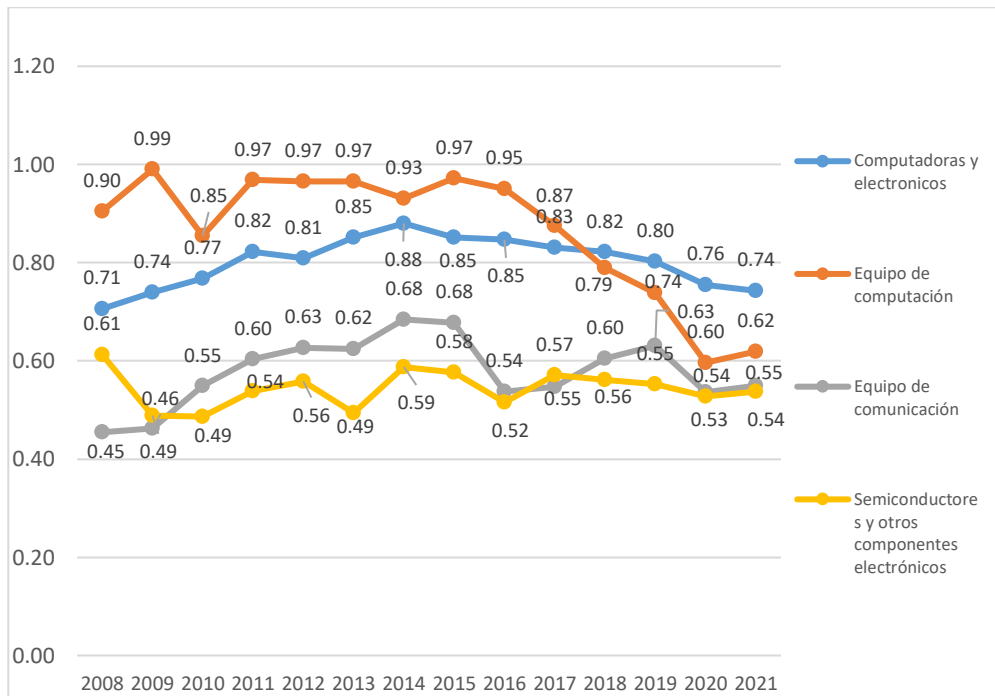


Figura 2. México: tendencias del comercio intraindustrial en el subsector de computación y electrónicos
 Fuente: elaboración propia con datos del U.S. Census Bureau: Economic Indicators Division USA Trade Online

En lo que toca al subsector de equipo de transporte, este exhibió una caída del índice del 0.58 en el 2008 al 0.39 en 2021, lo que lleva a considerar que en ese subsector en su conjunto no existe comercio intraindustrial. Esta tendencia refleja el impacto de la pandemia del Covid-19 y el menor crecimiento promedio de las importaciones (3.6%) respecto de las exportaciones (7.7%) en el periodo (Figura 3). Sin embargo, al interior del subsector se destaca que la rama de automóviles muestra un elevado índice de comercio intraindustrial, que se incrementó de 0.70 en el 2008 al 0.92 en el 2021. El crecimiento del índice se relacionó con tasas de crecimiento promedio anuales aceleradas y semejantes entre importaciones y exportaciones, lo que mantuvo una proporción entre el valor de las exportaciones e importaciones. En contraste, las ramas de motores de vehículos y la de autopartes experimentaron caídas del índice de comercio intraindustrial que indican poca actividad de comercio intraindustrial en esas actividades.

De esta manera, el escenario del comercio intraindustrial de los subsectores más importantes del comercio manufacturero de México ha mostrado un estancamiento relativo en el subsector de computación y electrónicos y una caída en el subsector de equipo de transporte. Con respecto a la primera actividad manufacturera se destaca una caída del comercio total e intraindustrial en la rama de

comunicaciones. El subsector de equipo de transporte se aprecia que solamente la rama de automóviles muestra un intenso comercio intraindustrial, mientras que las ramas de autopartes y motores no cuentan con un comercio intraindustrial significativo, probablemente debido a la penetración de importaciones en esas actividades provenientes de China y otros países.

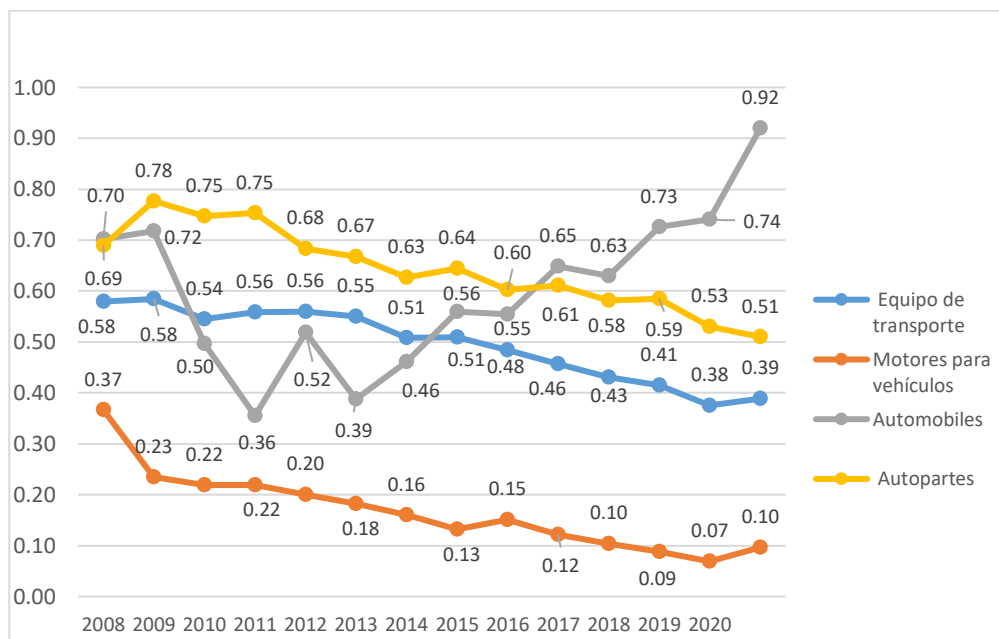


Figura 3. México: tendencias intraindustriales en el sector de equipo de transporte
 Fuente: elaboración propia con datos del U.S. Census Bureau: Economic Indicators Division USA Trade Online

