

**Incidencia de la derrama tecnológica sobre la inversión extranjera directa en la industria
manufacturera mexicana**

FRANCISCO JAVIER AYVAR CAMPOS¹

ENRIQUE ARMAS ARÉVALOS²

JOSÉ CÉSAR LENIN NAVARRO CHÁVEZ³

RESUMEN

El documento tiene por objetivo analizar la incidencia de las derramas tecnológicas en la Inversión Extranjera Directa (IED) en la industria manufacturera de México, ya que la IED es un factor dinamizador de la economía. La caracterización de la relación existente entre las derramas tecnológicas y la IED se efectuó con base en los datos publicados por la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo de Tecnología, Módulo sobre Biotecnología y Nanotecnología levantada en el año 2012 por el INEGI, y utilizando el paquete estadístico Eviews. Los resultados arrojados por el modelo econométrico permiten apreciar el impacto positivo de las derramas tecnológicas, a través de los efectos de colaboración, capacitación y demostración, en la inversión extranjera directa en la industria manufacturera mexicana.

Palabras Clave: Derramas Tecnológicas, Inversión Extranjera Directa, Industria Manufacturera, México.

ABSTRACT

The paper aims to analyze the impact of technological spillovers in Foreign Direct Investment (FDI) in manufacturing in Mexico, as FDI is a dynamic factor in the economy. The characterization of the relationship between technological spillovers and FDI was made based on data published by the Survey Research and Technology Development, Module Biotechnology and Nanotechnology raised in 2012 by INEGI, and using the statistical package Eviews. The results from the econometric model shows the positive impact of technological spillovers, through the effects of collaboration, training and demonstration, in the foreign direct investment in Mexican manufacturing.

Keywords: Technological spillovers, Foreign Direct Investment, Manufacturing, Mexico.

¹ Instituto de investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

² Instituto de investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

³ Instituto de investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación posee como eje de análisis la industria manufacturera mexicana, enfocándose principalmente en la incidencia que tienen las derramas tecnológicas sobre la inversión extranjera directa. Ello se debe a que la industria manufacturera en el país es de las más importantes y su desarrollo puede ser un detonante importante para el crecimiento económico nacional. En el primer apartado del documento se hace referencia al comportamiento de la inversión extranjera directa en el país mostrando la relación que tiene con las empresas multinacionales y como éstas son un factor importante en la generación de empleo y bienestar en el país.

Posteriormente se analizan los aspectos teóricos de la inversión extranjera directa. De tal forma, que en primer instancia se aborda el concepto de inversión extranjera directa. Posteriormente, se señalan los determinantes de este tipo de inversión. En tercera instancia se presentan los efectos directos e indirectos de la inversión extranjera. Finalmente, se muestran los argumentos teóricos que señalan que las derramas tecnológicas además de efectos indirectos pueden ser generadoras de inversión extranjera directa.

En la tercera sección se detalla la metodología del estudio, que consiste en un modelo de corte transversal, utilizando la encuesta denominada Encuesta sobre Investigación y Desarrollo de Tecnología, Módulo sobre Biotecnología y Nanotecnología levantada en el año 2012, con los principales indicadores tecnológicos.

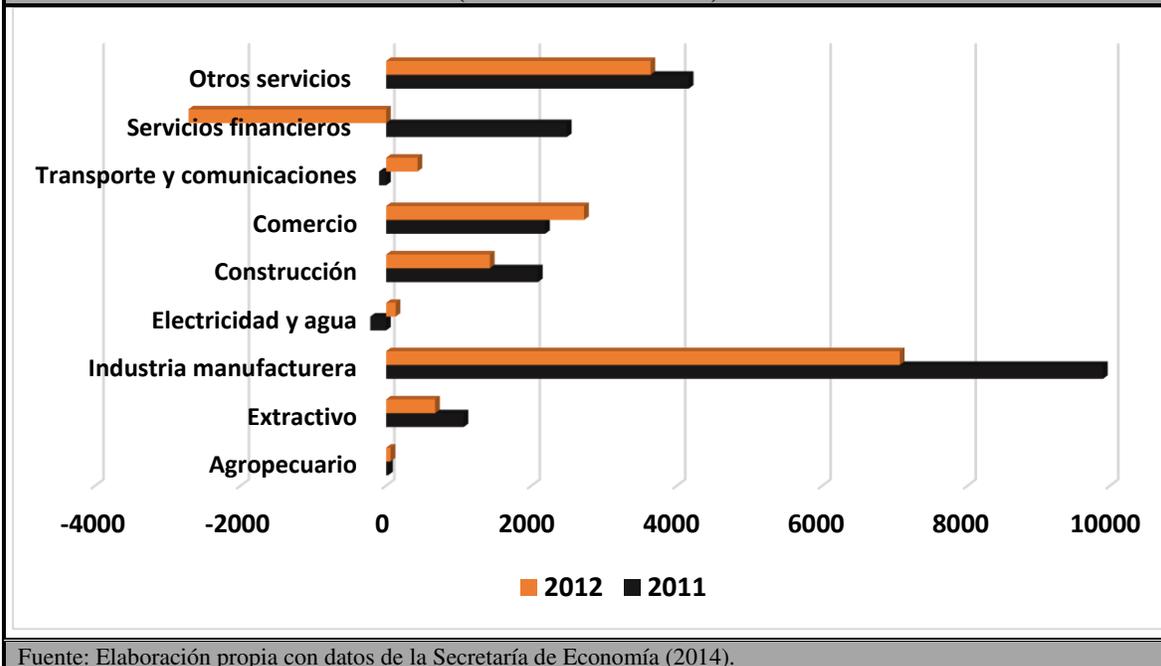
En el cuarto apartado del documento se especifican los resultados del modelo. Señalando de esta manera como las derramas tecnológicas a través de los efectos de colaboración, de demostración y de capacitación inciden en la inversión extranjera directa de la industria manufacturera mexicana.

Finalmente, se postularán una serie de conclusiones a fin de denotar la importancia de las derramas tecnológicas para la industria manufacturera de México.

LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN MÉXICO

La apertura comercial ha sido en el país la fuente para el desarrollo de la industria y la tecnología, ya que mediante el desarrollo de los tratados comerciales se han accedido a nuevos mercados y percibido nuevas tecnologías, proporcionando así nuevos procesos aplicados a los diversos productos elaborados en las empresas nacionales. De esta forma, la apertura comercial es la base para la promoción de exportaciones, atracción de IED, por tanto, de la existencia de derramas tecnológicas (Romo, 2003).

