Inversión extranjera directa, inversión pública y crecimiento: evidencia desde las regiones de México, 2006-2015*

Foreign direct investment, public investment and growth: evidence from the regions in Mexico, 2006-2015

Alfonso Mendoza-Velázquez**
Luis David Conde Cortés***

Resumen

*Este artículo examina la relación dinámica entre la inversión extranjera directa (IED), la inversión pública (IPUB) de los gobiernos locales y el crecimiento económico para el conjunto de las 32 entidades federativas en México agrupadas por región y por nivel de competitividad para el periodo 2006-2015. De particular interés son el examen de los efectos complementarios (*crowding in*) o de desplazamiento (*crowding out*) de los dos tipos de inversión y su impacto sobre el crecimiento económico. Empleamos un modelo de vectores autorregresivos para datos tipo panel (VARP) a partir del cual se obtiene evidencia diferenciada que indica que choques de IPUB ejercen un impacto negativo sobre la IED y que, por su parte, la respuesta de la IPUB a choques de IED es positiva pero débil. Encontramos también una respuesta positiva y significativa del crecimiento del PIB a choques de IPUB, siendo las entidades federativas en el norte del país las que registran el mayor aprovechamiento. Finalmente, encontramos que choques de IED no incentivan el crecimiento del PIB per cápita y que, en los estados de la región sur del país, se registra incluso una respuesta negativa del crecimiento.*

Palabras clave: *Inversión extranjera directa, inversión pública local, crecimiento regional,* crowding in*,* crowding out*.*

Clasificación JEL: *F21, R11, E22, H72.*

* Los autores agradecen los valiosos comentarios de los revisores anónimos que han mejorado sustancialmente la versión final de este artículo.

** Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla. Centro de Investigación e Inteligencia Económica CIIE-UPAEP, Decanato de Ciencias Sociales. 21 Sur 1103, Col. Santiago, Puebla, Puebla, México. C.P. 72410. Email: alfonso.mendoza@upaep.mx; alfonsomendoza1@gmail.com.

*** Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla. Centro de Investigación e Inteligencia Económica. Email: luisdavid.conde@upaep.edu.mx.

Received: November, 2018. Accepted: April, 2019.

Abstract

This paper examines the dynamic association between foreign direct investment (FDI), public investment of local governments (IPUB) and economic growth for the 32 states in Mexico grouped by region and level of competitiveness for the 2006-2015 period. In particular, we examine the crowding-in and crowding-out effects of the two types of investments, as well as their impact on economic growth. We employ a panel data vector autorregression (VARP) model from which we obtain evidence indicating that IPUB shocks have a negative impact on the response of IED and also that IPUB responds positively, but weakly to FDI. We also find a negative and significant response of regional GDP growth to IPUB shocks, particularly in the north of Mexico. Finally, we find that shocks to FDI do not encourage GDP growth and that states in the south even experience negative rates of growth of per capita GDP.

Key Words: *Foreign Direct Investment, Public Investment, Regional Growth, Crowding-out, Crowding-in.*

JEL Classification: *F21, R11, E22, H72.*

1. Introducción

La teoría de crecimiento endógeno enfatiza la relevancia de la inversión extranjera directa (IED) en la promoción del crecimiento económico a través de la formación de capital y el capital humano (Romer, 1986 y Lucas, 1988). La IED puede además generar derramas e innovación tecnológica e influir sobre las tasas de crecimiento del PIB per cápita a través de la acumulación de capital y de la transferencia de conocimientos (Borensztein, De Gregorio y Lee, 1998; Cruz, Mendoza y Pico, 2018).

La IED puede ser considerada un complemento natural de la inversión privada doméstica de las regiones en el corto y en el largo plazo para fomentar el crecimiento (Ali *et al.*, 2015). Sin embargo, esta complementariedad ha sido cuestionada en la literatura por el potencial que tiene para desplazar la inversión privada local cuando los dos tipos de inversiones compiten por recursos escasos (Noorzoy, 1979). La literatura ha documentado efectos *crowding out* y *crowding in* entre la inversión privada y la IED (Göçer *et al.*, 2014; Van, 1977; Buffie, 1993).[1] De la revisión de esta literatura es claro que aun cuando la inversión privada total pueda agregarse como la suma de la inversión privada y la IED,

[1] Van (1977); Buffie (1993); Cardoso y Dornbusch (1989); Cotton y Ramachandran (2001) y Kim y Seo (2003), entre otros, explican los canales y mecanismos de complementariedad entre inversión extranjera e inversión local. Por su parte, Noorzoy (1979); y Apergis, *et al.* (2006), explican los canales por los que pueden surgir efectos *crowding out*.

cada tipo de inversión tiene una naturaleza distinta, así como efectos dinámicos diferenciados sobre el crecimiento económico.

Por su parte, existen varios estudios que han aportado evidencia a favor del efecto del desplazamiento (efecto *crowding out*) entre la inversión pública y la inversión privada en su conjunto (Ghali, 1998; Aschauer, 1989; Blejer y Khan, 1984). Esta literatura sin embargo no distingue tampoco si la inversión privada es local o extranjera, ni teórica ni empíricamente. Creemos sin embargo que la distinción del tipo de inversión privada (local vs. extranjera) es relevante para establecer las relaciones dinámicas e impactos diferenciados entre la inversión pública, la IED y el crecimiento. En este caso particular también, agregar los dos tipos de inversión privada en un solo valor puede distorsionar las conclusiones acerca de la relación entre la inversión privada, la IED, la inversión pública y el crecimiento económico.

Existen algunos avances en el estudio de los efectos de la inversión pública sobre la IED en países emergentes, como el de James (2009) y Lean y Tan (2011) para Malasia, quienes reportan un efecto *crowding in* de la inversión pública a la IED. Al estudiar el caso de México, Oladipo (2007) sugiere que la inversión pública contribuye a mejorar los efectos de la IED sobre el crecimiento. En este sentido, ambos tipos de inversiones se complementan (*crowd in*). Este autor también sugiere que la influencia de la IED sobre la producción depende de la salud de las finanzas públicas y encuentra que el impacto de la IED sobre el producto es menor que el impacto de la inversión privada, posiblemente debido a que la IED se concentra en industrias de bajo valor agregado o en industrias con relaciones débiles con proveedores de insumos como la electrónica o la automotriz.

A pesar de la relevancia de la relación entre inversión y crecimiento los estudios sobre la posibilidad de un *crowding out* (*in*) entre inversión pública de los gobiernos locales (IPUB) y la IED son prácticamente inexistentes. Tampoco existe evidencia que soporte la posibilidad de un *crowding out* de la IED a la IPUB. Este tipo de exámenes son fundamentales para conocer la capacidad de los estados para atraer y retener inversiones a través de ventajas competitivas como los incentivos fiscales (reducción de impuestos), si alientan o no la complementariedad entre estos dos tipos de inversiones y el impacto sobre el crecimiento de las regiones. Un estado altamente competitivo puede atraer IED incluso manteniendo niveles impositivos adecuados para generar infraestructura y crecimiento a través de la inversión pública (*crowding in*). En cambio, un estado poco competitivo podría atraer IED a través de la disminución de impuestos y a costa de menor inversión pública en infraestructura (y menor crecimiento), generando un *crowding out* entre estas.

La evidencia sobre estas relaciones dinámicas, en particular el hallazgo de *crowding out* reportado en este estudio, así como el impacto sobre el crecimiento puede ayudar a comprender los canales por los que pueden aprovecharse mejor la inversión local y extranjera en la dinámica económica de las regiones. El *crowding out* encontrado depende del nivel de competitividad de las regiones, el cual puede estar originalmente determinado por la localización geográfica

o, como se argumenta en este estudio, por la política fiscal de los gobiernos locales.

Con el fin de contribuir a diferenciar el impacto de la inversión pública local sobre cada uno de los componentes de la inversión privada y sobre el crecimiento económico, en este artículo estimamos la relación dinámica entre la inversión pública local (IPUB) y la IED en las entidades federativas de México del año 2006 al 2015. Esperamos *a priori* un efecto de complementariedad entre los dos tipos de inversiones y un efecto positivo de la IPUB y la IED sobre el crecimiento de las regiones. A diferencia de la mayoría de los estudios disponibles, en este artículo enfocamos la atención al interior de un país emergente distinguiendo los efectos a nivel entidad federativa, por región y por grados de competitividad. Como se verá, los flujos de IED son mayores que la inversión pública local, el crecimiento económico es bajo y existe una gran dispersión del producto interno bruto entre las regiones (Chiquiar, 2005).

Para estimar la relación dinámica entre la inversión pública local, la IED y el crecimiento del PIB estatal, empleamos la técnica de vectores autorregresivos para datos tipo panel (VARP) de Höltz-Eakin *et al.* (1988) y los desarrollos técnicos de Abrigo y Love (2015) que permiten examinar, entre otras características, el comportamiento temporal y por secciones de las variables. Una herramienta útil de análisis derivada de nuestras estimaciones VARP son las funciones de impulso-respuesta (IRF), las cuales muestran la respuesta dinámica de los dos tipos de inversión (IPUB vs. IED) y su relación con el crecimiento económico de las economías locales. Antes de este estudio se desconocía si la inversión pública local desplazaba a la IED y si este desplazamiento se veía influido por los niveles de competitividad y de localización regional. Esta es parte de la contribución de este estudio a la literatura y al entendimiento del impacto de los flujos de IED y de inversión pública sobre el crecimiento económico de las regiones de México.

La sección siguiente presenta una revisión de literatura breve. El modelo econométrico de vectores autorregresivos con datos panel (VARP) se presenta en la sección 3, mientras que la sección 4 presenta la estadística descriptiva de las variables empleadas, las estimaciones y discusión de resultados. La última sección concluye.

2. Revisión de literatura

Diversos estudios han investigado la relación entre la inversión privada y la inversión pública y su efecto sobre el crecimiento económico. La evidencia reportada hasta el momento refuerza tanto el hallazgo de efectos desplazamiento (*crowding out*) como efectos complementariedad (*crowding in*) entre la inversión privada y la inversión pública (Ang, 2009; Aschauer, 1989; Blejer y Khan, 1984; Ghali, 1998; Ghura y Goodwin, 2000). El efecto *crowding out* de la inversión pública a la inversión privada puede surgir, de acuerdo con Ang (2009), cuando el sector público produce bienes que compiten por financiamiento y recursos directamente con los privados o cuando la inversión pública se financia con

incrementos impositivos futuros. Por su parte, el efecto *crowding in* puede surgir naturalmente cuando la inversión pública facilita y estimula la inversión privada al proveer infraestructura, que a su vez eleve la productividad del capital e incremente el producto (Ang, 2009; Sundararajan y Thakur, 1980; Blejer y Khan, 1984; Greene y Villanueva, 1991).

Aunque la inversión privada de un país puede pensarse como la suma de la inversión privada local y la inversión extranjera directa (IED), los canales de transmisión y la dinámica productiva que genera cada tipo de inversión privada es muy distinta. La IED estimula el crecimiento de países emergentes a través de la acumulación de capital, el desarrollo de recursos humanos, la transferencia de tecnología, la adquisición de nuevas habilidades, entre otros canales (Campos y Kinoshita, 2002). El efecto de la inversión local sobre el crecimiento, principalmente en países en desarrollo, puede estar acotado por el entorno tecnológico, social y productivo nacional, por grados bajos de innovación, bajo aprendizaje y salarios deprimidos. También aquí los canales de transmisión entre la inversión pública local (IPUB) y la IED no son muy claros y puede depender de la capacidad que tienen los gobiernos subsoberanos para atraer y retener inversión en sus economías.