La inversión extranjera directa y las remuneraciones en los subsectores de computación y electrónicos y de equipo de transporte

La expansión de las exportaciones e importaciones manufactureras entre México y los EUA ha estado relacionada, en buena medida, al aumento de la inversión extranjera directa (IED), particularmente de las empresas estadounidenses que operan en México. El comercio de bienes de las empresas multinacionales que pertenecen al mismo sector o subsector, de acuerdo con los diferentes sistemas de clasificación del comercio mundial, son considerados como parte del comercio intraindustrial (IIT).

La IED es un factor que impulsa el IIT debido a que promueve la expansión de las actividades y la producción internacionales de empresas multinacionales. Helpman y Krugman (1987) subrayaron que

la composición de la dotación de los factores de producción entre países promueve las exportaciones e importaciones de bienes intermedios y finales que pertenecen a una misma actividad económica. En general, se considera que la mayor dinámica de crecimiento de la IIT se efectúa actualmente entre países desarrollados y en desarrollo, lo que se explica por la fragmentación de la producción que se expresa en el comercio intraindustrial vertical.

En el caso de la economía mexicana, la importancia del comercio de los subsectores de computación, electrónicos y equipo de transporte se relaciona con el IIT y las operaciones de IED de las empresas multinacionales localizadas en esos subsectores. Cabe destacar que la participación de la IED en el subsector de computación y electrónicos representaba el 8.7% del total de la IED en el sector manufacturero en el año 2008, aumentando al 17.9% en 2009 y disminuyendo a 7.4% en 2019 (Tabla 1). De esta manera, ese subsector mostró incrementos importantes en su participación en la inversión total en las manufacturas. Sin embargo, en 2020 se observó una caída acentuada de la proporción. Se destaca la rama de componentes electrónicos, en la que la producción de semiconductores es una parte central; la participación de esa rama en el sector manufacturero fue del 4.1% en 2008, disminuyendo al 3.3%, lo que redujo su porcentaje en la IED total en el sector manufacturero en un promedio anual de 0.6%.

En el caso de la economía mexicana, la importancia del comercio de los subsectores de computación y electrónicos y de equipo de transporte se relaciona con el IIT y las operaciones de IED de las empresas multinacionales localizadas en esos subsectores. Cabe destacar que la participación de la IED en el subsector de computación y electrónicos participaba 8.7% del total de la IED en el sector manufacturero en el año de 2008, elevándose a 17.9% en el 2009 y cayendo a 7.4% (Tabla 1). De esta manera, ese subsector mostró incrementos importantes de su participación en el total de inversión en las manufacturas; sin embargo, en el 2019 se aprecia una caída de la proporción que se acentúa en el 2020. Se destaca la rama de componentes electrónicos, en la que la producción de los semiconductores son una parte central; la participación de esa rama en el sector manufacturero del 4.1% en el 2008, cayendo al 3.3%, lo que disminuyó su porcentaje en el total de la IED en el sector manufacturero en un promedio anual de 0.6%.

En lo que corresponde al subsector de equipo de transporte, se aprecia que recibió el 21.6% del total de la IED del sector manufacturero en el 2008, pasando al 42.3% en el 2020, con una tasa de crecimiento anual del 6.7%. Las cifras muestran que este subsector se ha beneficiado sustancialmente de la IED, lo cual ha promovido el crecimiento de su comercio. Al interior del subsector, se destacan las ramas de fabricación de automóviles y camiones y de autopartes; la primera exhibió una tasa de crecimiento promedio anual 18.1% mientras que la segunda mostró un crecimiento promedio negativo del -0.2.

Tabla 1

Evolución de la inversión extranjera directa en el sector manufacturero y los porcentajes de los subsectores de computación y electrónicos y equipo de transporte

Por Sector, subsector y rama	31-33 Industrias manufactureras (millones de dólares)	334 Equipo de computación, y accesorios electrónicos	3344 Componentes electrónicos	336 Equipo de transporte	3361 Automóviles y camiones	3363 Partes para vehículos automotores
2008	9,213.40	8.70%	4.10%	21.60%	3.40%	14.40%
2010	14,446.70	12.10%	1.50%	21.70%	5.80%	13.00%
2012	9,730.69	11.80%	2.60%	33.30%	11.90%	20.10%
2014	18,914.87	3.80%	0.40%	32.50%	14.80%	15.60%
2016	17,938.08	8.10%	2.10%	31.30%	15.10%	15.20%
2018	15,610.76	9.70%	2.60%	43.80%	21.30%	21.00%
2020	10,693.47	7.40%	3.30%	41.30%	25.90%	12.10%
TCPA	1.20%	0.00%	-0.60%	6.70%	18.10%	-0.20%

Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía Información Estadística De La Inversión Extranjera Directa. TCPA: tasa de crecimiento promedio anual.