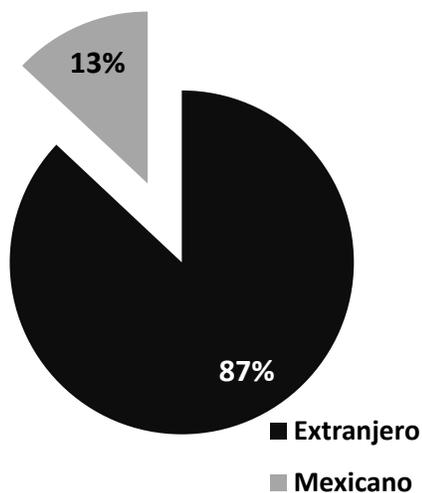
Gráfica 1
Inversión Extranjera Directa en México Según Sector Económico
(Millones de Dólares)



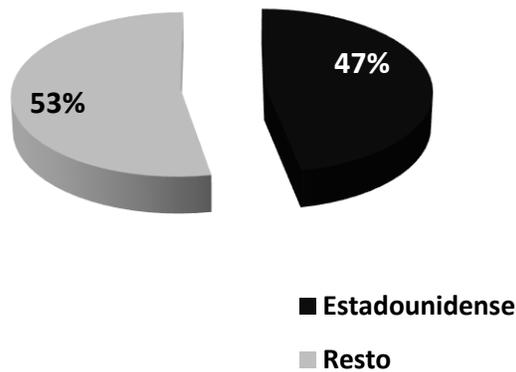
En México es la industria manufacturera la que mayor cantidad de inversión extranjera directa atrae (ver gráfica 1). Sin embargo, es de destacar la drástica disminución que ha sufrido el país en cuanto a captación de IED, ya que el monto en 2007 fue de 31,534.3 millones de dólares, en el 2011 de 21,603.4, en el 2012 de 17,809.9 y en el 2013 de 39,171.6 millones de dólares. Dicha variación ha sido en parte, a la crisis que atraviesa Estados Unidos y el sistema económico global (INEGI, 2013). La relación económica más importante que tiene México es con Estados Unidos. Un hecho que reforzó este vínculo fue el TLCAN. Del 2000 a 2012 la IED proveniente de Estados Unidos ha sido en promedio de 11,232 millones de dólares, significando para el 2012 el 52.5% de la IED que ingresó al país (INEGI, 2013). De acuerdo a la encuesta aplicada por Carrillo (2013) a 922 empresas extranjeras en México el 87% de las multinacionales son extranjeras, siendo de origen estadounidense el 47% (ver gráfica 2 y 3).

El vínculo que se tiene México con la Unión Europea es fundamental en cuanto a la IED. De este bloque económico las naciones más representativas en cuanto a su inversión son España y Holanda. Sin embargo, para el 2012 hubo desinversión por parte de España hacia México, retirándose un gran número de sus empresas. En 2012 el orden de recepción de IED mostró varios cambios, destacando Estados Unidos, Japón, Canadá y Holanda como los principales países inversores en México (ver gráfica 4).

Gráfica 2: Porcentaje de Empresas Multinacionales en México según origen del capital

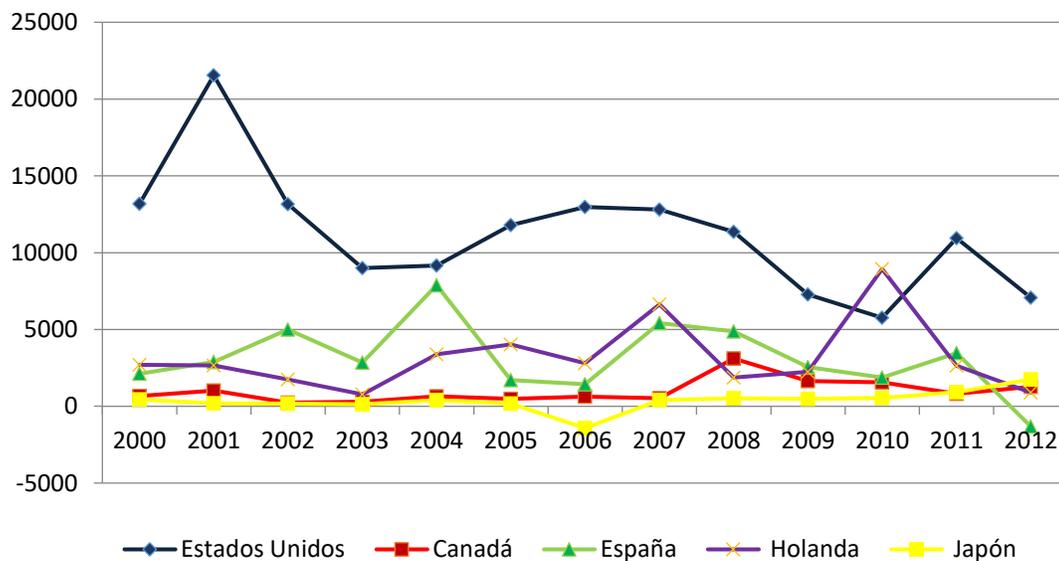


Gráfica 3: Porcentaje de Empresas Multinacionales de capital extranjero



Fuente: elaboración propia con base en Carrillo (2013).

Gráfica 4 Ingresos Netos de Inversión Extranjera Directa hacia México por País de Origen, 2000-2012 (Millones de Dólares)