Algunos estudios sobre la teoría de crecimiento endógeno han enfatizado la relevancia de la IED por su efecto positivo en el crecimiento económico, a través de la formación de capital y el capital humano (Romer, 1986 y Lucas, 1988) y algunos otros de manera particular en economías abiertas (Balassa, 1978 y Edwards, 1998). En contraste con la inversión privada local, la IED tiene los atributos de fortalecer los vínculos internacionales de las empresas, generar derrama tecnológica, innovar tecnológica y administrativamente, entre otras sinergias positivas que pueden contribuir al crecimiento. Diversos autores, como Borensztein, De Gregorio y Lee (1998), coinciden en que la influencia de la IED en la tasa de crecimiento del PIB real per cápita se ejerce especialmente a través de la acumulación de capital y de la transferencia de conocimientos (Cruz, Mendoza y Pico, 2018). Sin embargo, las bondades de la IED pueden reforzarse con efectos complementarios o *crowding in* provenientes de la inversión pública y, a su vez, contribuir a la dinámica productiva de la economía nacional, regional y local.

La inversión pública puede generar las condiciones para atraer IED y de esta manera complementar la política de crecimiento. Mejoras en la infraestructura, estabilidad política, ambiente pacífico y buena gobernanza, son atributos de atracción de IED (Ali *et al.* 2015). Esto es lo que confirman algunos estudios empíricos en países emergentes, como el de James (2009) y Lean y Bee Wah (2011) para Malasia, quienes reportan un efecto *crowding in* de la inversión pública a la IED, resultado consistente por lo reportado por Titarenko (2006) para el caso de Latvia y por Dolly y Aditi Sawant (2012) para India. No obstante, estos últimos autores reportan también un efecto desplazamiento o *crowding out* de la inversión pública a la IED para el caso de China.

No es claro el canal de transmisión por el que pudiera generarse un efecto *crowding out* de la inversión pública a la IED, aunque de manera análoga con

lo propuesto por Ang (2009) este pudiera surgir cuando los bienes producidos por la IED compiten con los que fomenta el gobierno o cuando la infraestructura provista es ineficiente, obsoleta o inadecuada a las necesidades de las empresas con inversión extranjera. Ang (2009) encuentra que la inversión pública local y la IED en Malasia no están relacionadas. Al estudiar el caso de Pakistán, ul Husnain *et al.* (2011) encontraron que la IED tiene un efecto positivo sobre la economía que se reduce cuando el gasto público crece más del 6% por año, concluyendo que la intervención del gobierno en la economía reduce el efecto positivo de la IED (coincidiendo con lo reportado por Le y Suruga, 2005a). Ditimi y Matthew (2015) sugieren, para el caso de Nigeria, que la respuesta de la IED a choques de la inversión pública es positiva en el corto plazo, pero negativa después de choques de inversión pública. Los autores no encuentran una relación de largo plazo entre la inversión pública y la IED.

La posibilidad de *crowding out* (*in*) entre inversión pública local e IED no ha sido estudiado de manera específica. Tampoco se ha examinado de manera suficiente si esta relación cambia controlando por la capacidad que tienen los estados de atraer y retener inversiones (nivel de competitividad). Los acercamientos marginales en la literatura sobre la relación entre estas dos variables (IPUB e IED) se enfocan en el rol de los incentivos fiscales y no fiscales como el nivel inicial de infraestructura (Hoang-Mai, 2002); en el rol de las economías de localización y aglomeración (Wheeler y Moody, 1992); el nivel educativo de la fuerza laboral (Hoang-Mai, 2002); fallas de coordinación en los distintos niveles de gobierno, así como los problemas del polizón (*free rider*) y del fondo común (*common pool*), Kessing *et al.*, 2007).

La investigación en México sobre la existencia de un efecto *crowding out* entre inversión pública y la inversión privada es escasa. Calderón y Roa (2006) reportan un desplazamiento de financiamiento privado proveniente del gasto corriente público desde 1987, cuando comenzó la apertura de la economía nacional y hasta 2003. Bravo (2008) mostró la existencia del efecto desplazamiento de la inversión privada por la IED, aunque sus resultados son débiles o estadísticamente no significativos y no se hace explícita la relación con la inversión pública. Ortega (2015) destaca que México es el segundo receptor de IED de entre los países en desarrollo y que la IED que ingresa a México se localiza generalmente en las regiones donde existe mayor dinámica económica, así como en regiones con mayor desarrollo de infraestructura y localizadas geográficamente de manera estratégica. Sánchez-Juárez y García (2016) encuentran que la inversión pública (estatal y federal) desplaza la inversión privada (local y extranjera) y tiene efectos negativos sobre el crecimiento. En tanto, la IED ejerce un efecto positivo sobre el crecimiento y el empleo. Bravo (2008) encuentra que la inversión privada nacional responde positiva y significativamente a la dinámica del PIB. La influencia del PIB sobre la inversión pública también es significativa, pero negativa.

Existen algunas contribuciones importantes que estudian el crecimiento económico de los estados en México en periodos cortos similares al de este estudio entre las que destacan Chiquiar (2005) quien estudia la ruptura del

proceso de convergencia regional de los estados en México; Rodríguez-Oreggia (2005) quien se enfoca en las disparidades regionales y los determinantes del crecimiento económico en México; Cabral y Mollick (2012) quienes estudian la IED, el crimen y las fuerzas económicas, así como Fonseca y Llamosas-Rosas (2018) que también estudian la IED en el sector manufacturero de México.

Para concluir, la literatura sobre el *crowding out* no ha investigado el impacto diferenciado de la inversión pública de los gobiernos locales sobre los componentes de la inversión privada (IED vs. inversión privada local). No se ha estudiado el efecto *crowding out* entre la inversión pública local y la IED, ni tampoco el impacto sobre el crecimiento económico regional tomando en cuenta las características que afectan a cada región o entidad federativa. En este artículo cubrimos este espacio en la literatura enfocando la atención a nivel entidad federativa, distinguiendo además la región y el nivel de competitividad de las economías locales receptoras de IED. Entre las preguntas que buscamos responder se encuentra saber si existe un efecto *crowding out* de la inversión pública de los gobiernos locales sobre la IED alojada en cada estado y si este efecto cambia dependiendo del nivel de competitividad de las entidades federativas de México. Esto se logra a partir de la especificación dinámica de vectores autorregresivos con datos panel que se presenta en la sección siguiente.

3. Vectores autoregresivos con datos panel (VARP)

Investigamos la posibilidad de un efecto desplazamiento entre la inversión pública y la inversión extranjera directa (IED) utilizando la propuesta de Vectores autorregresivos con datos panel (VARP) de Höltz-Eakin *et al.* (1988) empleando la batería de herramientas ofrecida recientemente por Abrigo y Love (2015). Este tipo de modelos adopta la técnica de vectores autorregresivos (VAR) empleada en la macroeconomía como alternativa a los modelos de ecuaciones simultáneas. Un VAR estándar trata a las variables como endógenas pero permite la imposición de restricciones teóricas o estadísticas para distinguir el impacto de choques exógenos al sistema. Además de permitir el examen de la dimensión temporal y transversal de las variables, el VARP permite modelar las funciones impulso-respuesta de las que se derivan características como la persistencia y el análisis de varianza dinámico.

La propuesta de VARP es la siguiente:

$$(1) \qquad z_{i,t} = \Gamma_0 + \sum_{j=1}^{k} \Gamma_j z_{i,t-j} + f_i + d_t + e_t \qquad i = 1,\ldots,N;\ t = 1,\ldots T$$

en donde $z_{i,t}$ es un vector de variables endógenas (IED, IPUB y ΔPIB) que distingue cada estado *i*, en el tiempo *t*, en función de sus rezagos *t-j* con *j=[0,...,k]*. La selección del orden *k* del VARP (número de rezagos) se describe adelante. La dinámica temporal y el comportamiento transversal de cada entidad federativa en

México es distinta y tiene un origen específico, por lo que la heterogeneidad de cada estado se modela incluyendo f_i mientras que para capturar la heterogeneidad temporal se incluye el efecto fijo del tiempo d_t. Los parámetros que miden la respuesta dinámica de cada variable endógena γ_{ij} están contenidos en la matriz de parámetros de respuesta Γ_j para cada rezago $j \geq 1$.

Es evidente que los efectos fijos y las variables explicativas, los rezagos de las variables incluidas en $z_{i,t-j}$ están correlacionados. La corrección estándar por diferencias, en el caso del VAR con datos panel, generaría sesgos en los parámetros estimados (Abrigo y Love, 2015). Para evitar este problema y asegurar la ortogonalidad entre los efectos fijos y los rezagos de las variables, en nuestro ejercicio econométrico empleamos la diferenciación adelantada respecto a la media, conocida como el procedimiento de Helmert, de Arellano y Bover (1995).

El VAR con datos panel se estima empleando el método generalizado de momentos (GMM) y la rutina desarrollada por Abrigo y Love publicada en 2015. Como en otras aplicaciones utilizando este método (ver Cruz *et al.*, 2018 y Mendoza y Meza, 2013), el número de rezagos del VAR con datos panel se decide en base al coeficiente de determinación, al estadístico *J de Hansen* y a los criterios de selección Bayes y Akaike desarrollados por Andrews y Lu (2001), a saber MBIC, MAIC y MQIC respectivamente (la tabla del apéndice muestra el cumplimiento de estos criterios de selección). Se verifica si los valores propios se ubican dentro del círculo unitario, por lo que podemos confiar en la estabilidad de las estimaciones. La identificación del modelo emplea la descomposición de Choleski.

Las principales desventajas del enfoque VARP adoptado en este trabajo son las mismas de cualquier VAR estándar. Estas se relacionan con los fundamentos teóricos mínimos, incluso inexistentes, en los que se basan las relaciones entre las variables y que puede limitar la prescripción de medidas de política pública. Los VARP pueden indicar cuando mucho un orden causal, dado el gran conjunto de supuestos que debe hacerse para obtener las estimaciones no estructurales.

Sin embargo, la naturaleza de datos panel del enfoque VARP permite incluir, además de la dimensión temporal, la heterogeneidad no observada de las variables y los factores comunes de las regiones de México. Estas ventajas adicionales hacen del VARP un enfoque muy atractivo para poder descubrir relaciones causales entre las variables de interés.

4. Exploración de los datos y estimaciones dinámicas

Obtenemos información anual de producto interno bruto estatal (PIB) y de inversión pública (IPUB) realizada por los estados de México del Banco de Información Económica (BIE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en millones de pesos (https://bit.ly/McQPJj) deflactados utilizando el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) a precios de 2008 para las 32 entidades federativas desde 2006 hasta 2015. El INEGI publica información desagregada de ingresos y egresos de los estados desde 1983, inicialmente solo

a partir de información generada por las cuentas públicas de los estados, de sus leyes de ingresos y de sus presupuestos de egresos. Además de adherirse al marco regulatorio y de armonización contable nacional, los registros estadísticos del INEGI también siguen las recomendaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI) al compilar egresos en base devengada. De acuerdo con la síntesis metodológica de la estadística de finanzas públicas estatales y municipales (https://bit.ly/2KxejYb) estos registros consideran como inversión pública a las asignaciones destinadas a obras por contrato, proyectos productivos y acciones de fomento, incluyendo estudios de preinversión y preparación del proyecto. Contabilizada así, la inversión pública de los estados en este estudio considera únicamente la inversión realizada por las propias entidades federativas, independientemente de la inversión federal e incluso municipal.

Obtenemos también información de inversión extranjera directa (IED) en millones de dólares del portal de gobierno federal,[2] la cual convertimos a pesos constantes (2008=100) empleando el promedio anual de tipo de cambio nominal con datos del Banco de México. Para los ejercicios econométricos que se presentan en esta sección tanto la IPUB como la IED se calculan como proporciones respecto al PIB.

Creemos que los flujos de inversión extranjera y la inversión pública no son homogéneos, sino que difieren por niveles de competitividad y por regiones (grupos de estados). El Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO) define la competitividad estatal como la capacidad que tienen las entidades federativas de atraer y retener inversiones que puedan traducirse en mayor productividad y bienestar para sus habitantes IMCO (2016). Esta conceptualización de la competitividad resulta muy útil para poder evaluar precisamente la capacidad que han tenido los estados para fomentar y traducir la inversión pública y extranjera en mayores niveles de productividad y bienestar en sus propias entidades federativas. Así, en primer término utilizamos la clasificación provista por índice de competitividad estatal del IMCO del que se extraen cinco categorías de competitividad[3] (competitividad muy alta, alta, media, baja y muy baja). En segundo término empleamos la clasificación regional del Banco de México (Banxico), a saber, norte, centro norte, centro y región sur, para poder distinguir si la efectividad de los gobiernos para atraer, retener y traducir la inversión en mayores niveles de productividad, cambia de acuerdo con la zona geográfica. La tabla 1 siguiente muestra la clasificación de competitividad y región a la que corresponde a cada estado.