Las diferencias en remuneraciones como determinantes del comercio intraindustrial

La expansión del comercio intraindustrial refleja, en buena medida, la fragmentación y la internacionalización de los procesos productivos. La búsqueda de reducción de costos ha llevado a las empresas multinacionales a localizarse en países con una fuerza laboral poco calificada y salarios bajos, y por otra parte, a buscar cambios tecnológicos para reemplazar el factor trabajo y aumentar la intensidad de capital. Lo anterior ha resultado en el aumento del comercio de bienes intermedios, en el desplazamiento de industrias y en cambios en la demanda de trabajo.

De esta manera, una parte importante del comercio intraindustrial se caracteriza por su componente vertical de carácter diferenciado, donde el intercambio de bienes se determina por la dotación de factores entre países. Se ha señalado que los países con mayor abundancia de capital exportarán bienes de mayor contenido tecnológico y calidad, mientras que los países abundantes en el factor trabajo exportarán bienes de bajo contenido tecnológico y calidad (Falvey y Kierzkowski, 1987). Cabe destacar que las diferencias en las dotaciones de factores de producción se reflejan en la diferencia relativa de

precios de dichos factores, lo que tiene un efecto en las ventajas comparativas de las manufacturas mexicanas.

Así, en el caso del comercio manufacturero entre México y los EUA, se observa que existe una gran diferencia en el precio relativo del salario de los trabajadores del sector entre los dos países. Las remuneraciones promedio durante el periodo 2008-2011 en el sector manufacturero de México fueron de \$705 dólares mensuales, mientras que en los EUA fueron de \$4,082.8 dólares (Tabla 2). La participación porcentual de las remuneraciones promedio de México representó el 17.4% de las de los EUA. La ventaja comparativa del costo laboral de México ha sido un factor determinante para la localización de empresas extranjeras en México.

Tabla 2
 Participación de las remuneraciones manufactureras de México en las remuneraciones manufactureras de los Estados Unidos (dólares)

Peri odo	México			Estados Unidos			México/USA		
	Manufa cturas totales	Comput ación y electrón icos	Equip o de transp orte	Manufa cturas totales	Comput ación y electrón icos	Equip o de transp orte	Manufa cturas totales	Comput ación y electrón icos	Equip o de transp orte
2008/ 01	761.6	736.1	835.2	3,499.2	4,750.1	4,414.0	21.8%	15.5%	18.9%
2010/ 01	707.9	738.3	765.3	3,693.9	5,178.2	4,768.1	19.2%	14.3%	16.1%
2012/ 01	724.4	751.7	756.6	3,891.3	5,361.9	4,904.1	18.6%	14.0%	15.4%
2014/ 01	751.6	828.0	760.9	4,033.2	5,398.5	5,081.9	18.6%	15.3%	15.0%
2016/ 01	616.8	697.0	631.4	4,183.6	5,577.9	5,218.9	14.7%	12.5%	12.1%
2018/ 01	684.0	774.0	703.5	4,397.3	5,862.7	5,394.3	15.6%	13.2%	13.0%
2021/ 01	771.7	867.3	759.9	4,718.4	5,999.1	5,712.7	16.4%	14.5%	13.3%
Prom edio del perio do	705.0	764.4	729.1	4,082.8	5,472.5	5,098.9	17.4%	14.0%	14.4%

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE), del INEGI y del Bureau of Labor Statistics (BLS).

En lo que respecta a los subsectores de computación y electrónica y de equipo de transporte, las remuneraciones promedio durante el periodo fueron un poco más elevadas que el promedio de las manufacturas. Así, el subsector de computación y electrónica exhibió un promedio de remuneraciones mensuales de \$764.4 dólares, mientras que para el subsector de equipo de transporte fue de \$729.1 dólares. Cabe destacar que, aunque las remuneraciones de estos subsectores son mayores que el promedio manufacturero de México, cuando se consideran las participaciones de dichas remuneraciones en las remuneraciones de esos subsectores en los EUA, se observa que son menores que el promedio

manufacturero. Así, las remuneraciones del subsector de computación y electrónica solo representaban un 14% de las remuneraciones en los EUA, que fueron en promedio de \$5,472.1 dólares mensuales, y un 14.4% del subsector de equipo de transporte, que mostró remuneraciones promedio mensuales de \$5,098.9 dólares. Por tanto, la diferencia de los precios relativos del factor trabajo en el sector manufacturero de México y de los EUA continúa siendo un factor determinante del comercio intraindustrial, impulsando a las empresas a continuar localizando y produciendo para la exportación desde México.

Metodología y bases de datos

Con el objetivo de analizar los determinantes del comercio intraindustrial se aplicó un modelo de cointegración ARDL. En el análisis de largo plazo, las investigaciones empíricas se han encontrado que las medias y varianzas no dependen del tiempo, por lo que se requiere utilizar técnicas de cointegración, como es el caso de los modelos ARDL. Dicha metodología permite comprobar si la combinación de las variables utilizadas es integrada y, en su caso, nos permite establecer un modelo de corrección de error que nos brinde información de corto y largo plazo de las variables utilizadas. La metodología fue desarrollada por Pesaran y Shin (1999) y Pesaran et al (2001), quienes propusieron un modelo autorregresivo de retrasos distribuidos (ARDL) para estimar la cointegración, con un procedimiento acotado para una relación de largo plazo, independientemente del orden de las variables subyacentes son de orden $I(0)$, $I(1)$ o la combinación de ambos.