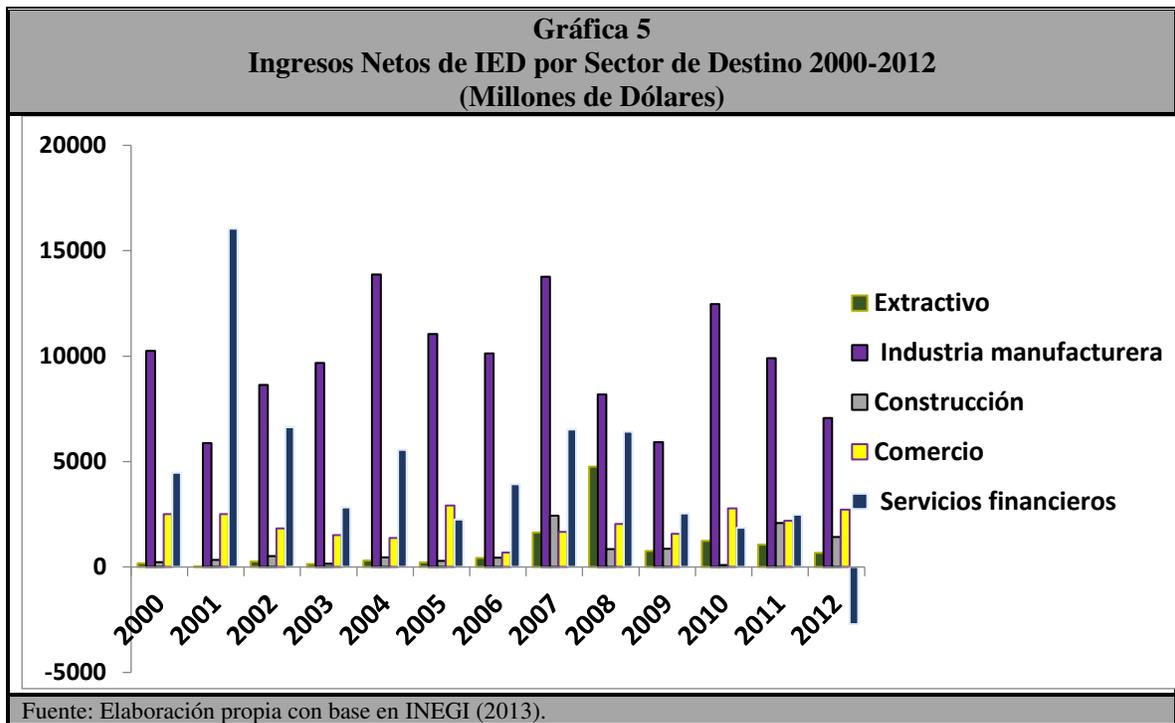


Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2013).

Corroborando la presencia de las multinacionales en México se puede apreciar que del ranking de las mejores 100 multinacionales en el país, el 47% son de presencia estadounidense, 11% españolas, 9% alemanas 5% canadienses, japonesas y suizas cada país y 4% francesas. Es de destacar que siete

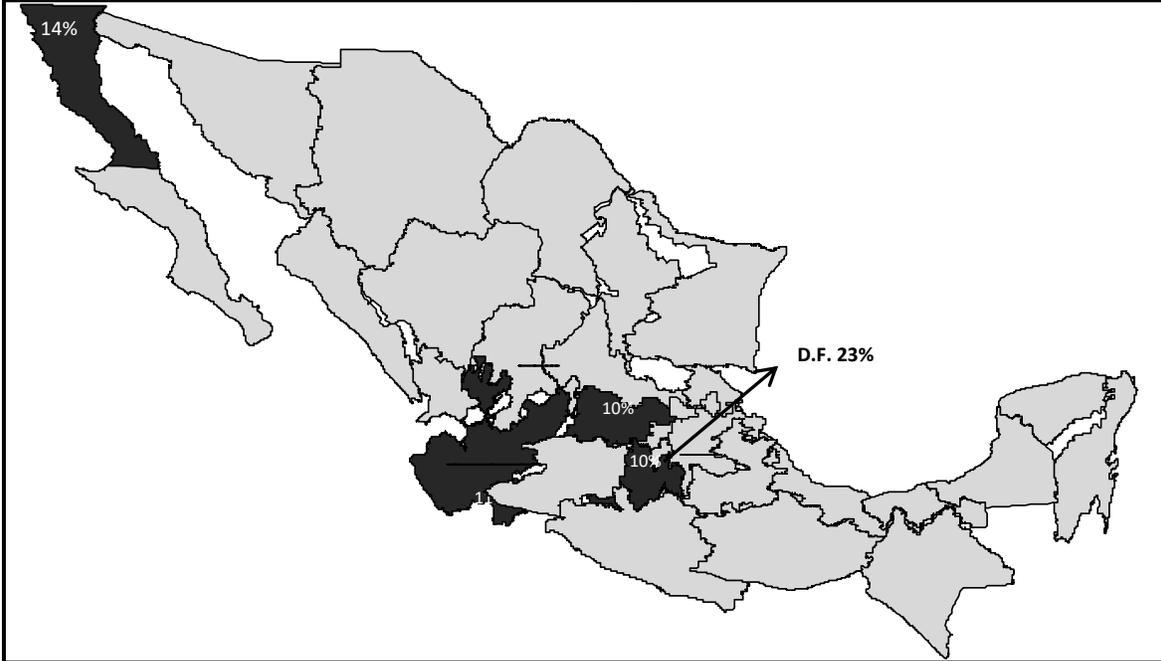
países representan para México el 86% de las mejores multinacionales inversoras en el territorio (CNN expansión, 2015).

Los capitales de las multinacionales que llegan a México son primordialmente al sector manufacturero. La IED en servicios financieros tuvo varios saltos importantes en el 2001, 2007 y 2008 para posteriormente ir disminuyendo hasta presentar desinversión en el 2012. Los sectores que le siguen en importancia como favoritos para invertir en México son el comercio, la construcción y la industria extractiva (ver gráfica 5).



La ubicación de las multinacionales en el país se encuentra principalmente en cinco entidades, siendo estas la Ciudad de México el 23%, Baja California 14% Estado de México 10%, Jalisco 11% y Guanajuato 10%, el restante 32% de las empresas se encuentran trabajando en las demás entidades del país (ver mapa 1).

Mapa 1
Empresas Multinacionales en México por entidad federativa, 2009
(Porcentaje)



Fuente: elaboración propia con base en Carrillo (2013)

INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA: ELEMENTOS TEÓRICOS

La Inversión Extranjera Directa (IED) hace referencia a la inversión de capital por parte de una persona natural o jurídica (instituciones y empresas públicas, empresas privadas, etc.) en un país extranjero. En el país de destino, la entrada de capitales puede realizarse mediante la creación de nuevas plantas productivas o la participación en empresas ya establecidas para conformar una filial de la compañía inversora (OMAL, 2012).

La inversión extranjera directa refleja el interés de largo plazo por parte de un inversionista en una empresa residente en otra economía diferente a la del inversionista. Se considera IED cuando el inversionista adquiere el 10% o más las acciones con poder de voto de la empresa residente en otra economía diferente a la del inversionista (Prieto, 2011).

La inversión productiva, incrementa la capacidad de las economías nacionales para la producción de satisfactores, considerándola responsable del crecimiento económico de un país y una serie de efectos positivos como son las derramas tecnológicas (Bolaños, 2006).