---

2 Ver Secretaría de Economía (2015) http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-inversion-extranjera-directa (último acceso: 29 de abril de 2019).

3 Nombres de categorías asignados de manera propia.

4.1. Estadística Descriptiva

Las tablas 2 y 3 muestran la estadística descriptiva de las variables por regiones y por nivel de competitividad, respectivamente. Las gráficas 1, 2 y 3 muestran el comportamiento histórico de cada variable (IPUB y IED como proporción del PIB y el crecimiento del PIB) por estado. De acuerdo con la convención internacional (OECD/UCLG, 2016), en lugar de emplear niveles de inversión y producto decidimos estandarizar la inversión para dimensionar adecuadamente la contribución de la inversión pública de los estados y la inversión extranjera al PIB de cada entidad federativa. La dimensión de la inversión pública y extranjera en estados con vocación industrial es mucho mayor que la de estados menos desarrollados, al tiempo que el producto que generan los primeros también es más alto. Resulta pues más relevante conocer los montos de inversión de acuerdo a la capacidad y necesidades de producción de cada estado, que los simples valores de producción en niveles. De manera similar, el crecimiento del PIB estatal real estandariza y nos permite conocer el dinamismo de las economías locales, no solo la escala o la dimensión de riqueza de un estado. El crecimiento del PIB nos permite controlar por el hecho de que economías más desarrolladas, relativamente más grandes y más competitivas, tienden a crecer más lento (Makini *et al.*, 2004). En este trabajo buscamos conocer si choques de inversión pueden explicar la dinámica del crecimiento del PIB y no solo a los determinantes del nivel de producto en cada estado. En este sentido, el crecimiento del PIB es más informativo en un modelo dinámico como el que usamos en este artículo que el nivel o escala de producción de cada estado.

Así, en primer término, respecto al crecimiento observamos que durante el periodo de estudio (2006 a 2015) las entidades federativas han crecido 2,36% promedio anual. La volatilidad más alta del PIB se encuentra en la región norte, siendo el estado de Coahuila el que presenta el crecimiento mínimo en el año 2009 con una caída de −13,64%, mismo estado que al año siguiente presentó un crecimiento máximo de 13,49% promedio cada año. La gráfica 1 muestra que Campeche es el único estado que registró tasas de crecimiento negativas en todo el periodo, mientras que Querétaro es la entidad que ha mostrado tasas de crecimiento relativamente estables de entre 5,70% y 7,80% cada año, a excepción de 2009 cuando cayó 2,67% anual por efectos de la crisis. En la tabla 2 la región sur muestra los niveles más altos de variación del PIB de acuerdo al coeficiente de variación, seguida por la región norte y centro norte.

En cuanto a los niveles de inversión pública se observa que todas las regiones muestran niveles de inversión pública (IPUB) promedio de apenas 0,99% como proporción del PIB. Destacan por los niveles históricos más altos los estados de Nayarit (con un máximo de 3,50% en 2009); Oaxaca (4,10% en 2010) y Tamaulipas (3,20% en 2009). El estado de Coahuila registró la proporción de inversión pública más alta en el año 2010 al aplicar 4,58% de PIB, pero también una de las más bajas al registrar una proporción de 0,22% del PIB en el año 2015. En esta situación de baja inversión se encuentran varias entidades de la república mexicana, entre ellas Baja California con rangos de entre 0,12% y

TABLA 1
ENTIDAD FEDERATIVA POR REGIÓN Y TIPO DE COMPETITIVIDAD

Entidad federativa	Identificador	Región geográfica	Nivel de competitividad
Aguascalientes	1	Centro norte	Muy alta
Baja California	2	Norte	Baja
Baja California Sur	3	Centro norte	Alta
Campeche	4	Sur	Alta
Coahuila	5	Norte	Alta
Colima	6	Centro norte	Muy alta
Chiapas	7	Sur	Muy baja
Chihuahua	8	Norte	Media
Ciudad de México	9	Centro	Muy alta
Durango	10	Centro norte	Baja
Guanajuato	11	Centro	Media
Guerrero	12	Sur	Muy baja
Hidalgo	13	Centro	Media
Jalisco	14	Centro norte	Alta
Estado de México	15	Centro	Baja
Michoacán	16	Centro norte	Muy baja
Morelos	17	Centro	Baja
Nayarit	18	Centro norte	Media
Nuevo León	19	Norte	Muy alta
Oaxaca	20	Sur	Muy baja
Puebla	21	Centro	Media
Querétaro	22	Centro	Muy alta
Quintana Roo	23	Sur	Media
San Luis Potosí	24	Centro norte	Media
Sinaloa	25	Centro norte	Alta
Sonora	26	Norte	Muy alta
Tabasco	27	Sur	Muy baja
Tamaulipas	28	Norte	Media
Tlaxcala	29	Centro	Alta
Veracruz	30	Sur	Muy baja
Yucatán	31	Sur	Alta
Zacatecas	32	Centro norte	Baja

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 2
INVERSIÓN PÚBLICA, INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y CRECIMIENTO DEL PIB POR REGIONES, 2006-2015

Variable	Variación	Promedio	Desv, Std[a]	CV[b]	Mínimo	Máximo	Observaciones[c]
Región norte							
IPUB[f]	Total	0,0091	0,0085	0,9341	0,0003	0,0458	N= 60
	Estados[d]		0,0050	0,5506	0,0029	0,0142	n= 6
	Tiempo[e]		0,0071	0,7846	–0,0023	0,0416	T= 10

Variable	Variación	Promedio	Desv, Std[a]	CV[b]	Mínimo	Máximo	Observaciones[c]
IED[g]	Total	0,0348	0,0177	0,5073	0,0101	0,0844	N= 60
	Estados		0,0139	0,4004	0,0233	0,0617	n= 6
	Tiempo		0,0121	0,3485	0,0117	0,0703	T= 10
Δ*PIB*[h]	Total	0,0237	0,0453	1,9107	–0,1364	0,1350	N= 54
	Estados		0,0071	0,3010	0,0144	0,0328	n= 6
	Tiempo		0,0448	1,8905	–0,1403	0,1311	T= 9
Región centro norte							
IPUB	Total	0,0110	0,0067	0,6101	0,0010	0,0351	N= 100
	Estados		0,0049	0,4472	0,0027	0,0184	n= 10
	Tiempo		0,0048	0,4363	–0,0014	0,0305	T= 10
IED	Total	0,0357	0,0430	1,2056	0,0009	0,3405	N= 100
	Estados		0,0252	0,7067	0,0130	0,0925	n= 10
	Tiempo		0,0356	0,9997	–0,0451	0,2836	T= 10
Δ *PIB*	Total	0,0283	0,0343	1,2128	–0,0698	0,1059	N= 90
	Estados		0,0078	0,2752	0,0174	0,0421	n= 10
	Tiempo		0,0335	1,1841	–0,0681	0,0921	T= 9
Región centro							
IPUB	Total	0,0095	0,0066	0,6919	0,0008	0,0281	N= 80
	Estados		0,0044	0,4659	0,0017	0,0145	n= 8
	Tiempo		0,0051	0,5351	–0,0022	0,0256	T= 10
IED	Total	0,0247	0,0132	0,5312	–0,0041	0,0667	N= 80
	Estados		0,0086	0,3437	0,0130	0,0419	n= 8
	Tiempo		0,0105	0,4214	–0,0164	0,0501	T= 10
Δ *PIB*	Total	0,0273	0,0324	1,1845	–0,0608	0,0769	N= 72
	Estados		0,0104	0,3791	0,0199	0,0495	n= 8
	Tiempo		0,0309	1,1294	–0,0564	0,0801	T= 9
Región sur							
IPUB	Total	0,0099	0,0101	1,0227	0,0003	0,0415	N= 80
	Estados		0,0090	0,9166	0,0012	0,0279	n= 8
	Tiempo		0,0054	0,5492	–0,0105	0,0235	T= 10
IED	Total	0,0143	0,0158	1,1078	0,0004	0,0987	N= 80
	Estados		0,0097	0,6794	0,0026	0,0311	n= 8
	Tiempo		0,0129	0,9046	–0,0074	0,0907	T= 10
Δ *PIB*	Total	0,0141	0,0357	2,5429	–0,0971	0,0972	N= 72
	Estados		0,0253	1,7992	–0,0448	0,0405	n= 8
	Tiempo		0,0266	1,8958	–0,0875	0,0773	T= 9

Fuente: Elaboración propia. a: Desviación estándar. b: Coeficiente de variación. c: $N=nT$, para n estados y T años. d: El PIB está en millones de pesos de 2008. e: Periodo de observación: 2006-2015. f: Inversión pública estatal como proporción del PIB. g: IED como proporción del PIB. h: Crecimiento del PIB per cápita.

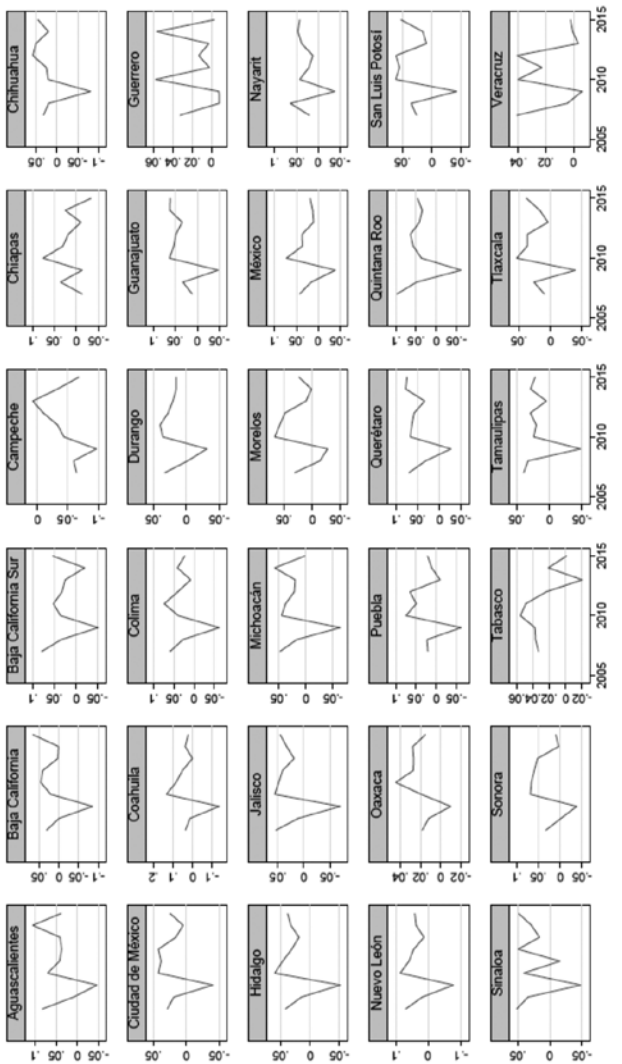
TABLA 3
IPUB, IED Y ΔPIB POR NIVELES DE COMPETITIVIDAD, 2006-2015

Variable	Variación	Promedio	Std[a]	CV[b]	Mínimo	Máximo	Obs[c]
Estados de competitividad muy alta							
IPUB[f]	Total	0,0091	0,0069	0,7617	0,0003	0,0258	N= 60
	Estados[d]		0,0061	0,6683	0,0017	0,0184	n= 6
	Tiempo[e]		0,0041	0,4491	–0,0016	0,0179	T= 10