Este método permite identificar los vectores de cointegración, con ecuaciones subyacentes para cada variable del modelo, lo que genera un vector de corrección de error para estimar la dinámica de corto y largo plazo. La estimación del modelo autorregresivo de retrasos distribuidos consiste en la inclusión de retrasos sin restricciones de los regresores en una función de regresión. Esta metodología de estimación es útil cuando se tienen variables que se integran en diferentes ordenes o en combinación de varios ordenes. Para realizar la prueba de cointegración de la ecuación ARDL se determina el número máximo de rezagos, si el término de error cuenta con distribución normal y si existe heterocedasticidad y autocorrelación. Para ello, se utilizan los criterios de selección del orden del modelo de la información de Akaike Criterio (AIC), criterio bayesiano de Schwarz (SBC) y el criterio Hannan-Quinn (HQC).

Algunos aspectos que podrían considerarse como desventajas del modelo ARDL son que este requiere que no haya autocorrelación ni heterocedasticidad y que las series deben tener una distribución normal y ser estacionarias en niveles o en primeras diferencias. Asimismo, el modelo de estimación es válido siempre y cuando el modelo de corrección de error sea significativo, a fin de evitar que las variables del lado derecho de la ecuación sean débilmente exógenas.

Las estimaciones del modelo arrojan resultados a corto plazo, mediante la diferenciación de las variables no-estacionarias y el retraso de las variables, que determinan el proceso de cointegración y, finalmente, el modelo de corrección de error brinda la información del largo plazo. Cabe destacar que las ventajas de esta metodología son las siguientes: la poca probabilidad de un problema de endogeneidad pues todas las variables se presentan en una ecuación y son endógenas, el modelo puede distinguir entre variables explicativas e independientes en el largo plazo (Nkoro y Uko, 2016), asume una sola ecuación de forma reducida (Pesaran, Smith y Shin, 2001), y puede identificar los vectores de cointegración y, finalmente, la metodología ARDL sirve para derivar el modelo de corrección de error. Así, estos modelos son relevantes en la medida que permiten el análisis de situaciones económicas donde las variables macroeconómicas afectan a otras de manera distribuida en periodos futuros. Así mismo, esta metodología nos permite estimar la dinámica de corto y largo plazo de las variables explicativas del modelo. En este estudio, se establecen tres modelos ARDL para estimar el impacto de las variables explicativas en la evolución del comercio intraindustrial entre México y los EUA. Formalmente los modelos se especifican de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \Delta \ln IIT_i = & \alpha_{0i} + \sum_{i=1}^k \alpha_1 \Delta \ln IIT_{i,t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_2 \Delta \ln IED_{i,t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_3 \Delta \ln RUM_{i,t-1} + \\ & \sum_{i=1}^k \alpha_4 \Delta \ln PUS_{i,t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_5 \Delta \ln PM_{i,t-1} + \\ & \sum_{i=1}^k \alpha_6 \Delta \ln TPB_{i,t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_7 \Delta \ln TMAN_{i,t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_8 \Delta \ln UMT_{i,t-1} + \delta_1 \ln IIT_{i,t-1} + \\ & \delta_2 \ln IED_{i,t-1} + \delta_3 \ln RUM_{i,t-1} + \delta_4 \ln PUS_{i,t-1} + \delta_5 \ln PM_{i,t-1} + \delta_6 \ln TPB_{i,t-1} + \delta_7 \ln TMAN_{i,t-1} + \\ & \delta_8 \ln UMT_{i,t-1} + u_{1t} \dots \dots \dots \end{aligned} \quad (1)$$

Donde:

Δ = primera diferencia

IIT = índice de comercio intraindustrial, en el periodo t en el sector y subsectores i

IED = inversión directa de los EUA

RUM = proporción de las remuneraciones promedio de México respecto a las de los EUA

PUS = PIB per cápita de los EUA

PM = PIB per cápita de México

TPB = proporción del comercio en el PIB de México

UMT = porcentaje del comercio México-EUA con respecto al comercio de México y el mundo

TMAN= comercio México-EUA

Se utilizaron datos trimestrales para el periodo 2008-2018. El índice de comercio intraindustrial para el sector manufacturero y de los subsectores de electrónicos y de equipo de transporte y los cálculos del comercio entre ambos países se basaron en datos del USA Trade Online del United States Census

Bureau. La información para calcular el PIB per cápita de los EUA se obtuvo del Bureau of Economic Analysis, US Department of Commerce y el Population Projections data sets del United States Census Bureau. El PIB per cápita de México se construyó con información de las Cuentas Nacionales obtenidas del Banco de Información Económica de INEGI y de las Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050, del Consejo Nacional de Población. Los cálculos sobre las remuneraciones pagadas en el sector manufacturero de los EUA se obtuvieron del Bureau of Labor Statistics (BLS) y para las remuneraciones pagadas en el sector manufacturero de México se utilizaron datos del Banco de Información Económica convertidas a dólares.

Resultados de las estimaciones

Las pruebas de raíces unitarias nos muestran que algunas de las series de las variables consideradas fueron estacionarias en primeras diferencias y otras en niveles, de acuerdo con las pruebas de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), Dickey Fuller Aumentado y Phillips Perron (Tabla 3). Las variables de comercio intraindustrial del sector manufacturero, y del subsector de electrónicos y computadoras, así como las variables de inversión extranjera directa en el sector manufacturero y los subsectores analizados fueron estacionarias en niveles para las tres pruebas señaladas. Por su parte, las variables relacionadas con el subsector transporte, el PIB per cápita de México y los EUA y el comercio manufacturero y de los subsectores electrónicos y de equipo de transporte fueron estacionarias en primeras diferencias. Estos resultados hacen más apropiado el uso del modelo ARDL, el cual se ajusta más a las series que pueden estimarse cuando las variables son estacionarias tanto en niveles como en primeras diferencias.