La IED ofrece importantes beneficios potenciales al país receptor en términos de cambio tecnológico a través del establecimiento de empresas multinacionales. Es así como puede afectar la tasa de crecimiento económico de varias formas: 1) es una fuente significativa de financiamiento

externo; 2) si la inversión se realiza en proyectos nuevos producirá un aumento de la producción y del empleo en la economía receptora; 3) si está orientada al sector externo, tendrá un efecto positivo por medio del crecimiento de las exportaciones, y 4) mediante encadenamientos productivos con la economía local se espera que la IED tenga un impacto positivo en la generación de empleo y aumento de la producción nacional, así como transferencia de tecnología, capacitación de recursos humanos y desarrollo empresarial local (Padilla & Martínez, 2007).

Determinantes de la inversión extranjera

Dunning (1976) y Carrillo H. & Caballero (2008) mencionan que son tres condiciones necesarias para que tenga lugar la IED, analizadas por las teorías de organización industrial, de la localización y de la internacionalización. La primera hace referencia a la decisión de la empresa multinacional de invertir en el comercio exterior dada una ventaja específica sobre sus contrapartes en el país receptor, ya sea en propiedades de patentes o marcas de fábrica que no poseen otras empresas, o la propiedad de activos intangibles como el conocimiento de técnicas de comercialización, de organización y dirección de empresas, de administración de personal entre otras.

La segunda indica que el país receptor debe tener ventajas en cuanto a localización, como elevadas barreras arancelarias, cuotas de importación o costos elevados de transporte, que harían que una empresa exporte a un determinado país ya que el precio de sus productos sería elevado en comparación con los productores nacionales o países que se encuentren en una mejor posición geográfica. También pueden consistir en poseer materias primas necesarias para la empresa inversionista, tener mano de obra con determinada especialización o de menor costo comparativo respecto al país inversionista.

La tercera, está enfocada a que la empresa transnacional decide sustraer del mercado ciertos activos intangibles (conocimientos, tecnologías) e invertir en el extranjero en vez de transferirlos a otras empresas (por venta de patentes). De esta manera preserva las ventajas que le dan superioridad en el mercado regional o mundial.

Appleyard & Field (1997) y Carrillo & Gomis (2009) mencionan que además de las condiciones anteriormente descritas, existen varios factores determinantes que deben ser considerados con el fin de entender la IED:

1. Las empresas realizarán sus inversiones en otros países en respuesta a los mercados grandes y al rápido crecimiento para sus productos.
2. Las empresas invertirán en otros países si el país receptor tiene un alto ingreso per cápita.

3. La existencia de materias primas y recursos naturales del país receptor ejercen una influencia hacia las empresas extranjeras que las pueden aprovechar para su proceso productivo, ya sea por carecer de ellos en sus países o por tener acceso a un menor costo.
4. Las empresas buscan eficiencia en los países de destino, manifestados a través de economías de escala, de alcance y de aglomeración.
5. La existencia de activos estratégicos o activos tecnológicos para mantener o incrementar la competitividad nacional.
6. Los aranceles y las barreras no arancelarias del país receptor son bien aceptadas para estimular las entradas de IED.
7. La existencia de salarios bajos en el país receptor influyen en la decisión de inversión de una empresa, siendo un atractivo cuando la producción es intensiva en trabajo.
8. Otro motivo para invertir es para proteger su participación en el mercado.
9. Para diversificar riesgos, colocando activos reales de sus inversiones en distintas industrias.
10. La existencia de los costos de transporte, ya que, en la medida en que la inversión extranjera tiende a reemplazar a las exportaciones debido al alto costo de acceso al mercado, la inversión horizontal se incrementará. En contraste, la inversión vertical enfocada a la exportación, también se ve desalentada por los altos costos de transporte ya que se necesitan importaciones de ciertos insumos de producción, o se necesita exportarlos.
11. Los incentivos fiscales otorgados por un país pueden producir una ventaja para atraer a la IED con respecto a otras economías.

Efectos de la inversión extranjera directa

La inversión extranjera no sólo es una transferencia de capital, sino que los países receptores reciben una combinación de capital, organización empresarial y nueva tecnología (Heijs, 2006). El efecto generado por la IED sobre la estructura industrial puede ser de tipo directo o indirecto. El primero implica que el inversionista extranjero no se apropia de todo el incremento en la eficiencia que se genera, sino que existen ganancias para los trabajadores locales a través de mayores salarios, para los consumidores locales con menores precios y para el gobierno local representado por la vía de una mayor recaudación fiscal. El efecto indirecto, es presentado en forma de derramas tecnológicas (Olechko, 2004).

- *Efectos directos*

Un primer efecto directo de la IED hace referencia al papel fundamental que desempeña en el desarrollo económico de un país. El segundo aspecto es la modernización del sistema productivo, a través de la ampliación de las inversiones, como la modernización de la capacidad productiva existente en el caso de fusiones y adquisiciones. La modernización no sólo incluye nuevos sistemas de producción o productos de mejor calidad, sino la introducción de nuevas formas de organización y comercialización. El tercer efecto, se refiere al desarrollo de nuevos sectores o la dinamización de sectores ya existentes (Heijs, 2006).

- *Efectos indirectos o derramas tecnológicas*

El concepto de derramas tecnológicas, externalidades o *spillovers* hace referencia a que una vez que los flujos de inversión extranjera hacia la economía huésped han alcanzado un cierto nivel, una serie de beneficios, tales como transferencias de tecnologías, encadenamientos productivos, capacitación de recursos humanos y desarrollo empresarial local, se presentarán en la economía local (Elías & Ferrari, 2006).

Existen dos razones para la existencia de externalidades. Primeramente, la entrada de filiales extranjeras aporta a la economía local activos basados en la innovación no existentes en el país receptor. Las externalidades surgen cuando la empresa extranjera no es capaz de impedir que estos activos específicos se divulguen. La segunda causa se debe a que la IED rompe el equilibrio existente en el mercado doméstico y obliga a las empresas domésticas a tomar medidas y a ajustar su comportamiento estratégico para proteger la cuota de mercado y el margen de beneficio (Heijs, 2006). Blomstrom & Kokko (2003), Romo (2005) y Pérez & Pérez (2009) encuentran cuatro principales mecanismos de transmisión de derramas tecnológicas, como son: de colaboración, demostración, entrenamiento, y de eslabonamiento, creando oportunidades para la generación de derramas.

1. Efectos de colaboración.- Se presentan cuando las empresas locales imitan las tecnologías, las prácticas administrativas o formas de organización utilizadas por las multinacionales a través de acuerdos contractuales con ellas.
2. Efectos de capacitación.- Los trabajadores nacionales que han sido capacitados en una empresa multinacional, pueden emigrar a otras empresas nacionales o incluso comenzar su propio negocio con el fin de aprovechar el conocimiento y la experiencia adquiridos.