Variable	Variación	Promedio	Std[a]	CV[b]	Mínimo	Máximo	Obs[c]
IED[g]	Total	0,0307	0,0140	0,4580	0,0007	0,0670	N= 60
	Estados		0,0060	0,1959	0,0238	0,0419	n= 6
	Tiempo		0,0129	0,4210	–0,0106	0,0662	T= 10
Δ*PIB*[h]	Total	0,0335	0,0377	1,1274	–0,0762	0,1059	N= 54
	Estados		0,0170	0,3196	0,0199	0,0495	n= 6
	Tiempo		0,0364	1,0883	–0,0756	0,0972	T= 9
Estados de competitividad alta							
IPUB	Total	0,0066	0,0075	1,1340	0,0005	0,0458	N= 60
	Estados		0,0054	0,8233	0,0019	0,0133	n= 6
	Tiempo		0,0056	0,8435	–0,0039	0,0391	T= 10
IED	Total	0,0238	0,0252	1,0623	0,0004	0,1165	N= 60
	Estados		0,0238	1,0031	0,0026	0,0696	n= 6
	Tiempo		0,0125	0,5253	–0,0207	0,0707	T= 10
Δ*PIB*	Total	0,0141	0,0489	3,4743	–0,1364	0,1350	N= 54
	Estados		0,0289	2,0505	–0,0448	0,0276	n= 6
	Tiempo		0,0410	2,9156	–0,1500	0,1214	T= 9
Estados de competitividad media							
IPUB	Total	0,0101	0,0073	0,7205	0,0016	0,0350	N= 80
	Estados		0,0039	0,3885	0,0044	0,0155	n= 8
	Tiempo		0,0062	0,6209	–0,0023	0,0296	T= 10
IED	Total	0,0300	0,0199	0,6621	–0,0041	0,0844	N= 80
	Estados		0,0145	0,4818	0,0130	0,0617	n= 8
	Tiempo		0,0145	0,4824	0,0011	0,0764	T= 10
Δ*PIB*	Total	0,0276	0,0346	1,2521	–0,0814	0,0972	N= 72
	Estados		0,0078	0,2812	0,0170	0,0405	n= 8
	Tiempo		0,0338	1,2237	–0,0759	0,0843	T= 9
Estados de competitividad baja							
IPUB	Total	0,0107	0,0061	0,5728	0,0013	0,0259	N= 60
	Estados		0,0043	0,4016	0,0029	0,0145	n= 6
	Tiempo		0,0047	0,4375	–0,0010	0,0230	T= 10
IED	Total	0,0367	0,0491	1,3388	0,0009	0,3405	N= 60
	Estados		0,0281	0,7660	0,0200	0,0925	n= 6
	Tiempo		0,0417	1,1380	–0,0440	0,2846	T= 10
Δ*PIB*	Total	0,0229	0,0315	1,3728	–0,0855	0,0960	N= 54
	Estados		0,0091	0,3963	0,0144	0,0403	n= 6
	Tiempo		0,0304	1,3233	–0,0770	0,0786	T= 9
Estados de competitividad muy baja							
IPUB	Total	0,0135	0,0104	0,7706	0,0003	0,0415	N= 60
	Estados		0,0088	0,6548	0,0012	0,0279	n= 6
	Tiempo		0,0065	0,4801	–0,0069	0,0271	T= 10
IED	Total	0,0153	0,0187	1,2194	0,0013	0,0987	N= 60
	Estados		0,0074	0,4824	0,0061	0,0223	n= 6
	Tiempo		0,0174	1,1357	–0,0037	0,0918	T= 10
Δ*PIB*	Total	0,0187	0,0260	1,3897	–0,0634	0,0761	N= 54
	Estados		0,0047	0,2495	0,0130	0,0262	n= 6
	Tiempo		0,0256	1,3705	–0,0654	0,0819	T= 9

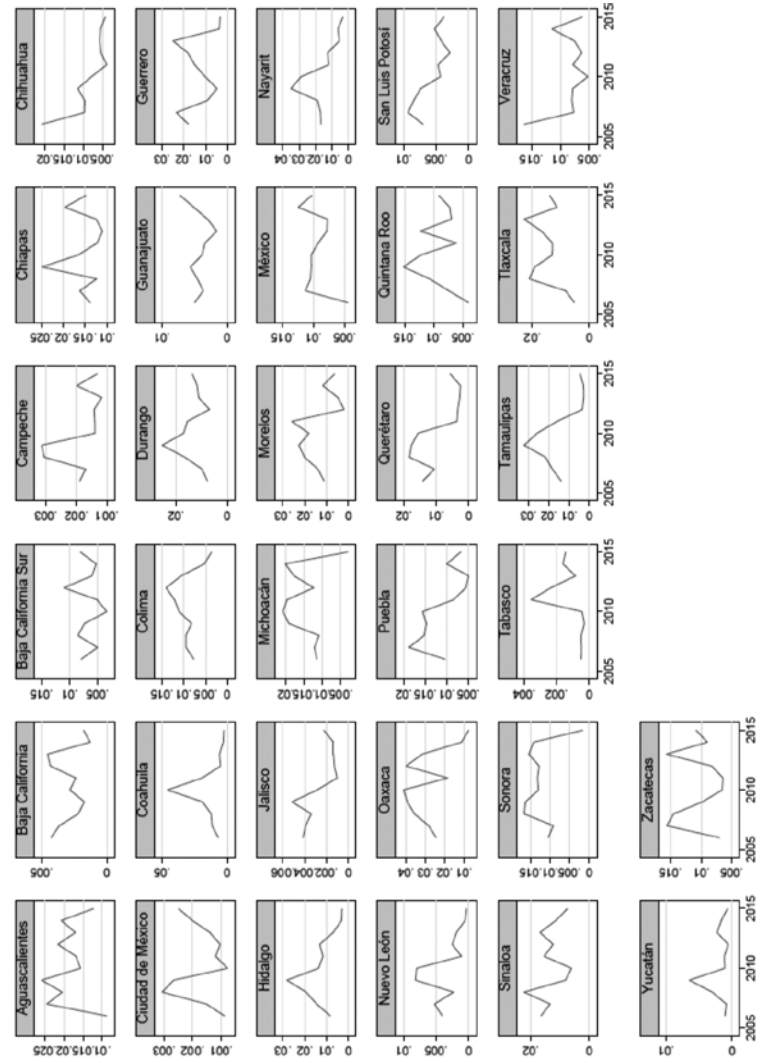
Fuente: Elaboración propia. a: Desviación estándar. b: Coeficiente de variación. c: N=nT, para n estados y T años. d: El PIB está en millones de pesos y año base 2008. e: Periodo de observación: 2006-2015. f: Inversión pública estatal como proporción del PIB. g: IED como proporción del PIB. h: Crecimiento del PIB per cápita.

GRÁFICA 1
CRECIMIENTO DEL PIB



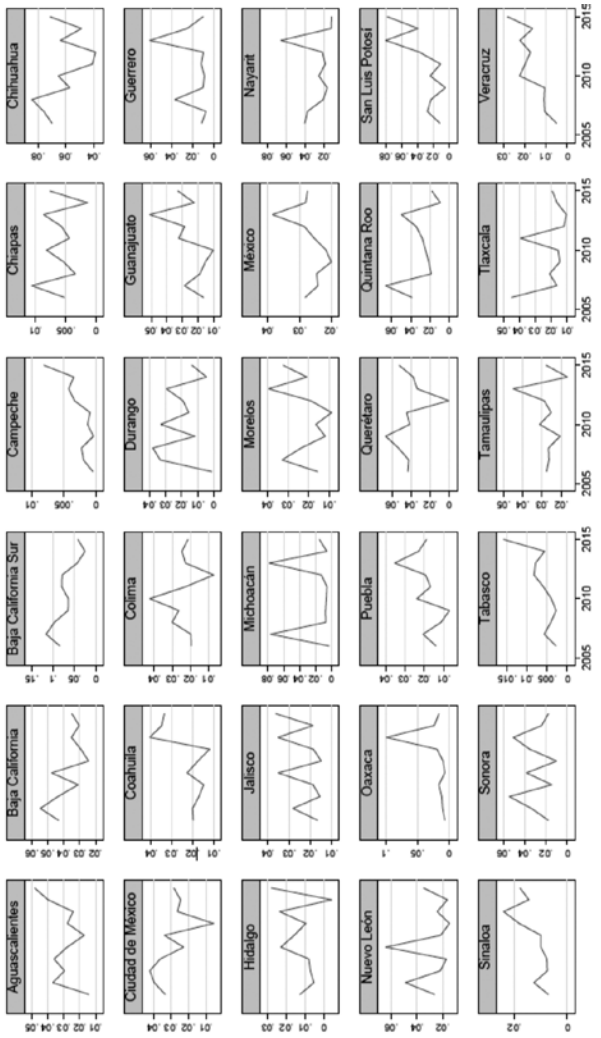
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICA 2
INVERSIÓN PÚBLICA COMO PORCENTAJE DEL PIB POR AÑO



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICA 3
INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA COMO PORCENTAJE DEL PIB



Fuente: Elaboración propia.

0,45% como proporción del PIB; la Ciudad de México con rangos de inversión de entre 0,08% y 0,31%; Guanajuato entre 0,16% y 0,57%; Nuevo León (0,03% y 0,82%) y San Luis Potosí (0,38% y 0,93%). La variabilidad de la inversión pública es más alta en los estados del Sur y en los estados del Norte (ver coeficiente de variación en la tabla 2).

Con respecto a la inversión extranjera directa (IED), ver gráfica 3, en general alcanzó 2,75% como proporción del PIB en promedio cada año (cuando la inversión pública local apenas alcanzó 0,99%). La región Norte y Centro Norte recibieron los mayores flujos de IED durante el periodo de estudio al registrar 3,48% y 3,56% promedio anual, respectivamente. Las regiones Centro y Sur recibieron los niveles más bajos de IED con proporciones promedio anual de 2,48% y 1,43% respectivamente (ver tabla 2). Estos valores de inversión son mayores a la participación de la inversión pública de los estados en todos los casos.

El examen descriptivo de los datos en la tabla 3 sugiere que el crecimiento del PIB se asocia de manera positiva con el nivel de competitividad: los estados con el nivel de competitividad más alto muestran un crecimiento promedio del PIB de 3,34% promedio anual con una variación temporal más alta, mientras que los estados menos competitivos muestran un crecimiento de 1,87% anual con una variación temporal más baja. Por su parte la IED no parece estar asociada a los niveles de competitividad y, finalmente, los estados de competitividad media, baja o muy baja muestran proporciones de inversión pública más altas (1,00%, 1,10% y 1,30%) que la de estados de competitividad alta y muy alta (0,66% y 0,91%).

4.2. Estimación de modelos de vectores autorregresivos con datos panel

Un modelo de vectores autorregresivos (VAR) es un sistema que permite analizar las interrelaciones temporales de variables que se expresan como funciones de sí mismas y de los valores rezagados de otras (Enders, 2005). El uso de datos panel permite extender el VAR estándar para incorporar la heterogeneidad espacial no observada de las entidades federativas a través del tiempo (Mendoza y Meza, 2013).

El objetivo principal de este estudio es determinar la interrelación dinámica y el posible desplazamiento entre la Inversión Pública (IPUB) y la Inversión Extranjera Directa (IED) y el impacto sobre el crecimiento de las entidades federativas en México en el periodo 2006-2015. La literatura sobre los efectos *crowding out* y *crowding in* de la inversión pública y privada a nivel países es mixta (Nunnenkamp y Spatz, 2004; De Mello, 1997; López y Osorto, 2015) y existe escasa o nula evidencia sobre el impacto de la IPUB sobre la IED a nivel estatal o por regiones en países emergentes. De acuerdo con aplicaciones del modelo de crecimiento endógeno, esperamos que tanto la IED como la IPUB impacten de manera positiva el crecimiento económico de las regiones (Romer, 1993; Lucas, 1988; Borensztein, De Gregorio y Lee, 1998; Balassa, 1978 y Lorenzi, 2016). Revelamos además la relación dinámica que existe entre la inversión pública local y la IED.