Tabla 3
Prueba panel de raíz unitaria

Variable	Augmented Dickey Fuller	Phillips- Perron	KPSS ¹	Variable	Augmented Dickey Fuller	Phillips- Perron	KPSS ¹
IITMAN	-5.18 0.00*	-5.2 0.00*	0.2	DTMAN	-8.98 0.00*	-3.64 0.00*	0.23
ITT334	-5.19 0.00*	-5.2 0.00*	0.21	DTMAN34	-12.53 0.00*	-9.23 0	0.37
DIIT336	-12.33 0.00*	-9.79 0.00*	0.25	TMAN336	-4.45 0.00*	-10.69 0.00*	
PM			0.13	DTMAN336		-10.69	
DPM	-7.28 0.00*	-7.4 0.00*		IEDMAN	-6.19 0.00*	-7.36 0.00*	0.24
DPUS	-8.44 0.00*	-8.46 0.00*	0.17	IED334	-5.92 0.00*	-7.05 0.00*	0.29
				IED336	-6.19 0.00*	-6.29 0.00*	0.24

DTPIB	-26.63 0.00*	-10.72 0.00*	0.22		0.00* 0.00*	0.00* -7.63	
				DRUM	-7.59	-7.63	32
UMT	-7.63 0.00*	-11.01 0.00*	0.32	DRUM334	-8.2 0.00*	-8.32 0.00*	0.31
DUMT	-7.63 0.00*	-11.01 0.00*	0.32	DRUM336	-8.2 0.00*	-6.83 0.00*	0.37

Fuente: elaboración propia.

D = primera diferencia de la serie, D2 = segunda diferencia de la serie, IITMAN = índice de comercio intraindustrial, IIT334 = índice comercio intra industrial del subsector de computadoras y productos electrónicos, IIT336 = índice de comercio intraindustrial del subsector de equipo de transporte, PM = PIB per cápita de México, PUS = PIB per cápita de los EUA, TPIB = proporción del comercio en el PIB de México, UMT = porcentaje del comercio México-EUA con respecto al comercio de México y el mundo, TMAN= comercio manufacturero México-EUA, TMAN334 = comercio del subsector 334 entre México y los EUA, TMAN336 = comercio del subsector 336 México y los EUA, IEDM = inversión directa de los EUA en el sector manufacturero de México, IED334 = inversión directa de los EUA en el subsector 334, IED336 = inversión directa de los EUA en el subsector 336, RUM = proporción de las remuneraciones promedio de México respecto a las de los EUA en el sector manufacturero, RUM334 = proporción de las remuneraciones promedio de México respecto a las de los EUA en el subsector 334, RUM336 = proporción de las remuneraciones promedio de México respecto a las de los EUA en el subsector 336.

* Hipótesis nula de no estacionariedad: Augmented Dickey Fuller y Phillips-Perron fue rechazada. Hipótesis de no estacionariedad: KPSS fue rechazada con una significancia estadística del 1%.

Se han realizado estimaciones de los efectos de corto y largo plazo de los determinantes del comercio industrial entre México y los EUA basándose en un modelo ARDL. El análisis comprende tres modelos: uno aplicado al comercio manufacturero total entre las dos economías, el segundo al subsector de electrónica y computación y el tercero al subsector de equipo de transporte. Para lograr este cometido, se estimó el orden de selección de los rezagos para los tres modelos y se seleccionaron cuatro rezagos según el criterio de información de Akaike (AIC). La Tabla 4 presenta las correspondientes pruebas LM, ARCH y Breusch-Pagan-Godfrey, las cuales rechazaron las hipótesis nulas de correlación serial y heterocedasticidad. Las pruebas CUSUM y Jarque Bera mostraron que los modelos son estables y que la hipótesis nula de normalidad no fue rechazada.

Además, se incluyó la prueba de Ramsey para validar la especificación de las ecuaciones, y los resultados contrastados con la prueba F consideran adecuados los modelos estimados. Finalmente, la prueba WALD rechazó la hipótesis nula, implicando que los coeficientes de las variables independiente conjuntamente afectan a la variable dependiente. Asimismo, se presentan las estimaciones de corto plazo de los tres modelos y, con base en el estadístico F, se determinan los coeficientes de largo plazo y se presenta el modelo de corrección de error.

En el primer modelo, los coeficientes estimados en primeras diferencias muestran que el modelo para el comercio intraindustrial del sector manufacturero entre México y los Estados Unidos arrojan

coeficientes positivos y estadísticamente significativos para las variables IED de los Estados Unidos en el sector manufacturero en México, PIB per cápita de México, la participación del comercio manufacturero en el total del comercio de México, la participación del comercio en el PIB de México, y la participación del comercio entre México y los Estados Unidos en el total del comercio de México. Por otra parte, los coeficientes de la variable dicotómica para los períodos que comprenden la pandemia del Covid-19 y de la participación de las remuneraciones del sector manufacturero de México entre las del sector manufacturero de los Estados Unidos fueron negativos, pero no fueron estadísticamente significativos.

El valor del estadístico F en la prueba de límites fue superior a los valores críticos, lo que rechazó la hipótesis nula de no cointegración. Los coeficientes de largo plazo que mostraron significancia estadística y un coeficiente positivo fueron la inversión extranjera directa, el PIBpc de México y el volumen de comercio manufacturero. Por otro lado, el coeficiente de la proporción de las remuneraciones pagadas en el sector manufacturero de México en comparación con las remuneraciones promedio del sector manufacturero de Estados Unidos fue negativo y estadísticamente significativo. Asimismo, la variable dicotómica presentó un signo negativo que sugiere el efecto negativo de la pandemia del COVID-19, aunque no fue significativo en términos estadísticos. La ecuación del modelo de corrección del error tuvo un signo negativo y fue estadísticamente significativa, lo que indica que existe un proceso de cointegración con ajuste de las estimaciones a largo plazo.