Efectos de demostración.- La introducción exitosa de nuevas técnicas de producción y prácticas organizativas reduce el riesgo subjetivo que rodea la adopción de tal innovación, y al mismo tiempo promueve que se incorpore a otras empresas. Conforme la información sobre los pros y

3. contras de la innovación se difunde por canales informales, la incertidumbre se reduce y la probabilidad de su adopción se incrementa.
4. Efectos de eslabonamiento.- Se realizan a través de las relaciones entre empresas, en las cuales una o más compañías adquieren bienes y servicios como insumo de producción. Cuando las empresas nacionales proveen a compañías extranjeras de insumos, se les requiere calidad del producto, tiempos de entrega, satisfacer las preferencias de diseño y las especificaciones técnicas, lo cual contribuye de forma determinante al desarrollo de sus capacidades técnicas.

Las derramas tecnológicas como generadoras de inversión extranjera directa

Existen numerosos estudios que muestran los efectos positivos que la IED tiene sobre las economías receptoras a través de diversos canales, sin embargo, hay diversidad de posiciones sobre la causalidad y la magnitud de las externalidades sobre las economías receptoras.

El efecto de la inversión extranjera directa sobre el desarrollo tecnológico no es claro, porque no es clara la causalidad de esta relación, en la medida en que las empresas transnacionales tienden a localizarse en los países más productivos y prósperos.

Abello (2010), Villena, (2013) PROEXPORT (2007), Vergara G., Almonte & Carbajal (2015) revisan la causalidad entre la inversión extranjera directa y las derramas tecnológicas planteando tres hipótesis:

1. Primera hipótesis: La IED genera crecimiento económico. Esta hipótesis sugiere que la IED aumenta el capital existente, incrementando el empleo y la capacitación del personal a cargo de las empresas multinacionales. Los impactos indirectos sugieren que la IED es capaz de promover el crecimiento económico en el país huésped a través de eficiencia y transferencia tecnológica entre empresas. Las derramas tecnológicas y capacidades gerenciales son transmitidas por el simple hecho de existir multinacionales en el país.
2. Segunda hipótesis: El crecimiento económico atrae IED. Primeramente se plantea la interrogante de por qué una empresa desea establecer filiales y producir en el exterior, en vez de exportar sus productos o conceder licencias. La respuesta hace alusión a la teoría ecléctica OLI, por el cual la existencia de empresas multinacionales busca las ventajas de propiedad, localización e internacionalización. Otros elementos importantes para las multinacionales son la búsqueda de nuevos mercados, los diferenciales de precios de los factores junto con las condiciones de infraestructura y capital humano. Los determinantes señalados anteriormente están correlacionados con el crecimiento económico del país receptor, con lo cual la hipótesis de que el crecimiento económico y el desarrollo tecnológico del país atrae IED enfatiza la necesidad de

un tamaño de mercado en crecimiento, y la mejora en las condiciones de infraestructura y capital humano para atraer IED.

3. Tercera hipótesis: El crecimiento económico y la IED tienen una relación bidireccional. La tercera hipótesis sugiere una relación bidireccional entre la IED y el crecimiento económico, siendo por tanto una relación complementaria, lo que significa que la IED podría generar crecimiento y también que el crecimiento económico podría atraer a la inversión extranjera directa. Aunque es posible que la asociación entre la IED y el crecimiento económico es explicado por las dos hipótesis anteriores, es igualmente probable que las dos variables se muevan juntas a través de su retroalimentación. Siendo el razonamiento siguiente: países con un rápido crecimiento económico poseen mercados en expansión que generan oportunidades de negocios para las multinacionales y así atraen más inversión extranjera. De igual manera, dichos flujos de IED pueden incrementar aún más el crecimiento económico a través de efectos directos positivos y derramas tecnológicas. Tanto la IED como el crecimiento económico están correlacionados positivamente y pueden conducir a una causalidad bidireccional.

METODOLOGÍA: CARACTERIZACIÓN DEL MODELO SOBRE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

869

Para esta investigación se aplica un modelo de regresión múltiple, con datos de corte transversal, utilizando mínimos cuadrados ordinarios, y manejando el paquete estadístico y econométrico Eviews 7.0. Con el modelo se logra explotar información de los 24 subsectores de la industria manufacturera ($i = 24$ subsectores) y series de tiempo ($t = 2012$).

Para la elaboración de este modelo se obtuvo la información de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2012, elaborada por el INEGI, la cual tiene como objeto captar información sobre los recursos humanos y financieros que destinaron las empresas e instituciones en actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico en los sectores productivo, el gasto que realizan en otras actividades científicas y tecnológicas, así como las actividades de innovación que llevan a cabo las empresas. La encuesta fue aplicada a las empresas del sector productivo con 20 o más personas ocupadas, las cuales se clasifican en los sectores de: minería, manufacturas, construcción, electricidad, servicios, transportes y comunicaciones. El tamaño de muestra fue de 12,283 empresas con un nivel de confianza del 95%, un error relativo del 8% y una tasa de no respuesta del 20% (INEGI, 2014).

El modelo que identifica la incidencia de las derramas tecnológicas sobre la inversión extranjera directa en la industria manufacturera mexicana, se presentan en la siguiente ecuación:

$$IED = \alpha + \beta_1(COL) + \beta_2(DEM) + \beta_3(CAP) + e$$

En el cuadro 1 se puede apreciar la relación de las variables con los indicadores que las conforman, así como la descripción como se manejó en el modelo econométrico.

Cuadro 1			
Relación de Variables y sus Indicadores, Derramas Tecnológicas 2012			
VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	TAXONOMÍA
DEPENDIENTE			
IED	Porcentaje	<ul style="list-style-type: none"> Establecimientos con capital extranjero 	IED
INDEPENDIENTES			
Efectos de Colaboración	Nro. de Establecimientos	<ul style="list-style-type: none"> Establecimientos que siempre generan tecnología 	ESIEMPRE_GENERAT
	Miles de pesos	<ul style="list-style-type: none"> Establecimientos que siempre patentan sus innovaciones 	ESIEMPRE_PATENTA
	Nro. de Establecimientos	<ul style="list-style-type: none"> Gasto en servicios en ciencia y tecnología Empresas con al menos un proyecto de innovación 	GSERCYT EUN_PROYECTO_I
Efectos de Demostración	Nro. de Establecimientos	<ul style="list-style-type: none"> Empresas que siempre adaptan la tecnología que adquieren 	ESIEMPRE_ADAPTAT
	Miles de pesos	<ul style="list-style-type: none"> Empresas que siempre asimilan la tecnología que adquieren 	ESIEMPRE_ASIMILAT
		<ul style="list-style-type: none"> Exportaciones 	XS
Efectos de Capacitación	Nro. de trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> Número de trabajadores capacitados por empresa. 	LCAP
	Miles de pesos	<ul style="list-style-type: none"> Gasto en capacitación de trabajadores en actividades de investigación y desarrollo tecnológico 	GCAPLIDT

Fuente: Elaboración propia con base en ESIDET 2012.