Las tablas 4 y 5 siguientes muestran los parámetros estimados del VARP de primer orden con datos panel empleando el método generalizado de momentos (GMM) por regiones y por nivel de competitividad, respectivamente.[4] En cada tabla hay tres secciones que muestran cada variable y el impacto dinámico de sus determinantes. En la primera sección de la tabla 4 observamos que la IED como proporción del PIB realizada un año antes (*t-1*), tiene un impacto negativo sobre la IPUB contemporánea (*t*) en los estados de la región Norte, y dicho impacto es aún más intenso en los estados de la región Sur. El impacto en la región Centro Norte también es negativo, aunque no significativo. Solo en la región Centro se observa un impacto positivo de la IED sobre la inversión pública estadísticamente significativo. De manera similar, en cuanto al impacto de un rezago de la IPUB sobre la IED (segunda sección) se encuentran efectos desplazamiento de magnitudes mayores en los estados del Norte, en los estados del Centro y particularmente en los estados del Centro Norte.

Incrementos de IPUB desplazan la IED en la región Centro Norte (ver tabla 4), mientras que incrementos de IED desplazan a la IPUB de manera más débil en todas las regiones. En el análisis por regiones encontramos entonces un efecto desplazamiento (*crowding out*) importante claro que va de la IPUB a la IED y registramos un efecto mixto, relativamente más débil de desplazamiento de la IED hacia la IPUB. En la región Centro encontramos un efecto de complementariedad (*crowding in*) de la IED a la IPUB.

En cuanto al análisis por nivel de competitividad (ver tabla 5) encontramos resultados mixtos: rezagos de un periodo de la IED tienen impactos complementarios (*crowding in*) débiles sobre la IPUB en los estados de competitividad alta, media y baja. En contraste, para los estados de competitividad muy baja, encontramos efectos *crowding out* donde incrementos de la IED en *t-1* disminuyen la inversión pública, aunque mucho menos que proporcionalmente. El efecto complementariedad o sustitución que va de la IED a la inversión pública en los estados es en general débil (ver primer panel de la tabla 5). Por su parte, estos efectos son mucho más pronunciados cuando se examina el efecto de rezagos de la IPUB a la IED. Se revelan respuestas más que proporcionales en los estados de competitividad muy alta y de competitividad baja, con caídas *crowding out* de la IED de –2,31% y de –3,73% respectivamente, por cada incremento unitario porcentual de la IPUB de los estados. También se revelan un efecto desplazamiento de la IPUB hacia la IED en los estados de competitividad alta (–0,6320%) y media (–0,4435%) por cada incremento de 1% en la inversión pública.

En general, basados en las estimaciones del VARP, encontramos que la IED puede complementar la inversión pública y, aunque en algunos estados puede desplazarla, los impactos no son fuertes. En general, entre mayor sea el grado

[4] Para la estimación del VAR se utilizaron los comandos propuestos por Abrigo y Love (2015) en Stata v. 14. Las tablas presentan las estimaciones con instrumentos con seis rezagos para capturar cualquier problema de autocorrelación serial estilizados para el método generalizado de momentos (GMM). Las estimaciones se acompañan además de errores ajustados por heteroscedasticidad (errores robustos).

TABLA 4
PARÁMETROS ESTIMADOS DEL VARP POR REGIONES[A]

Región	Norte[b]		Centro Norte[b]		Centro[c]		Sur[c]	
	γ_{ij}	Error Std.[d]	γ_{ij}	Error Std.[d]	γ_{ij}	Error Std.[d]	γ_{ij}	Error Std.[d]
Inversión Pública (IPUB)[e]								
$IPUB_{t-1}$	0,7007***	0,0505	0,7358***	0,1456	0,6910***	0,0980	0,8629***	0,1237
IED_{t-1}	–0,0982**	0,0485	–0,0161	0,0145	0,1471***	0,0364	–0,2321***	0,0431
ΔPIB_{t-1}	–0,0287	0,0190	0,0199	0,0155	0,0154	0,0159	0,0440***	0,0114
Inversión Extranjera Directa (IED)[e]								
$IPUB_{t-1}$	–0,2592***	0,0507	–0,9642*	0,5112	–0,4287**	0,1741	0,1242	0,2539
IED_{t-1}	–0,0958	0,0968	0,1565**	0,0784	–0,3754***	0,1301	0,0795	0,0664
ΔPIB_{t-1}	–0,1364***	0,0234	–0,1584**	0,0668	0,0041	0,0465	0,0338	0,0225
Crecimiento del PIB								
$IPUB_{t-1}$	1,2191***	0,2805	1,2777	1,0664	–1,1651	0,9984	1,5294***	0,4840
IED_{t-1}	0,2716	0,2208	0,0662	0,0427	–0,3612	0,2395	0,0870	0,1289
ΔPIB_{t-1}	0,0700	0,0640	0,0216	0,0697	–0,2349*	0,1313	0,1259***	0,0451

Fuente: Elaboración propia. *, ** y *** denotan significancia a niveles de 10%, 5% y 1%, respectivamente. a: Estimaciones VAR Panel por el Método Generalizado de Momentos (GMM). Variables transformadas mediante el método Helmert de Arellano y Bover (1995). b: Se presentan variables con uno a tres rezagos como instrumentos. c: Se presentan variables con uno a cuatro rezagos como instrumentos, así como instrumentos estilizados al Método Generalizado de Momentos (GMM-style) propuestos por Holtz-Eakin, Newey y Rosen (1988, en Abrigo y Love, 2015). d: Errores estándar ajustados por heteroscedasticidad frente a cada grupo (a-d). e: Como porcentaje del PIB.

TABLA 5
PARÁMETROS ESTIMADOS DEL VARP POR NIVEL DE COMPETITIVIDAD[A]

Competitividad	Muy alta[b,c]		Alta[d,e]		Media[d,e]		Baja[d,e]		Muy baja[b,d,f]	
	γ_{ij}	Error Std.[g]	γ_{ij}	Error Std.[g]	γ_{ij}	Error Std.[g]	γ_{ij}	Error Std.[g]	γ_{ij}	Error Std.[g]
Inversión Pública[h]										
IPUBt-1	0,4398	1,4450	0,6240***	0,0886	0,9827***	0,0653	0,3256***	0,0893	0,5847***	0,2224
IEDt-1	–0,0904	0,0865	0,0415***	0,0076	0,0310***	0,0079	0,0138*	0,0074	–0,1292*	0,0686
ΔPIBt-1	0,0925	0,1253	–0,0348***	0,0073	0,0326***	0,0076	0,0050	0,0094	–0,0136	0,0320
Inversión Extranjera Directa[h]										
IPUBt-1	–2,3086***	0,7983	–0,6320***	0,0864	–0,4435***	0,0935	–3,7274***	0,4205	0,4532	0,5866
IEDt-1	0,2468*	0,1369	0,5603***	0,0359	–0,5113***	0,0545	0,3965***	0,0225	0,2030	0,1419
ΔPIBt-1	0,1718**	0,0714	–0,0201***	0,0058	–0,0301	0,0269	0,1786***	0,0558	–0,0225	0,0725
Crecimiento del PIB										
IPUBt-1	–2,6937**	1,3266	2,9579***	0,2901	–2,9731***	0,2886	1,8442***	0,5240	–0,7925	1,0840
IEDt-1	0,0776	0,1580	–0,8368***	0,0739	–0,3877***	0,0747	–0,0848**	0,0336	–0,3998	0,2875
ΔPIBt-1	0,1353	0,1477	–0,1559***	0,0204	–0,1539***	0,0350	0,0108	0,0457	0,0573	0,1720

Fuente: Elaboración propia. *, ** y *** denotan significancia a niveles de 10%, 5% y 1%, respectivamente. a: Estimaciones VAR Panel por el Método Generalizado de Momentos (GMM). Variables transformadas mediante el método Helmert de Arellano y Bover (1995), además (b) fue inicialmente transformada sutrayendo la media transversal a cada variable en el modelo. c: Se presentan variables con uno a cuatro rezagos como instrumentos. d: Se presentan variables como instrumentos estilizados al Método Generalizado de Momentos (GMM-style) propuestos por Holtz-Eakin, Newey y Rosen (1988, en Abrigo y Love, 2015). e: Se presentan variables con uno a seis rezagos como instrumentos. f: Se presentan variables con uno a dos rezagos como instrumentos. g: Errores estándar ajustados por heteroscedasticidad frente a cada grupo (a-e). h: Como porcentaje del PIB.

de competitividad de los estados mayor es el efecto benigno de la IED. Sin embargo, la inversión pública tiene un impacto *crowding out* sobre la IED que es mucho más notable al distinguir a los estados por nivel de competitividad.

Por su parte, encontramos que la IPUB tiene efectos positivos más que proporcionales sobre el crecimiento del PIB de los estados en la región Norte y Sur (ver tercer panel de tabla 4). Sin embargo, no se registra impacto alguno de la IED sobre el PIB en ni una sola de las regiones. Cuando clasificamos por nivel de competitividad, vemos en la tercera sección de la tabla 5, que rezagos de IPUB ejercen efectos mixtos sobre el crecimiento del PIB. Mientras que para los estados con niveles de competitividad alta y baja el efecto es positivo, para los estados con niveles de competitividad muy alta el impacto de la IPUB sobre el crecimiento del PIB es negativo. Sin embargo, en todos los casos, rezagos de primer orden de la IED tienen un impacto negativo sobre el crecimiento del PIB.

4.2.1. Efectos desplazamiento y complementariedad

Aunque la dirección de los coeficientes estimados de las estimaciones del VARP en la sección anterior da una idea de la relación entre las variables en el sistema, el análisis de estos resultados debe tomarse con mucha precaución, ya que los parámetros estimados no son estructurales. Empleamos ahora las funciones impulso-respuesta (FIR) para cada caso, las cuales proporcionan información cuantitativa importante acerca de las relaciones dinámicas entre las variables endógenas consideradas en el modelo (IED; IPUB y ΔPIB), así como su persistencia.[5] La gráfica 4 muestra las funciones IR por niveles de competitividad. La primera línea de figuras muestra la respuesta dinámica de la IED después de choques provenientes de la inversión pública. De acuerdo con las figuras, se revela un efecto desplazamiento (*crowding out*) que persiste hasta por cuatro años para el caso de los estados de baja y alta competitividad. La respuesta de la IED en el caso de los estados en competitividad media y muy baja no es significativa.

De manera similar, la primera línea de la gráfica 5 muestra la respuesta de la IED a choques de la IPUB por regiones que confirman, excepto para la región Sur, efectos desplazamiento, es decir, una respuesta negativa y persistente de la IED a choques provenientes de la inversión pública local. De manera particular, la IED en la región Norte presenta una respuesta negativa y significativa que dura por más de cinco años, mientras que la respuesta de la IED en los estados de la región Centro Norte es mucho más pronunciada (aunque menos persistente). La región Centro presenta una respuesta negativa de la IED de muy corto plazo (un año).

También sometemos a prueba la hipótesis de que la IPUB sea desplazada por la IED, i.e., investigamos si es posible que los factores que propician la atracción y

[5] El lector puede encontrar más detalles metodológicos sobre las funciones impulso-respuesta de este VARP en Abrigo y Love (2015), así como en bibliografía básica de series de tiempo (Enders, 2005).