Los resultados de las estimaciones para el sector manufacturero indican que, tanto a corto como a largo plazo, la dinámica del comercio entre México y los EUA, la actividad económica de México y la inversión extranjera directa de Norteamérica en el sector manufacturero impulsan el comercio intraindustrial. Además, a largo plazo, el coeficiente de las remuneraciones relativas pagadas en el sector manufacturero es un factor determinante, con un comportamiento inverso con respecto al comercio intraindustrial. Por tanto, la existencia de salarios relativamente más bajos en México parece fomentar el aumento del comercio intraindustrial entre ambos países.

Tabla 4
 Estimación de coeficientes de corto plazo de los modelos ARDL

Variable	Modelo 1 ARDL (3, 3, 2, 4, 4, 3,1)	Modelo 2 ARDL (3, 1, 3, 2, 4, 4,3)	Modelo 3 ARDL (3, 3, 1, 2,1,1,3)
	Manufacturas	Subsector computación- electrónicos	Subsector transporte
D(LIEDT)	0.002 (4.3)*		
D(LIEDT334)		0 (-0.94)	
D(LIEDT336)			0.06 (13.24)*

D(LPUS)	-0.27 (-7.67)*	0.12 (2.16)*	(-0.57) (-2.78)*
D(LPM)	0.01 (1.88)**	0.3 (3.18)*	0.15 (2.93)*
DRUM	0.001 (-0.32)		
DRUM334		-0.15 (-3.35)*	
DRUM336			-0.74 (-4.69)
D(LTMAN)	0.03 (3.87)*		
D(LTMAN334)		0.009 (2.15)**	
D(LTMAN336)			(0.15) (-8.54)
D(LTPIB)	0.002 (0.76)*	-0.23 (-1.80)***	0.09 (1.20)
D(LUMT)	0.28 (4.34)*	0.24 (1.89)**	0.31 (0.91)
DUM	-0.001 (-0.49)	-0.04 (2.32)**	-0.03 (-3.27)**
R2	0.97	0.89	0.98
Arch	0.16 (0.69)	1.03(0.31) 0.59 (0.88)	0.04 (0.83) 0.78 (0.69)
ARCH	5.98(0.00)		
Ramsey			
Breusch-Pagan-Godfrey (LM)	0.52 (0.59)	1.09 (0.71)	1.70 (0.19)
Wald	7.77 (0.00)	4.12 (0.00)	1.67 (0.19)
CUSUM	Estable	Estable	Estable
CUSM2	Estable	Estable	Estable
Jaque Bera	3.51 (0.42)	0.12 (0.94)	

Fuente: elaboración propia. D= primera diferencia. *, ** y *** denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente. Valores en paréntesis para los estadísticos t de las variables y los valores en paréntesis de las pruebas LM, WALD y ARCH son probabilidades.

Respecto a los sectores de computadoras y electrónicos y de equipo de transporte, las pruebas no mostraron problemas de correlación, estabilidad y normalidad, y de heterocedasticidad. En la estimación de corto plazo para el sector de computación y electrónicos, se observa que el PIBpc de México, la apertura comercial y la participación del comercio total de México con los EUA en el comercio total de México fueron factores positivos para el crecimiento del comercio intraindustrial de ese sector. En lo que corresponde a las remuneraciones relativas pagadas en el subsector de computación y electrónicos, y la variable dicotómica, se observan coeficientes negativos y estadísticamente significativos. La prueba F indicó que existen ecuaciones de cointegración en el modelo. Además, los coeficientes de largo plazo fueron positivos y estadísticamente significativos para la inversión extranjera,

los PIBpc de los EUA y México, y el grado de apertura comercial. Asimismo, la proporción de las remuneraciones promedio de México entre las de Estados Unidos y la variable dicotómica presentaron coeficientes negativos y estadísticamente significativos.

Por último, las pruebas para estimar el modelo ARDL para el subsector de equipo de transporte mostraron un ajuste apropiado. Las estimaciones de corto plazo exhibieron coeficientes positivos y estadísticamente significativos para la inversión extranjera en el sector y el PIB per cápita de México. Por su parte, el coeficiente de remuneración y los coeficientes de la variable dicotómica para los dos subsectores manufactureros fueron negativos y estadísticamente significativos. Las estimaciones de largo plazo mostraron estar cointegradas y arrojaron resultados similares. Los coeficientes de la IED, el PIB per cápita de EUA y México, y el comercio exterior de este subsector fueron positivos y significativos, y el coeficiente de la variable dicotómica fue negativo y estadísticamente significativo. La ecuación de cointegración fue estadísticamente significativa, lo que implica un proceso de ajuste entre la dinámica de corto y largo plazo. De esta manera, se puede concluir que, al parecer, en el largo plazo, la inversión extranjera directa, el tamaño del mercado, los salarios relativos y el grado de apertura de la economía mexicana parecen haber sido los factores determinantes en la expansión del comercio intraindustrial. Por tanto, los resultados de la aplicación del modelo ARDL al análisis del comportamiento del comercio intraindustrial entre México y los EUA muestran la importancia que tiene en el corto y largo plazo la inversión extranjera y el nivel de actividad económica en México.