En este modelo se considera como variable dependiente al porcentaje de establecimientos con capital extranjero como representante de la inversión extranjera directa y como variables independientes los efectos de colaboración, demostración y capacitación, esto con el fin de ver la incidencia que tienen las variables tecnológicas con el sector externo. Como se comentó en párrafos

anteriores, no se tiene la certeza de que variable es la que determina a cada cual, por lo que en el modelo se plantea una relación inversa, es decir, aun cuando en el modelo está planteado que son la variables de colaboración, demostración y capacitación las que determinan a la inversión extranjera, se plantea que existe una relación bidireccional en la cual es la inversión extranjera directa la que está incidiendo en las variables de colaboración, demostración y capacitación y que de igual manera las variables tecnológicas están atrayendo a las inversiones extranjeras.

RESULTADOS: NEXO ENTRE LAS DERRAMAS TECNOLÓGICAS Y LA IED

A continuación se dan a conocer los resultados que se obtuvieron al analizar la variable dependiente con las variables explicativas. La bondad del ajuste de la relación tiene un grado importante de poder explicativo para el comportamiento de la variable dependiente ya que el coeficiente de determinación (R^2) ajustada tuvo un valor de 67%. Éste modelo supera satisfactoriamente todas las pruebas estadísticas necesarias como son la autocorrelación, normalidad y heteroscedastisidad, además de la prueba de especificación Ramsey, pasando satisfactoriamente.

Como resultado del análisis de regresión se obtuvieron coeficientes para las diversas variables consideradas sobre la industria manufacturera y la existencia de derramas tecnológicas (ver cuadro 2), para ver los resultados de las pruebas del modelo completo remitirse al anexo estadístico.

871

- *Efectos de colaboración*

Son identificados cuatro tipos de colaboración entre las empresas con impacto en la generación de derramas tecnológicas en la industria manufacturera para el año 2012: establecimientos que siempre generan tecnología, establecimientos que siempre patentan sus innovaciones, gasto en servicios en ciencia y tecnología y empresas con al menos un proyecto de innovación. Estos efectos se presentan cuando las empresas locales imitan las tecnologías, las prácticas administrativas o formas de organización utilizadas por las multinacionales a través de acuerdos contractuales, sin embargo, solamente el uso de las patentes por las empresas con capital extranjero muestra una relación positiva, mientras que los demás indicadores poseen signos negativos, mostrando una relación inversa con respecto a las empresas de carácter multinacional.

No es de extrañarse este comportamiento dentro de las empresas, debido a que por la competencia que realizan con otras compañías, tienden a proteger su *know how*, y el desarrollo tecnológico y la adquisición de tecnología la están desarrollando y adquiriendo de sus empresas matrices en sus países de origen, no siendo importante la generación de tecnología en los países de acogida, por

tanto, tampoco están interesados en destinar recursos al desarrollo tecnológico. Por tanto, en este apartado no existen derramas tecnológicas a través de los efectos de colaboración.

Cuadro 2				
Resultados de la regresión de la Inversión Extranjera Directa y las Derramas Tecnológicas				
Dependent Variable: PIED				
Method: Least Squares				
Included observations: 24				
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)				
No d.f. adjustment for standard errors & covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ESIEMPRE_GENERAT	-0.614070	0.115421	-5.320253	0.0001
ESIEMPRE_PATENTA	0.239115	0.054027	4.425806	0.0006
GSERCYT	-2.17E-05	2.47E-06	-8.800860	0.0000
EUN_PROYECTO_I	-0.490300	0.088277	-5.554081	0.0001
ESIEMPRE_ASIMILAT	0.203854	0.087072	2.341202	0.0345
ESIEMPRE_ADAPTAT	-0.127237	0.129979	-0.978906	0.3442
XS	-3.12E-08	1.02E-08	-3.043873	0.0088
GCAPLIDT	0.001938	0.000369	5.251779	0.0001
LCAP	0.092716	0.007862	11.79229	0.0000
C	30.69567	3.735378	8.217553	0.0000
Adjusted R-squared	0.679781	Durbin-Watson stat	2.388793	

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Cuadro 1 del Anexo.

872

- *Efectos de demostración*

Los indicadores utilizados para para medir los efectos de demostración son las empresas que siempre asimilan la tecnología, mostrando un signo positivo, las empresas que adaptan la tecnología no mostró resultados significativos y las exportaciones con un signo negativo.

Estos resultados se pueden explicar debido a que adquieren tecnología necesitan adaptarla y asimilarla a los procesos en las empresas filiales para poder obtener el máximo beneficio. Las exportaciones muestran una relación negativa con la inversión extranjera, esto debido a que las multinacionales buscan ahorrar en costos de acceso al mercado y costos de transporte como se revisó en el apartado teórico.

- *Efectos de capacitación*

La capacitación laboral juega un papel muy importante en la industria mexicana y ésta es medida por el número de trabajadores que recibieron capacitación, y por el gasto en capacitación de trabajadores en actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

Los indicadores muestran una relación positiva con la variable dependiente y es a través de éstos indicadores que pueden generarse las derramas tecnológicas, creadas una vez que los trabajadores reciben la capacitación en una empresa multinacional, pueden emigrar hacia otras empresas nacionales o si encuentran las condiciones necesarias, crear sus propios negocios con el conocimiento adquirido en las multinacionales.

CONCLUSIONES

La inversión extranjera es un factor importante para el dinamismo de los países, ya que a través de ellas se genera una serie de beneficios como es la creación de empleos, mayores ingresos al erario público vía impuestos, desarrollo tecnológico, precios más bajos de los productos, diversidad mercancías, entre otros, y lo más importante, la generación de derramas tecnológicas.