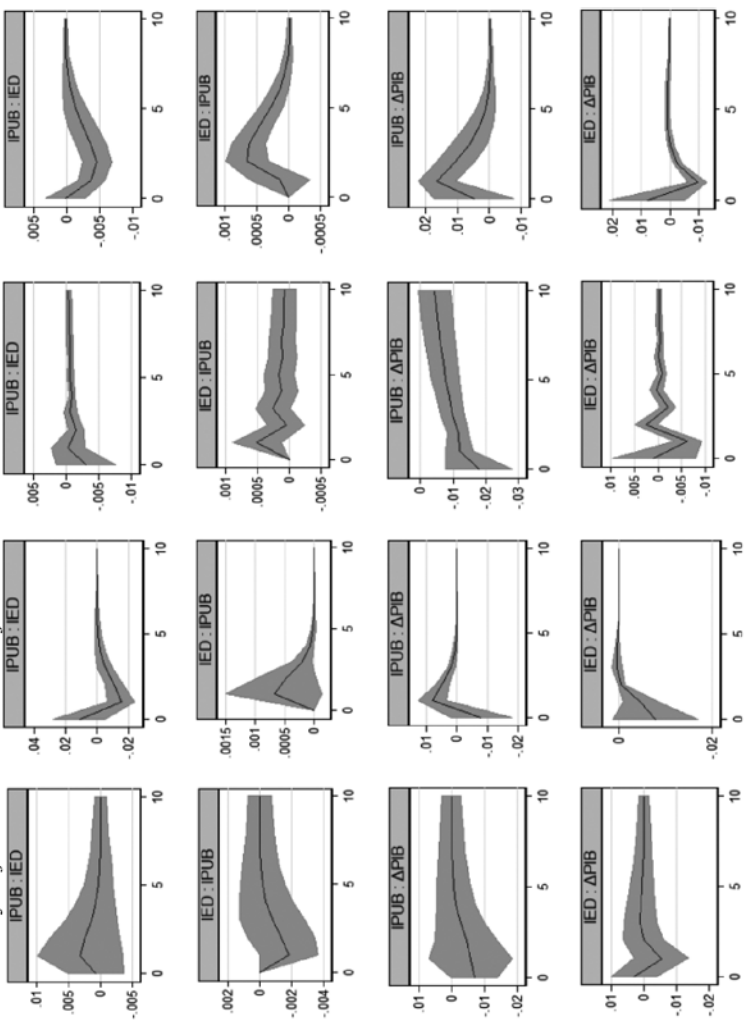
localización de la IED afecten la trayectoria de la inversión pública de los estados a través de funciones de respuesta. Esta posibilidad se ilustra en la segunda línea de figuras de las gráficas 4 y 5, respectivamente. Por niveles de competitividad se observa que la trayectoria de la IPUB de las entidades federativas tiende a responder de manera positiva y significativa a choques (impulsos) de la IED (efecto *crowding in*), pero solo en el caso de estados con niveles de competitividad media y alta. Estas respuestas son débiles, persisten por apenas un año en los estados de competitividad media, pero por más de 6 años en los estados de competitividad alta. Esto acumula evidencia a favor de la complementariedad entre la IPUB y la IED (*crowding in*) y contrasta con lo reportado por Cruz, Mendoza y Pico (2018), quienes encuentran que la respuesta de la inversión pública a choques de IED es negativa para un conjunto de países latinoamericanos. El efecto de complementariedad (*crowding in*) es también encontrado en la región Centro (gráfica 5), pero en este caso muestra una respuesta mucho mayor que persiste hasta por cinco años. Las regiones Norte, Centro Norte (no significativa) y Sur presentan efectos de desplazamiento (*crowding out*) muy débiles.

4.2.2. Inversión y crecimiento

Ahora enfocamos la atención en la respuesta del crecimiento a los dos tipos de inversión. En términos generales la respuesta del crecimiento a choques de IED y de IPUB depende del nivel de competitividad y de la región que se trate. La tercera línea de figuras en las gráficas 4 y 5 muestran la respuesta del crecimiento del PIB (ΔPIB) a choques provenientes de la inversión pública. En primer término, para los estados de competitividad baja y alta, la respuesta dinámica del crecimiento del PIB a choques provenientes de la inversión pública local es positiva y significativa hasta por tres años. En contraste, para los estados de competitividad media, choques de inversión pública local generan una respuesta negativa del crecimiento del PIB muy persistente que dura hasta casi diez años (ver gráfica 4). En la región Norte, por su parte, es donde se registra el mayor impacto positivo de la inversión pública local sobre la dinámica del ΔPIB (ver gráfica 5). En esa región el choque positivo de la inversión pública se transfiere completamente al crecimiento del PIB hasta por 5 años. La respuesta del crecimiento del PIB a choques de inversión pública también es positiva en la región Sur, aunque con una mucho menor magnitud.

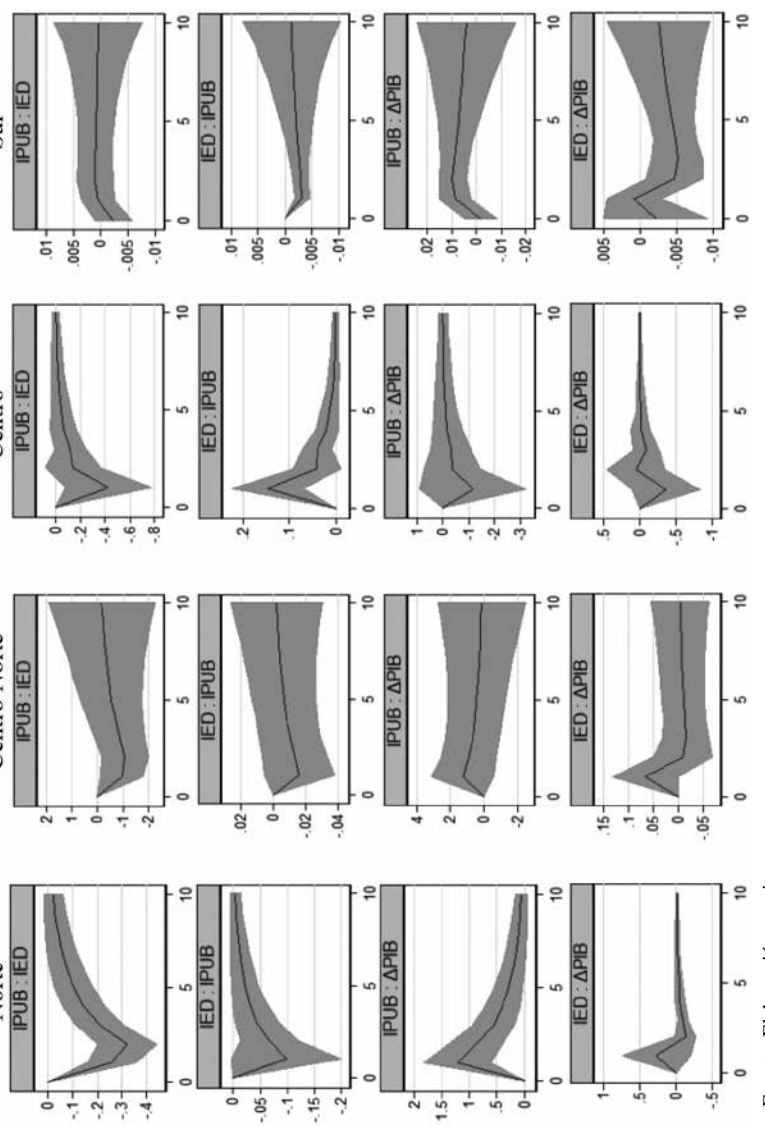
En contraste, excepto para el caso de estados en competitividad baja (ver cuarta línea de figuras de la gráfica 4), aunque choques de IED tienen impactos inicialmente positivos (no significativos) sobre el crecimiento del PIB, la trayectoria que sigue el crecimiento se tornan negativa rápidamente y se disipa antes de los tres años. Una respuesta negativa del crecimiento del PIB a choques provenientes de IED ya se habían encontrado en un estudio a nivel países latinoamericanos empleando el mismo conjunto de técnicas (Cruz, Mendoza y Pico, 2018). Este resultado para distintos contextos también es reportado por De Mello (1997) y López y Osorto (2015), quienes estudiaron el caso de Centroamérica en dos periodos, 1980-1994 y 1995-2013. A nivel regional (cuarta

GRÁFICA 4
FUNCIONES IMPULSO RESPUESTA PARA ESTADOS POR NIVEL DE COMPETITIVIDAD



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICA 5
FUNCIONES IMPULSO RESPUESTA PARA ESTADOS POR REGIONES



Fuente: Elaboración propia.

línea de figuras en la gráfica 5) solo se encuentra una respuesta negativa del crecimiento del PIB a choques provenientes de IED en los estados de la región sur del país. En el mejor de los casos la IED no parece influir en la dinámica del PIB de los estados en México.

Estos resultados revelan que los factores que hacen posible la atracción de la IED no logran materializarse en impacto positivos sobre el crecimiento del PIB en el tiempo. De manera preocupante registramos evidencia desconcertante que muestra una respuesta negativa del crecimiento del PIB a choques provenientes de la IED.

En estados de competitividad alta, la IPUB responde positiva y significativamente a choques de IED. A su vez, el crecimiento del PIB responde de manera positiva a choques de IPUB, por lo que aun cuando la IED no tenga efectos positivos directos sobre el crecimiento del PIB, este último seguiría una trayectoria positiva dado el refuerzo de la IPUB. En estados de competitividad alta la IED promueve la IPUB y esta a su vez promueve la dinámica productiva de las regiones.

4.2.3. Descomposición de varianza

Ahora presentamos la descomposición de varianza (ver tabla 6) en la que se aprecia la proporción de la varianza de cada variable explicada por choques provenientes de sí misma y por las otras variables acumulada a $s=10$ años para los dos grupos de estados. Por nivel de competitividad encontramos que la variación de la inversión pública de los estados con competitividad alta se explica por sí misma y en menor medida por choques de la IED (2,15%%) y por choques del crecimiento del PIB (5,79%). La importancia de los choques de IED en la explicación de la varianza de la inversión pública aumenta gradualmente hasta llegar a 9,4% en los estados de muy baja competitividad. El peso de la variación de IED para explicar la variación de la IPUB presenta una mayor magnitud y rango cuando los estados se agrupan por regiones, al registrarse valores que van de 2,52% en la región Norte; 5,33% en la región centro norte; 8,47% en la región centro y hasta 20,57% en la región sur.

Estas proporciones se comparan favorablemente con lo registrado por la varianza de la IED en la que vemos, para el caso del agrupamiento por nivel de competitividad, que las variaciones de la IED se explican por choques de la inversión pública local en niveles de 28,27% para estados de competitividad alta, en 4,22% para estados de competitividad media, de 13,40% en estados con competitividad baja y en 8,72% en estados de competitividad muy baja. Distinguiendo por regiones también se observa la importancia de los choques de inversión pública sobre la variación de la IED, los cuales se ubican en 20,92% en la región Norte, 8,54% en la región centro norte, de 3,48% en la región centro y de 5,81% en la región sur. La IED se explica por la variación de IPUB. La inversión pública es un factor explicativo relevante de la variación de la IED pero, como vimos en la sección anterior, de manera adversa al provocar un *crowding out*.

TABLA 6
ANÁLISIS DE DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

	IPUB[a]	IED[a]	ΔPIB
		Regiones geográficas	
Región norte			
IPUB[a]	0,9676	0,0252	0,0072
IED[a]	0,2092	0,7265	0,0644
ΔPIB	0,3284	0,0212	0,6504
Región centro norte			
IPUB[a]	0,9306	0,0533	0,0161
IED[a]	0,0854	0,9078	0,0068
ΔPIB	0,1026	0,1087	0,7888
Región centro			
IPUB[a]	0,9083	0,0847	0,0071
IED[a]	0,0348	0,9647	0,0006
ΔPIB	0,1492	0,0182	0,8326
Región sur			
IPUB[a]	0,7721	0,2057	0,0222
IED[a]	0,0581	0,9362	0,0057
ΔPIB	0,3687	0,1003	0,5310
		Niveles de competitividad	
Competitividad alta			
IPUB[a]	0,9206	0,0215	0,0579
IED[a]	0,2827	0,7030	0,0143
ΔPIB	0,1759	0,0621	0,7621
Competitividad media			
IPUB[a]	0,9606	0,0035	0,0358
IED[a]	0,0422	0,9540	0,0038
ΔPIB	0,4446	0,0235	0,5319
Competitividad baja			
IPUB[a]	0,9712	0,0272	0,0016
IED[a]	0,1340	0,8573	0,0086
ΔPIB	0,1295	0,0708	0,7998
Competitividad muy baja			
IPUB[a]	0,9039	0,0940	0,0022
IED[a]	0,0872	0,9109	0,0019
ΔPIB	0,1446	0,0534	0,8020

Fuente: Elaboración propia. a: Como porcentaje del PIB. b: Porcentaje de variación en la variable de la fila explicado por la variable de la columna. Se consideran 10 periodos.

