



Trascender, Contabilidad y Gestión. Vol. 7, Núm. 20 (mayo – agosto del 2022).
 Universidad de Sonora. Departamento de Contabilidad. México.
 ISSN: 2448-6388. Reserva de Derechos 04-2015-04172070800-203.



El estancamiento de la inversión privada en México: un análisis de sus determinantes en el período 2005-2020

The stagnation of private investment in Mexico: an analysis of its determinants in the period 2005-2020

Diego Alberto Aguilar Chaparro ¹

Recibido: 26 de octubre de 2021.

Aceptado: 20 de enero de 2022.

DOI: <https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.161>

JEL: E22. Macroeconomía: Capital e Inversión.

E6. Configuración de la política macroeconómica.

R42. Análisis de las inversiones públicas y privadas.

Resumen

El presente artículo analiza los determinantes del estancamiento de la inversión privada en México en el período 2005-2020. Partiendo de un análisis del contexto macroeconómico de la economía mexicana en el período, puntualizando en los episodios de crisis económica (como la de 2008-2009 y la resultante de las crisis sanitaria de 2020), se identifican las principales características del desempeño de la inversión y sus resultados en el crecimiento

económico. A partir de este análisis se plantea un modelo VAR con tres rezagos que contempla las relaciones entre la inversión privada con la inversión pública, PIB, ahorro, salario, tasa de interés, tipo de cambio y una variable *proxy* de la financiarización. El resultado general de ambos análisis se sintetiza en que el estancamiento de la inversión privada obedece a múltiples factores asociados al crecimiento económico, como: el retiro de la inversión pública de

¹ Diego Alberto Aguilar-Chaparro. Licenciado en Economía. Maestro en Ciencias Económicas. Aspirante al Doctorado en Ciencias Económicas. Correo: Daa16c@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-679>

la inversión total, la depreciación del tipo de cambio, el incremento de la tasa de interés, la retroalimentación de las caídas de la inversión con las del producto y el estancamiento de los bajos salarios que percibe la mayoría de la población.

Palabras clave: inversión privada, crecimiento económico, política económica, modelos VAR.

Abstract

This article analyzes the determinants of the stagnation of private investment in Mexico in the period 2005-2020. Starting from an analysis of the macroeconomic context of the Mexican economy in the period, pointing out the episodes of economic crisis (such as the one in 2008-2009 and the one resulting from the health crisis), the main characteristics of investment performance and its effects are identified. results in economic growth. Based on this analysis, a VAR model with three lags is proposed that considers the relationships between private investment and public investment, GDP, savings, salary, interest rate, exchange rate, and a proxy variable for financialization. The general result of both analyzes is synthesized in that the stagnation of private investment is due to multiple fields associated with economic growth, such as: the withdrawal of public investment from total investment, the appreciation of the exchange rate, the increase in the rate. of interest, the feedback of the falls in investment with those of the product and the stagnation of the low wages that the majority of the population perceives.

Keywords: private investment, economic growth, economic policy, VAR models.

Introducción

La actual crisis sistémica de la economía mundial, frente a los estragos de la crisis sanitaria por la pandemia del COVID-19, se inscribe en un contexto lleno de incertidumbres, indeterminaciones y contrapesos. La década de 2010-2020 evidenció las condiciones de un debilitamiento o estancamiento secular¹ de la mayoría de las economías desarrolladas en el mundo. Con el precedente, cada nación optó los esfuerzos convenientes de acuerdo a sus condiciones previas de política económica y social para evitar la propagación del virus, aplicando cuarentenas masivas, gestionando urgentemente recursos hacia los sectores de salud, etc. En síntesis, luchar contra la enfermedad y evitar las pérdidas humanas sin depreciar grandemente la economía.

México no quedó excluido de estas consideraciones de política económica, ni de las condiciones previas a la crisis sanitaria. La implementación de la política económica en México continuó la iniciativa del gobierno por priorizar la recuperación de la economía y no cargar los impactos de la pandemia a la población más vulnerable. La política fiscal restructuró el gasto y lo orientó hacia el sector salud, continuando además con el apoyo a la población vulnerable, incentivando a la micro y pequeñas empresas a bajas tasas de interés, todo esto sin incurrir a una reforma fiscal o mayor endeudamiento externo. La política monetaria participó reduciendo la tasa de interés interbancaria, con el objetivo de incentivar el gasto, aumentar la liquidez y perseguir el objetivo constitucional de control inflacionario.

² Por una senda continuada de bajo crecimiento económico, bajos niveles de inflación, bajas tasas de interés y sumado a una caída del comercio mundial a lo largo de la década de 2010-2020, evidenciaron una etapa de estancamiento secular (Sandoval y Morales, 2019).

Aun con estas medidas adoptadas, parece complicado superar la caída que sufrió la economía mexicana en el año 2020, la cual fue de -8.3% (la mayor caída registrada en los últimos años, incluso mayor que la de 2008-2009) en un escenario donde la economía registró un crecimiento notoriamente bajo en los últimos 20 años, alrededor de un 2% anual. Lo anterior acompañado de un aletargado desempeño macroeconómico en los indicadores tanto de crecimiento como de desarrollo económico. Y ello en el marco de una sociedad totalmente afectada por la pobreza en sus múltiples dimensiones, la informalidad laboral y la desigualdad económica.