Para que se desarrollen estas derramas tecnológicas es necesario que en el país aumenten las capacidades de absorción de tecnología, la producción y sus índices de productividad para lograr el desarrollo, por lo cual se debe fomentar tanto la investigación, como el desarrollo científico y tecnológico en las diferentes instituciones de los sectores público, privado y en los centros de enseñanza, así como la creación de centros de investigación que se ocupen de dar solución a los problemas concretos y específicos de cada industria y en general, de la sociedad.

Dentro de la empresa, los ingredientes fundamentales para la innovación exitosa tienen que ver con: a) una gran preocupación por el mejoramiento de la calidad; b) dedicación sistemática y planificada de la investigación y la capacitación; c) un clima interno, basado en la motivación, en el trabajo en equipo y en el liderazgo de los responsables (Chavero, 1998).

En esta investigación retomando los datos de la ESIDET 2012 se elaboró un modelo de regresión múltiple con datos de corte transversal, utilizando mínimos cuadrados ordinarios, y haciendo uso del paquete estadístico Eviews 7.0 se llegó a los siguientes resultados. Las derramas tecnológicas inciden directamente en el comportamiento de la inversión extranjera directa de la industria manufacturera mexicana. De manera específica, los efectos de colaboración no inciden en la IED, lo cual se debe a la competencia que existe al interior de la industria. Con relación a los efectos de demostración la regresión mostró que los procesos de asimilación tecnológica fomentan la inversión en la industria, pero que al estar interesados en acceder al mercado nacional no se fomenta las exportaciones. Finalmente, en los efectos de capacitación se puede apreciar con mayor claridad que

la formación de capital humano calificado, derivado de las derramas tecnológicas, fomentan la inversión o reinversión en la industria manufacturera nacional.

Estos resultados nos permiten concluir que en la industria manufacturera mexicana es importante que se siga capacitando al personal con el propósito de elevar su desempeño y pueda por tanto generar la derrama de conocimiento hacia las demás empresas y se pueda crear y adaptar la nueva tecnológica desarrollada por otros países. La estrategia de la política exterior mexicana para la promoción de IED debe ser el manejo y proyección de una buena imagen ante el mundo. La estrategia para atraer las inversiones extranjeras es primeramente cuidar las relaciones con los países, el segundo debe tratar de forma más particular con las empresas multinacionales y así poder aprovechar al máximo los beneficios que implica su llegada al país (Pellicer, Herrera & González, 2006).

REFERENCIAS

Abello, N. M. (2010). *Relación entre inversión extranjera directa y crecimiento económico en Argentina (1970-2008)*. (Documento de trabajo). Córdoba, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Appleyard, D. (2003). Field, Alfred J. *ECONOMIA INTERNACIONAL*. Bogotá DC McGraw Hill.

Blomstrom, M. & Kokko, A. (2003). *The economics of Direct Investment Incentives*. (Working Paper 168). Suecia: Stockholm School of Economics.

Carrillo Huerta, M. M. & Caballero González, E. (2008). Transferencia de tecnología incorporada al capital físico. La inversión Extranjera Directa. En Carrillo Huerta, M. M. (Coord.), *Transferencia y adopción de tecnología en la competitividad y el desarrollo regional: Estudios relevantes a México*, 37-64. México: Instituto Politécnico Nacional.

Carrillo, J. (2013). *Firmas multinacionales en México. Un estudio sobre la estructura organizacional, la innovación y las prácticas de empleo*. (Resumen ejecutivo). México: Colegio de la Frontera Norte.

Carrillo, J. & Gomis, R. (2009). *Corporaciones multinacionales en México: un primer mapeo*. México: Colegio de la Frontera Norte.

Castro Núñez, R.B. (2002). *Analysis of the US technological spillovers over the Mexican economy*. (Working Paper). España: Universidad Autónoma de Madrid.

CEPAL. (2013). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*. Chile: Naciones Unidas.

Chavero, A. (1988). *Actividad científico-tecnológica y desarrollo económico en México*. Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

CNN EXPANSIÓN. (2015). *Las mejores MBA en México y el mundo*. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/tablas/2013/07/16/las-100-multinacionales-2013>

Dunning, J. H. (1976). Trade, Location of Economic Activity, and the MNE: A Search for an Eclectic Approach. In Ohlin, B. *et al.* (eds.), *The International Allocation of Economic Activity*, 395-418. London: Macmillan.

Elías, S., Fernández, M., & Ferrari, A. (2006). Inversión extranjera directa y crecimiento económico: un análisis empírico. *Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur*.

Heijs, J. J. (2006). El papel de las empresas extranjeras en el desarrollo tecnológico de las economías nacionales. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, (830), 31-54

INEGI. (2013). *Banco de Información Económica*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

INEGI. (2014). *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) 2012*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/esidet/default.aspx>

Observatorio de Multinacionales en América Latina. (2012). *Diccionario crítico de empresas transnacionales*. Definición Inversión Extranjera Directa. Recuperado de <http://omal.info/spip.php?article4822>.

Linares, R. B. (2006). *Inversión extranjera*. Editorial Porrúa.

Olechko, D. F. (2004). Inversión extranjera y productividad en México. *Revista Investigación Económica*, LXIII(248), 147-173.

Padilla, R. & Martínez, J. M. (2007). *Apertura comercial y cambio tecnológico en el Istmo Centroamericano*. Serie Estudios y Perspectivas: México: CEPAL.

Pellicer, O., Herrera, L. & González, G. (2006). Las relaciones de México con el exterior: un breve diagnóstico. En Luis Herrera-Lasso M. (ed.), *México ante el mundo: Tiempo de definiciones* 25-116. México: Fondo de Cultura Económica.

Pérez-Escalante, A. A. & Pérez Veyna, O. (2009). Competitividad y acumulación de capacidades tecnológicas en la industria manufacturera mexicana. *Investigación económica*, LXVIII(268), 159-187.

Prieto Flores, E. (2011). *Inversión Extranjera Directa*. México: Secretaría de Economía.

PROEXPORT. (2007). *Impacto de la inversión extranjera en Colombia: Situación actual y perspectivas*. Bogotá, Colombia: Fundación para la educación superior y el desarrollo.

Romo Murillo, D. (2003). Derramas tecnológicas de la inversión extranjera en la industria mexicana. *Comercio Exterior*, 53(3), 230-243.

Romo Murillo, D. (2005). *Inversión extranjera, derramas tecnológicas y desarrollo industrial en México*. México: Fondo de Cultura Económica.

Secretaría de Economía. (2014). *Inversión Extranjera Directa en México y en el Mundo*. Recuperado de

http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/ied/analisis_publicaciones/Otros%20estudios/carpeta_informacion_estadistica_1014.pdf

Vergara, R., Almonte, L. & Carbajal, Y. (2015). IED y empleo en la región norte de México, 2004-2013 un análisis para el sector industrial. *Equilibrio Económico, Revista de Economía, Política y Sociedad*, I(39), 65-94.