Al examinar la contribución de los choques de inversión pública encontramos que, por nivel de competitividad, estos aportan de entre 3,58% de la varianza del crecimiento PIB en los estados de competitividad media, a 5,79% en estados con competitividad alta. En los estados de competitividad baja y muy baja los

choques de inversión pública no presentan aportes importantes sobre la varianza del crecimiento del PIB al representar 0,16% en estados de competitividad baja y 0,22% en estados de competitividad muy baja. Por regiones también se confirma que los choques de inversión pública explican la varianza del crecimiento del PIB de manera muy marginal al registrarse contribuciones de entre 0,71% en la región centro a 2,22% en la región sur.

La importancia de los choques de IED sobre la varianza del crecimiento del PIB es aún más pequeña que la de los choques provenientes de la inversión pública al representar entre 0,22% en los estados de competitividad muy baja, hasta 1,43% en los estados de competitividad alta. Por regiones, solo es evidente que choques provenientes de la IED en los estados del Norte del país explican 6,44% de la varianza del crecimiento del PIB, 0,68% en estados de la región Centro Norte, 0,57% en estados de la región Sur y 0,06% en los estados de la región Centro.

Por otra parte, el crecimiento del PIB contribuye de manera importante a la varianza de la inversión pública con una proporción de hasta 44,46% en los estados de competitividad media y con una aportación mínima de 12,95% en los estados de baja competitividad. En los estados de competitividad alta los choques de crecimiento del PIB contribuyen con 17,59% y en los estados de competitividad muy baja contribuye con 14,46%. En le región Sur los choques de crecimiento de PIB explican hasta 36,87%, de la variación de inversión pública, en el Norte se observa un impacto igualmente importante al registrarse 32,84% y, en menor medida, en la región Centro con 14,92% y la región Centro Norte con 10,26%.

Finalmente, choques del Crecimiento del PIB contribuyen con una proporción mucho menor a la varianza de la IED de acuerdo a si son estados de competitividad alta (6,21%), baja (7,08%), muy baja (5,34%) o media (2,35%). Por su parte, para los estados ubicados en la región Centro Norte, choques del Crecimiento del PIB contribuyen con 10,87%; en la región Sur con 10,03%; en la región Norte con 2,12% y en la región Centro con apenas 1,82% de la varianza de la IED. Aunque la dinámica del crecimiento del PIB explica la variación de IED y de IPUB, su contribución es muy baja.

5. Discusión y Conclusiones

Este artículo investiga la existencia de un efecto desplazamiento (*crowding out*) entre inversión pública local (IPUB) y la inversión extranjera directa (IED), así como la relación dinámica con el crecimiento económico por región y por nivel de competitividad en México. Las estimaciones muestran evidencia que la IPUB desplaza la IED. Choques de inversión pública ejercen un impacto negativo sobre la IED que es mucho más notable en la agrupación de estados por regiones. Esta conclusión se fundamenta, primero, en la significancia de los estimadores del vector autorregresivo con datos panel (VARP) de primer orden y se confirma por las funciones de impulso-respuesta (IFR). El *crowding out* originado por la IPUB sobre la IED se profundiza con menores niveles de

competitividad estatal y de manera más clara en la región Centro Norte. Este resultado es consistente con lo encontrado por Calderón y Roa (2006), quienes han reportado un desplazamiento de financiamiento privado proveniente del gasto público en México desde 1987. Sin embargo, contrasta con la evidencia reportada en la literatura en países emergentes por Nunnenkamp y Spatz (2004) y por López y Osorto (2015) en países centroamericanos.

Entre nuestros resultados también encontramos que, aunque la IED tiene efectos complementarios sobre la IPUB en estados altamente competitivos por más de seis años, esta complementariedad es muy débil. En general, entre mayor es el grado de competitividad de los estados, mayor es el efecto benigno de la IED. La complementariedad de la IED es más alta en estados de la región Centro y persiste por casi cinco años. No obstante, el resto de las regiones presentan efectos de desplazamiento débiles. También, cuando los estados tienen niveles de competitividad muy bajos, el efecto de complementariedad de la IED sobre IPUB se torna en efecto desplazamiento. Bravo (2008) mostró la existencia del efecto desplazamiento proveniente de la inversión extranjera directa, aunque sus resultados también son débiles o estadísticamente no significativos. En total, el efecto desplazamiento de la IPUB hacia la IED domina el posible efecto de complementariedad de la IED. La dinámica de la IED, pensada siempre como la más versátil, en realidad no complementa la inversión pública de los gobiernos locales. Es posible que la inversión pública de los estados no esté orientada de manera particular a fomentar las cadenas productivas o generar los mercados de insumos requeridos por los flujos de IED. Es posible también que la infraestructura generada por el gasto público no sea la adecuada para generar la derrama tecnológica necesaria en las regiones y la transmisión de conocimiento y habilidades que complementen las inversiones foráneas.

El *crowding out* de la inversión pública local a la inversión extranjera directa es más evidente en niveles de competitividad bajos. Un estado no competitivo es incapaz de atraer y retener inversiones debido tanto a la falta de incentivos fiscales como de incentivos no fiscales, como la ubicación geográfica. En estos estados el efecto desplazamiento (*crowding out*) puede explicarse de dos formas: a) mayor gasto público con menor IED puede generarse cuando los estados deciden financiar el gasto de infraestructura elevando impuestos, distorsión fiscal que los hace aún menos competitivos y desalienta los flujos de IED; y b) menor gasto público con mayor IED puede generarse si los estados menos competitivos deciden reducir impuestos para atraer IED, lo que puede generar a su vez caídas del gasto de inversión pública local IPUB.

En contraparte, la ventaja competitiva que proporciona la posición geográfica permite a algunos estados atraer capitales sin afectar los niveles de impuestos. Estos estados cuentan con mayor espacio fiscal para aumentar la inversión pública local en infraestructura y así atraer mayores flujos de IED. En este tipo de estados competitivos se puede registrar mayor inversión pública local y al mismo tiempo mayor IED (*crowding in*).

Estas hipótesis, que descansan en la ubicación geográfica y en la dotación inicial de infraestructura como fuente de ventaja competitiva, deberán investigarse

más a fondo. Por ejemplo, investigando el rol de incentivos no fiscales Hoang-Mai (2002) encontró que el nivel de desarrollo de la infraestructura es el principal factor que explica la atracción de IED. También puede ser relevante examinar la relación entre el efecto *crowding out* y la conformación de *clusters* comerciables (Porter, 2000); economías de localización y aglomeración (Wheeler y Moody, 1992); el nivel educativo de la fuerza laboral (Hoang-Mai, 2002); fallas de coordinación en los distintos niveles de gobierno, así como el problema del polizón (*free rider*) y del fondo común (*common pool*) (Kessing *et al.*, 2007).

En este estudio también esperábamos *a priori* que tanto la IPUB como la IED impactaran de manera positiva el crecimiento económico de los estados (Romer, 1993; Lucas, 1988; Borensztein, De Gregorio y Lee 1998; Balassa, 1978 y Lorenzi, 2016). En general encontramos, excepto en los estados de competitividad media, una respuesta positiva y significativa del crecimiento del PIB a choques de inversión pública local, siendo las entidades federativas en el Norte del país las que registran el mayor aprovechamiento. Esto contrasta claramente con lo encontrado por Sánchez-Juárez y García (2016) para la frontera norte quienes no reportan un efecto significativo de la inversión pública sobre el PIB per cápita.

En contraste, encontramos que la IED no incentiva el crecimiento del PIB en los estados e incluso, en la región sur del país, se registra una respuesta negativa del crecimiento per cápita estatal. Estos resultados en conjunto son consistentes con lo reportado por Cruz, Mendoza y Pico (2018) para países latinoamericanos, De Mello (1997) y López y Osorto (2015). Utilizando métodos de datos panel y variables *dummy* de interacción, Le y Suruga (2005) y ul Husnain *et al.* (2011) encontraron por su parte que la IED impacta el crecimiento del PIB de manera positiva, pero solo cuando el gasto inversión pública no rebasa 25% del PIB. Este bajo impacto de la IED sobre el crecimiento de los estados pudiera explicarse por su concentración en actividades altamente tecnificadas cuyos, requerimientos tecnológicos rebasen el desarrollo de los mercados regionales o que la IED esté concentrándose en actividades manufactureras de bajo valor agregado como las maquilas con requerimientos de insumos locales limitados (Oladipo, 2007).

Los canales y mecanismos que explican los efectos desplazamiento entre la inversión pública de los gobiernos locales y la IED no han sido investigados suficientemente ni a nivel teórico ni a nivel empírico. Creemos que la inhibición de la IED en respuesta a un rezago de inversión pública local revela ineficiencias o falta de coordinación entre la provisión de infraestructura y la dinámica de la inversión externa que no permite capitalizar sus bondades. Por su parte, el nulo impacto de la IED sobre el crecimiento económico de los estados en México puede ser resultado de la existencia de este desplazamiento. En contraste, aun con este desplazamiento, nuestros resultados muestran que la inversión pública de los gobiernos locales constituye el motor más importante en la dinámica de crecimiento de las entidades federativas de México.

El desplazamiento de la IED por la IPUB en las regiones de México, así como la inefectividad de la IED para promover el crecimiento de los estados en México, pudiera ser el resultado de una política industrial indefinida a nivel

nacional y, de manera particular, de los estados de México. Ambos resultados revelan una disociación entre el gasto de infraestructura pública local y los requerimientos, necesidades y características de la IED, como ha sido reportado en otros estudios para países como Vietnam (Hoang-Mai, 2002).

En este estudio hemos empleado los flujos de inversión realizada por los estados de manera exclusiva. Entre las mejoras futuras a este estudio se encuentra tomar en conjunto los flujos de inversión realizada por los tres órdenes de gobierno en cada entidad federativa (municipal, estatal e inversión pública federal), así como distinguir el impacto diferenciado de cada tipo de inversión. De la misma forma es posible considerar de manera particular rubros de gasto adicionales. Es importante también distinguir el tipo de inversión privada en los estados (extranjera vs. local) y si se cuenta con evidencia de efectos *crowding out* entre ellas como se ha documentado extensivamente en la literatura. Naturalmente estas distinciones podrían cambiar el sentido de los resultados, pero al mismo tiempo darían una mejor idea de las interrelaciones entre estas variables de manera desagregada. Una extensión final de este trabajo sería considerar el impacto de variables socioeconómicas que han seguramente tomado relevancia trascendente en la atracción de IED y sobre los procesos de crecimiento de los estados en México durante las últimas dos décadas tales como el crimen y la violencia (ver Ramos y Ashby, 2013; y Cabral *et al.* 2019).

Referencias

Abrigo, M. y Love, I. (2015). *Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a Package of Programs* (working paper). University of Hawaii. Recuperado de http://paneldataconference2015.ceu.hu/Program/Michael-Abrigo.pdf (último acceso: 29 de abril de 2019).

Agosin, M. y Mayer, R. (2000). *Foreign Investment in Developing Countries: Does it Crowd in Domestic Investment?* (working paper no. 146). United Nations Conference on Trade and Development. Recuperado de http://unctad.org/en/docs/dp_146.en.pdf (último acceso: 29 de abril de 2019).

Al-Sadig, A. (2013). *Outward Foreign Direct Investment and Domestic Investment: the Case of Developing Countries* (IMF WP/13/52).

Ali, S., Raza, H. e Iqbal, A. (2015). "Dynamic Linkages between Foreign Direct Investment, Public Investment and Private Domestic Investment: Evidence from Pakistan". *Pakistan Business Review*, *16*(4), 789-807.

Andrews, D. W. K. y Lu B. (2001). "Consistent model and moment selection procedures for GMM estimation with application to dynamic panel data models". *Journal of Econometrics, 101*, 123-164.

Ang, J. B. (2009). "Do public investment and FDI crowd in or crowd out private domestic investment in Malaysia?". *Applied Economics*, *41*, 913-919.

Apergis, N., Filippidis, I. y Economidou, C. (2007). "Financial Deepening and Economic Growth Linkages: A Panel Data Analysis". *Review of World Economics, 143*(1), 179-198.