Estos resultados se asemejan a algunos estudios sobre el impacto del Covid-19 en el comercio de otros países. Este es el caso del estudio de Che et al. (2020), que encuentra una caída importante de las exportaciones chinas como resultado de la pandemia del Covid-19 y un impacto diferenciado por industrias, siendo las más afectadas las de proveedores de insumos en las cadenas globales de valor. No obstante, el comercio intraindustrial entre EUA y México tiene mejores perspectivas que el comercio intraindustrial bilateral entre la Unión Europea y el Reino Unido. En el caso del Reino Unido, se observó una caída importante de su comercio intraindustrial por regiones, particularmente con la Unión Europea. El impacto del Covid-19, el Brexit y la caída de la productividad han limitado la posibilidad de recuperación del comercio de dicha economía (Du y Shepotylo, 2022). Por tanto, es posible concluir que, en el caso de la economía mexicana, factores como la inversión extranjera directa y el tamaño del mercado de Estados Unidos, junto con las ventajas comparativas en términos de costos, permiten visualizar un regreso a la creciente dinámica del comercio intraindustrial de ambas economías.

Tabla 5
 Coeficientes de largo plazo de acuerdo al modelo ARDL y el vector de corrección de error

Variable	ARDL (4, 2, 3, 4, 4, 2,2, 4, 1) Manufacturas totales	(4, 3, 4, 4, 3, 3, ,4, 4, 2) Subsector computación- electrónicos	ARDL (4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 4) Subsector transporte
LIEDM	0.01 (4.25)*		
LIED334		0.001 (5.67)*	
LIED336			0.11 (2.28)**
LPUS	-0.007 (-2.05)**	-0.29 (-3.91)**	-1.57 (-2.39)**
LPM	0.07 (2.54)*	0.11 (4.26)*	1.03 (6.90)**
LRUM	-0.13 (-2.87)*		
LRUM334		-0.57 (-3.76)*	
LRUM336			-4.84 (-8.51)*
LTMAN	0.01 (3.39)*		
LTMAN334		0.02 (1.69)	
LTMAN336			-0.45 (-6.01)*
LTPIB	-0.13 (-1.05)	-0.96 (-1.01)*	-0.25 (-0.48)
LUMT	-0.33 (-1.65)	0.8 (1.73)	5.48 (1.80)
DUM	-0.01 (-0.29)	-0.01 (-0.74)	-0.06 (-5.30)*
cointec(-1)	-0.64 (-12.94)*	-0.62 (-8.75)*	-0.34 (-15.94)*
Estadístico F	8.24	5.52	13.18
Prueba de límites			
10%	2.85	2.79	3.06
5%	3.15	3.11	3.39
2.50%	3.42	3.4	3.7
1%	3.77	3.79	4.1

Fuente: elaboración propia. *, ** y *** denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Conclusiones

El comercio entre México y los Estados Unidos tuvo una expansión acelerada a partir del establecimiento del TLCAN. La reducción de la estructura arancelaria, las ventajas comparativas en términos de costos de transporte y mano de obra impulsaron el desarrollo de cadenas de valor entre ambos países. En particular, se ha apreciado el papel preponderante de la participación de las manufacturas en el comercio, con un rápido crecimiento de las exportaciones e importaciones de los bienes finales e intermedios manufacturados. Un motor importante de las exportaciones manufactureras de México ha sido la actividad de la industria maquiladora de exportación. Dichas exportaciones se llevan a cabo con base en el desarrollo de cadenas de suministro verticales y horizontales, con insumos provenientes de los Estados Unidos, transformados en México y reexportados a los Estados Unidos. Como resultado, una característica central del comercio manufacturero entre México y los Estados Unidos se relaciona con el comercio intraindustrial, el cual tuvo un auge a partir del establecimiento del TLCAN, aunque recientemente ha tendido a mantenerse estable debido a la competencia por la inversión extranjera directa y el impacto de la pandemia del Covid 19.

Dos subsectores manufactureros que se destacan por la importancia de su volumen de comercio son el de electrónicos y computación y el de equipo de transporte. No obstante, el comportamiento del comercio intraindustrial de estos subsectores ha sido diferenciado. Por una parte, el subsector de electrónicos y computadoras mostró un índice de comercio intraindustrial elevado, aunque las ramas de computadores y de semiconductores experimentaron reducciones significativas en el índice de comercio intraindustrial. Por otra parte, el subsector de equipo de transporte redujo el comercio intraindustrial, aunque en la rama de automóviles se observó un incremento de este comercio que reflejó el dinamismo tanto de las exportaciones como de las importaciones de la rama automotriz en México.

Los resultados de las estimaciones econométricas para el sector manufacturero total y los subsectores de electrónicos y equipo de transporte sugieren que entre los factores que han determinado la evolución del comercio intraindustrial entre México y los EUA se destacan los diferenciales salariales y los flujos de IED hacia México y el impacto de la actividad económica de ambos países. El modelo para el sector manufacturero en su conjunto mostró impactos positivos, en el corto plazo, de las variables IED, el PIB per cápita de México, la participación del comercio manufacturero en el total del comercio, del comercio manufacturero, la participación de las exportaciones en el PIB de México, y la participación del comercio de México y los EUA en el total del comercio de México. En el largo plazo las mismas variables tuvieron un efecto positivo y, además, los diferenciales de las remuneraciones pagas en el sector manufacturero de México y los EUA fueron negativas indicando que el nivel de remuneraciones pagadas

incide en el crecimiento del comercio intraindustrial. Finalmente, el impacto de la caída económica ocasionada por la pandemia del Covid-19 tuvo un efecto en el comportamiento del comercio.