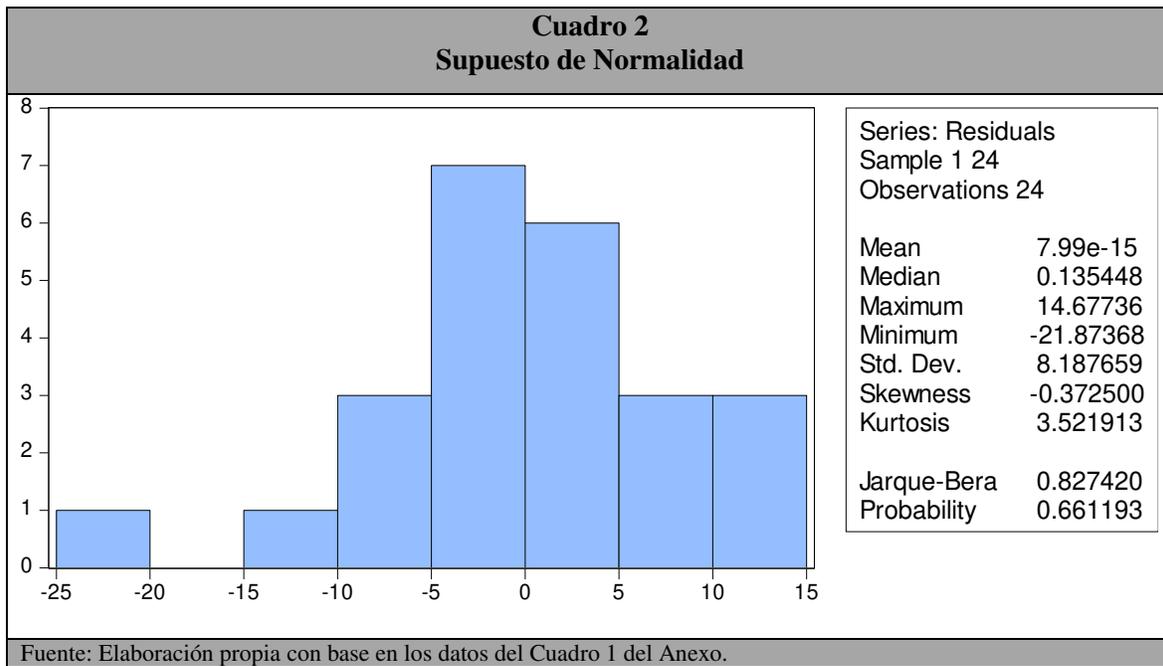
Villena, M. (2013). *Estudios de medición del impacto de la inversión extranjera directa en la economía chilena*. Chile: Comité de Inversiones Extranjeras.

ANEXOS

Cuadro 1
Caracterización de la inversión y las derramas tecnológicas del sector manufacturero mexicano

Subsectores	Porcentaje de empresas con participación de capital extranjero	Empresas con al menos un proyecto de innovación	Gasto en ciencia y tecnología (miles de pesos)	Exportaciones (miles de pesos)	Trabajadores que recibieron capacitación	Gasto en capacitación a trabajadores en IDT (miles de pesos)	Empresas que siempre generan tecnología para la empresa	Empresas que siempre patenta los productos o tecnologías desarrolladas	Empresas que siempre al comprar tecnología la asimilan	Empresas que siempre adaptan y modifican tecnología
Productos alimenticios y bebidas	5.1	395	804413	93325279	453	101253	129	112	0	0
Productos del tabaco	41.7	0	25	412435	0	0	0	0	0	0
Textiles	15.5	93	44261	30641298	100	3720	26	35	187	126
Prendas de vestir y piel	4.7	67	13795	17510107	62	0	10	0	96	31
Productos de cuero e industria del calzado	2.9	103	76868	11886505	22	3702	44	77	184	105
Madera y corcho (no muebles)	3.8	11	6659	13736091	22	0	3	0	20	27
Pulpa, papel y productos de papel	10.8	47	108001	17723914	85	229	21	17	64	38
Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación	2.7	49	25296	4861982	119	958	53	0	168	107
Carbón, productos del petróleo y energía nuclear	0	44	1375617	52522597	230	5936	28	3	24	15
Químicos y productos químicos	18.9	289	1307612	110829489	812	58142	146	163	249	173
Caucho y productos plásticos	0	165	62463	45787102	380	8845	95	55	334	189
Productos minerales no metálicos	10.2	70	68518	24174072	143	1344	21	16	84	32
Metales básicos ferrosos	17.8	24	73402	35771383	48	757	16	8	30	31
Metales básicos no ferrosos	13.8	18	12345	5199326	3	635	5	8	17	8
Productos fabricados de metal (excepto MyE)	0	109	333080	89271902	249	4214	107	75	300	158
Maquinaria no especificada en otra parte	0	140	538779	85015582	432	13142	72	64	166	99
Maquinaria de oficina, contabilidad y computación	64.6	9	1127	24990458	239	39	5	9	21	11
Maquinaria eléctrica	46.9	71	79733	110336840	535	10718	42	28	92	53
Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones)	39	67	23253	27880416	333	1733	18	11	69	58
Instrumentos médicos, de precisión y ópticos,	28.6	0	683	705909	6	0	0	0	4	4
Vehículos de motor	0	62	1065221	477432206	162	9468	25	22	96	44
Otros equipos de transporte	47.7	0	21574	17479876	0	1716	0	0	19	9
Muebles	4	78	15227	3713649	30	140	14	12	73	70
Otras manufacturas	16.2	14	13065	4005152	2	0	14	12	29	26

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2014).



Cuadro 3
Supuesto de Heteroscedastisidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.324762	Prob. F(9,14)	0.9525
Obs*R-squared	4.145194	Prob. Chi-Square(9)	0.9016
Scaled explained SS	1.778601	Prob. Chi-Square(9)	0.9945

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Cuadro 1 del Anexo.

Cuadro 4
Prueba de especificación de Ramsey

Ramsey RESET Test

	Value	df	Probability
t-statistic	1.627602	13	0.1276
F-statistic	2.649088	(1, 13)	0.1276
Likelihood ratio	4.451119	1	0.0349

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Cuadro 1 del Anexo.

Red Internacional de Investigadores en Competitividad
Memoria del X Congreso
ISBN 978-607-96203-0-5