Arellano, M., y Bover, O. (1995). "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models". *Journal of Econometrics, 68*, 29-51.

Aschauer, D. A. (1989). "Does public capital crowd out private capital?", *Journal of Monetary Economics*, *24*, 171-88.

Amighini, A., McMillan, M. y Sanfilippo, M. (2017). *FDI and Capital Formation in Developing Economies: New Evidence from Industry-Level Data* (NBER Working Paper No. 23049).

Balassa, B. (1978). "Exports and Economic Growth: Further evidence". *Journal of Development Economics, 5*, 181-189.

Banco de México (2016). Reporte sobre las economías regionales, octubre-diciembre 2015. Recuperado de http://bit.ly/2kHb7Cg (último acceso: 12 de septiembre de 2019).

Barro, R. (1990). "Government spending in a simple model of endogenous growth". *Journal of Political Economy*, *98*(5, Part 2), S103-S125.

Blejer, M. I. y Khan, M. S. (1984)."Government policy And private investment in developing countries", *International Monetary Fund Staff Papers, 31*, 379-403.

Borensztein, E., De Gregorio, J. y Lee, J. (1998). "How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?". *Journal of International Economics, 45*(1, Jun), 115-135.

Buffie, E. F. (1993). "Direct foreign investment, crowding out, and under employment in the dualistic economy", *Oxford Economic Papers, 45*, 639-667.

Bravo, E. (2008). Demostración para México del efecto *crowding-out* de la inversión privada interna por inversión extranjera. *XVI Jornadas ASEPUMA-IV Encuentro Internacional.* Recuperado de http://metodos.upct.es/asepuma/comunicaciones/completas/101.pdf (último acceso: 29 de abril de 2019).

Cabral, R., Saucedo, E. y Mollick A. (2019). "Foreign Direct Investment in Mexico, Crime, and Economic Forces", *Contemporary Economic Policy, 37*(1), 68-85.

Calderón, C. y Roa, R. E. (2006). ¿Existe un *crowding out* del financiamiento privado en México? *Análisis Económico*, *21*(48), 139-150.

Campos, N. y Kinoshita, Y. (2002). "Foreign direct investment as technology transferred: some panel evidence from the transition economies", *The Manchester School, 70*(3), 398-419.

Cardoso, E. y Dornbusch, R. (1989). "Foreign Private Capital Flows". *Handbook of Development Economics*, *2*, 1387-1439.

Carlson, K. y Spencer, R. (1975). "Crowding Out and Its Critics". *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, *57*, 1-17.

Chiquiar, D. (2005). "Why Mexico's regional income convergence broke down?", *Journal of Development Economics, 77*(1), 257-275.

Cotton, L. y Ramachandran, V. (2001). "Foreign Direct Investment in Emerging Economies: Lessons from sub-Saharan Africa". *Working Paper*, United Nations University, 82.

Cruz, M., Mendoza, A. y Pico, B. (2018). "La relación entre Inversión Extranjera Directa, Apertura Económica y Crecimiento Económico en América Latina, 1996-2014". *Contaduría y Administración*, por publicarse.

De Mello, L. (1997). "Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey", *Journal of Development Studies*, *34*(1), 1-34.

Dirección General de Inversión Extranjera (2016). *Inversión extranjera directa en México y en el mundo: Carpeta de información estadística*. Recuperado de https://bit.ly/2kKocuL (último acceso: 12 de septiembre de 2019).

Ditimi, A. y Matthew, O. (2014). "FDI, private investment and public investment in Nigeria: An unravelled dynamic relation". *Journal of Business and Economic Policy, 1*(2), 29-38.

D. Sunny y Sawant A. (2011). "Crowding-in and Crowdingout Impacts of FDI on Domestic Investment: The Case of India". *International Journal of Knowledge Management and E-Learning*, *3*(2).

Edwards, S. (1998). "Openess, Productivity and Growth: What Do We Really Know?". *The Economic Journal, 108*(447), 383-398.

Enders, W. (2005). Applied Econometric Time Series. John Wiley and Sons Inc.

Fonseca, J. (2009). "El impacto de la inversión pública sobre la inversión privada en México, 1980-2007". *Estudios Económicos*, *24*(2), 187-224.

Fonseca, F. y I. Llamosas-Rosas (2018). "Determinants of FDI attraction in the manufacturing sector in Mexico, 1999-2015". *Documento de Investigación* No. 2018-7, Dirección General de Investigación Económica, Banco de México.

Furceri, D., y Sousa, R. M. (2011). "The Impact of Government Spending on the Private Sector: Crowding-out versus Crowding-in Effects". *Kyklos*, *64*(4), 516-533.

Ghali, K. H. (1998). "Public investment and private capital Formation in a vector error-correction model of growth", *Applied Economics, 30*, 837-44.

Ghura, D. y Goodwin, B. (2000). "Determinants of private investment: a cross-regional empirical investigation", *Applied Economics, 32*, 1819-29.

Göçer, İ., Mercan, M. y Peker, O. (2014). "Effect of Foreign Direct Investments on the Domestic Investments of Developing Countries: A Dynamic Panel Data Analysis". *Journal of Economic and Social Studies, 4*(1): 73-91.

Greene, J. y Villanueva, D. (1991). "Private investment in developing countries: an empirical analysis", *International Monetary Fund Staff Papers, 38*, 33-58.

Hoang-Mai, P. (2002). "Regional Economic Development and Foreign Direct Investment Flows in Vietnam, 1988-98", *Journal of the Asia Pacific Economy*, *7*(2): 182-202.

Höltz-Eakin, D., Newey, W. y Rosen, H. (1988). "Estimating Vector Autoregressions with Panel Data", *Econometrica*, *56*(6): 1371-95.

IMCO (2016). *Índice de competitividad estatal 2016: Un puente entre dos Méxicos.* Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C., recuperado de https://bit.ly/2MJz7Oq (último acceso: 12 de septiembre de 2019).

James, S. (2009). "Incentives and investments: evidence and policy implications"*, Investment Climate Advisory Services of the World Bank Group*, Washington D.C.: The World Bank Group.

Kim, D. D. y Jung-Soo, S. (2003). "Does FDI inflow crowd out domestic investment in Korea?", *Journal of Economic Studies*, *30*(6), 605-622.

Kessing, S. G., Konrad, K. A. y Kotsogiannis, C. (2007). "Fiscal descentralization, vertical, horizontal and FDI". *Economic Policy*, January, 5-70.

Le, M. V. y Suruga, T. (2005a). "Foreign direct investment, public expenditure and economic growth: the empirical evidence for the period 1970-2001". *Applied Economics Letters*, *12*, 45-49.

Le, M. V. y Suruga, T. (2005b). *The Effects of FDI and Public Expenditure on Economic Growth: From Theoretical Model to Empirical Evidence* (Working Paper No. 2). Graduate School of International Cooperation Studies, Kobe University.

Lean, H. H. y Tan, B. W. (2011). "Linkages between Foreign Direct Investment, Domestic Investment and Economic Growth in Malaysia". *Journal of Economic Cooperation and Development*, *32*(4), 75-96.

López, M. y Osorio, T. (2016). "IED en Centroamérica: Su efecto en la Inversión Doméstica". *Economía y Administración (E&A), 6*(1).

Lorenzi (2016). "Efectos macroeconómicos de la inversión extranjera directa sobre la inversión en Uruguay 1990-2013". *Análisis Económico*, *76* (XXXI), 7-28.

Lucas, R. (1988). "On The Mechanics of Economic Development". *Journal Of Monetary Economics, 22*, 3-42.

Mendoza, A. y Meza, P. (2013). "Deuda, inflación y crecimiento económico de las entidades federativas en México 1993-2010: un análisis de vectores autorregresivos con datos panel". En P. Mejía (coord.), *Fluctuaciones cíclicas y crecimiento económico en México*. México, D.F.: Plaza y Valdés Editores.

Noorzoy, M. S. (1979). "Flows of direct investment and their effects on investment in Canada". *Economics Letters*, *2*, 257-261.

Nunnenkamp, P. y Spatz, J. (2004). "FDI and Economic Growth in Developing Countries: How Relevant Are Host-country and Industry Characteristics?". *Transnational Corporations, 13*(3), 53-86.

OECD/UCLG (2016). *Subnational Governments Around the World, Structure and Finance*. Secretary-General of the Organisation for Economic Cooperation and Development y United Cities and Local Government, United Cities and Local Governments. Disponible en: https://bit.ly/2He6RD9 (último acceso: 12 de septiembre de 2019).

Oladipo, O. (2007). "Foreign direct investment and growth in Mexico: an empirical investigation". *Proceedings of the Northeast Business and Economics Association*, *32*, 87-91.

Ortega, P. (2015). "Política nacional e inversión extranjera directa en México en el entorno internacional". *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, *4*(8), 33-55.

Porter, M. E. (2000). "Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy". *Economic Development Quarterly*, *14*(1), 15-35.

Ramos, M. A. y Ashby, N. (2013). "Heterogeneous firm response to organized crime: Evidence from FDI in Mexico". *Journal of International Management, 19*, 176-194.

Rivas, S. y Puebla, A. D. (2016). "Inversión extranjera directa y crecimiento económico". *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, *11*(2), 51-75.

Rodríguez-Oreggia, E. (2005). "Regional disparities and determinants of growth in Mexico". *Annals of Regional Science, 39*, 207-220.

Romer, P. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". *The Journal of Political Economy, 94*(5), 1002-1037.

Romer, P. (1993). "Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development". *Journal of Monetary Economics, 32*(3), 543-573.

Sánchez-Juárez, I. y García, R. M. (2016). "Evaluación del crecimiento económico y empleo en la frontera norte de México: el papel de la inversión pública". En M. Ampuda y M. Camberos (coords.), *Mercado laboral. Ocupación, salarios e informalidad*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Şen, H. y Kaya, A. (2014). "Crowding-Out or Crowding-In? Analyzing the Effects of Government Spending on Private Investment in Turkey". *Panoeconomicus*, *6*, 631-651. doi: 10.2298/PAN1406631S.

Secretaria de Economía (2015). *Competitividad y Normatividad / Inversión Extranjera Directa*. Recuperado de https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-inversion-extranjera-directa (último acceso: 29 de abril de 2019).

Sundararajan, V. y Thakur, S. (1980). Public investment, crowding out, and growth: a dynamic model applied to India and Korea, *International Monetary Fund Staff Papers*, *27*, 814-55.

Sunny, D. y Sawant A. (2011). "Crowding-in and Crowdingout Impacts of FDI on Domestic Investment: The Case of India". *International Journal of Knowledge Management and E-Learning*, *3*(2).

Tang, S., Selvanathan, E. y Selvanathan, S. (2008, febrero). *Foreign direct investment, domestic investment and economic growth in China: A time series analysis* (UNU-WIDER Working Paper No. 2008/19).

Titarenko, D. (2006). "The Influence of Foreign Direct investment on Domestic Investment Processes in Latvia". *Transport and Telecommunication*, *7*(1), 76-83.

ul Husnain, M. I., Khan, M., ul Haq, I., Akram, N., y Haider, A. (2011). "Public Spending, Foreign Direct Investment and Economic Growth". *International Research Journal of Finance and Economics*, *61*, 20-28.

Van, L. F. (1977). "The effect of foreign direct investment on investment in Canada", *The Review of Economics and Statistics*, *59*, 474-481.

Wheeler, D. y Mody, A. (1992). "International investment location decision: the case of US firms", *Journal of International Economics*, *33*, 57-76.

Apéndice

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL ORDEN DEL VAR

Rezago	CD	J	J pvalue	MBIC	MAIC	MQIC
1	0,9481598*	46,76252*	0,0105178*	–84,2423*	–7,237483	–38,52493*
2	0,9328829	20,53993	0,3032559	–66,79662	–15,46007*	–36,31837
3	0,8886258	10,10412	0,3421225	–33,56416	–7,895885	–18,32503

Fuente: Elaboración propia.
Nota: El asterisco indica el orden adecuado del VAR.