En lo que toca a los subsectores de electrónicos y computadoras y de equipo de transporte, los resultados de corto plazo también sugieren que la IED, la actividad económica de México y el grado de apertura tanto en el corto como largo plazo son factores que promueven el desarrollo del comercio intraindustrial. Así mismo, los coeficientes de los diferenciales de remuneraciones entre México y los EUA en estos subsectores también indican que mientras mayor sea esta diferencia habrá mayores incentivos para la expansión del comercio intraindustrial. Finalmente, en las estimaciones de corto plazo, la recesión mundial causada por la pandemia del Covid-19 tuvo un impacto negativo en el comercio intraindustrial.

De esta manera, el análisis del comercio intraindustrial entre México y los EUA resalta que los flujos de IED de los EUA en los principales subsectores manufactureros de México han expandido la producción para la exportación con base en las importaciones de insumos y bienes pertenecientes a los mismos subsectores, para ser transformados en México y reexportados hacia los EUA. Asimismo, la dinámica del comercio intraindustrial entre México y los EUA está supeditada a los salarios relativamente más bajos pagados en el sector manufacturero de México, combinado con la cercanía geográfica, lo que ha incentivado la IED. Además, las políticas de apertura comercial y el TLCAN y el T-MEC han impulsado el proceso de integración comercial de ambos países. Finalmente, los resultados sugieren que, en el corto plazo, los efectos recesivos generados por la pandemia tuvieron un efecto adverso en el comercio intraindustrial. No obstante, a largo plazo, los efectos recesivos de la pandemia no se comprobaron, lo que sugiere que las variables que impactan positivamente en el comercio intraindustrial mantienen su impacto a largo plazo en el comercio intraindustrial entre México y los EUA.

De esta manera, la importancia del comercio intraindustrial entre los EUA y México en las actividades automotrices y de electrónicos permiten concluir que es relevante continuar impulsando este tipo de comercio entre ambas economías. La posibilidad de impulsar este comercio para captar mayores flujos de IED y aprovechar el mercado de los EUA, debería convertirse en un objetivo de política comercial viable a largo plazo. Por ello, las políticas complementarias para mejorar los canales de comercialización, la infraestructura de exportación y para reducir barreras comerciales no arancelarias deben continuar promoviéndose para impulsar el comercio intraindustrial.

Referencias

Albarrán Macías, D., & Mejía Reyes, P. (2020). Volumen, intensidad y proporción intraindustrial de comercio bilateral entre México y Estados Unidos, 1981-2017. *Norteamérica*, 15(1), 87-110.

- Buitelaar, R. M., y Padilla, R. (1996). El comercio intraindustrial de México con sus principales socios comerciales. *Estudios Económicos*, 77-116.
- Cieślík, A., & Wincenciak, L. (2018). Intra-industry trade in differentiated and homogenous commodities: Brander and Krugman models unified. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 13(1), 29-53. <https://doi.org/10.24136/eq.2018.002>
- Che, Y., Liu, W., Zhang, Y., & Zhao, L. (2020). China's Exports during the Global COVID-19 Pandemic. *Frontiers of Economics in China*, 15(4). https://iar.sufe.edu.cn/_upload/article/files/d5/f8/9623bde54f67bdf068314d342572/f7f5ae8d-b310-4321-9b91-c838983551b9.pdf
- Clark, D. P., Fullerton Jr, T. M., & Burdorf, D. (2001). Intra-industry trade between the United States and Mexico: 1993-1998. *Estudios Económicos*, 167-183. <https://doi.org/10.24201/ee.v16i2.206>.
- Du, J., & Shepotylo, O. (2022). UK trade in the time of COVID-19: A review. *The World Economy*, 45(5), 1409.
- Esquivel, G. (1992). Una nota sobre el comercio intraindustrial México-Estados Unidos. *Estudios Económicos*, 119-137. <https://doi.org/10.24201/ee.v7i1.301>
- Falvey, R. E. and H. Kierzkowski. 1987. "Product Quality, Intra-industry Trade and Imperfect Competition" pp.143-161 in H. Kierzkowski (eds.), *Protection and Competition in International Trade*, New York, NY: Basil Blackwell.
- Grossman, G. y Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Helpman, E., y Krugman, P. (1987). *Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy*. MIT press.
- Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950-959.
- Krugman, P. (1981). Intraindustry specialization and the gains from trade. *Journal of Political Economy*, 89 (5), 959-973. <https://doi.org/10.1086/261015>
- Lancaster, K. (1979). *Variety, equity, and efficiency*. In *Variety, Equity, and Efficiency*. Columbia University Press.
- León G., A., y Peters, E. D. (2001). El comercio intraindustrial en México, 1990-1999. *Comercio exterior*, 51(7), 325-336.
- López, J. A., Rodil, Ó., y Vadez, S. (2014). The impact of China's incursion into the North American Free Trade Agreement (NAFTA) on intra-industry trade. *Cepal Review*. <https://doi.org/10.18356/100ccd07-en>

- Mendoza, J. E. (2016). Revealed comparative advantages and intra-industry trade changes between Mexico, China and the USA. *Portes*, 10(20).
- Montout, S., Mucchielli, J. L., y Zignago, S. (2002). Regionalization and intra-industry trade: An analysis of automobile industry trade in NAFTA. *Region et Development*, 16.
- Nkoro, E., y Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric methods*, 5(4), 63-91.
- Pesaran, H., y Shin, Y. (1999). An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration “chapter 11. In *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*. Cambridge University Press Cambridge. <https://doi.org/10.1017/ccol521633230.011>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., y Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Sotomayor, M. (2012). Patterns and determinants of intra industry trade for the Mexican non-maquiladora manufacturing Industry. *The Journal of Business Inquiry*, 11(1), 33-57.
- Stiglitz, J. E. (1987). The causes and consequences of the dependence of quality on price. *Journal of Economic Literature*, 25(1), 1-48.
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98, 71-102. <https://doi.org/10.1086/261725>