Lo que se revela en un contexto como este, es la necesidad de virar hacia una recuperación económica que palie las consecuencias inmediatas de la crisis económica como las históricamente determinadas. Retomar el crecimiento económico perdido en términos de este contexto y el que ha arrastrado la economía mexicana en los últimos años es la principal preocupación que las autoridades de política económica deben tener presente.

Uno de los principales motores de crecimiento de la economía mexicana es la inversión privada. Actualmente, dicho agregado macroeconómico, se encuentra estancado y no solo por el contexto de la pandemia sino como parte de la dinámica en el crecimiento económico en la última década. Al menos entre 2015-2020, el crecimiento de la inversión privada fue alrededor de 1% (sin considerar la caída en el 2020) y alrededor de un -1.80% incluyendo dicha caída. Cabe remarcar que la caída de la inversión privada en México fue significativamente mayor a la ocurrida en la crisis de 2008-2009, de un -18.7%. En el momento en el que se escribe esto, la inversión privada se encuentra en niveles

similares a los de 2011-2012. El escenario respecto a la dinámica de la inversión privada se explica por un desempeño débil, de amplio estancamiento y de gran incertidumbre respecto a su recuperación. Así, en el contexto de una década de bajo crecimiento y en el enfrentamiento de una gran caída de la economía mexicana en los últimos años, 2020-2021, es fundamental conseguir mayores tasas de crecimiento de la inversión privada, pues, es principalmente, la sustancia para el crecimiento económico en su conjunto.

Surge entonces la pregunta: ¿Cuáles son las determinantes de la inversión privada de la economía mexicana entre 2005-2020? Y en esa línea, ¿por qué se ha estancado en los últimos años? Las respuestas a estas preguntas refieren al objetivo principal de este trabajo.

La hipótesis central planteada aquí es que para el período 2005-2020 el estancamiento de la inversión privada está explicada por una reducción histórica de la inversión pública, del desempeño del crecimiento económico y sus expectativas en el corto y largo plazo, por una depreciación del tipo de cambio que ha desincentivado la importación de bienes de capital, un estancamiento de los salarios y por una caída en el ahorro. Este estancamiento ha expuesto las dificultades de las políticas económicas convencionales, pues, la reducción de las tasas de interés no ha funcionado completamente como un incentivo; parte de esta apreciación la identificamos en el incremento de los flujos de la economía hacia los mercados financieros en busca de una mayor rentabilidad. Además, la política fiscal de austeridad tampoco ha incentivado lo suficiente a la inversión privada como para tomar el lugar que dejó el retiro de la inversión pública. Para la identificación de los determinantes de la inversión privada se plantea un modelo vectorial autoregresivo (VAR) con tres rezagos

que incorpora la relación entre la inversión privada, la inversión pública, el PIB, la tasa de interés, el tipo de cambio, el ahorro, los salarios y una variable *proxy* de la financiarización.

La estructura de este trabajo consiste en cuatro partes. En la primera parte, se presenta el contexto macroeconómico de la economía mexicana y las tendencias de la inversión privada a lo largo del período, analizándolas en función de las crisis económicas de 2008-2009 así también como la de 2020 producida por el COVID-19. La segunda parte está dedicada a la revisión de la literatura teórica y empírica. La revisión teórica se encarga de exponer los tres enfoques principales sobre la inversión: la neoclásica, keynesiana y kaleckiana. La revisión empírica muestra los distintos hallazgos en los estudios acerca de la inversión en términos descriptivos y de tendencia y los estudios sobre sus determinantes y relaciones. La tercera parte establece como marco metodológico la utilización de un modelo VAR, se presentan las variables utilizadas y las consideraciones teóricas respecto a ellas. La cuarta parte evalúa los resultados directos de acuerdo al funcionamiento del modelo econométrico en función de las estimaciones.

Finalmente, nos encargamos de recoger las conclusiones generales del trabajo, así como también la delimitación de una agenda pendiente de investigación.

El contexto de la economía mexicana y la inversión en la última década

Las características de la economía mexicana a nivel macroeconómico

Para explicar el estancamiento de la formación de capital fijo en el contexto de la crisis económica producida por el COVID-19, es necesario inspeccionar

las condiciones previas de la economía mexicana ante la misma. En especial habrá que concentrarnos en dos aspectos: Las condiciones detrás del crecimiento económico registrado y los resultados obtenidos ante distintas problemáticas estructurales de la economía

Apoyándonos en el Cuadro 1 y en el análisis de Moreno-Brid, Sandoval y Valverde (2016) veamos las características de acuerdo a los componentes de la producción, el comercio exterior y los indicadores de estabilidad macroeconómica.

Lo que resalta a primera vista es la ralentización del crecimiento económico y de sus principales componentes. El registro del crecimiento promedio del PIB en los últimos 20 años fue demasiado bajo, alrededor de un 2% promedio anual; el consumo y la inversión total presentaron un comportamiento parecido. Para el consumo no hubo un crecimiento mayor del 2% anual en ninguno de los subperíodos considerados, mientras que la inversión total pudo superarlo únicamente en la recuperación posterior al 2008-2009. En tanto la inversión total vemos como ha sido mayormente representada por el sector privado con un 80-83%, la inversión pública tomó la parte complementaria del 20-17%.

Es importante analizar ambas categorías de acuerdo a su dinámica en los últimos años, pues, a partir del Cuadro 1, tenemos un rasgo crucial para dimensionar el estancamiento de la inversión total en México: si bien la inversión privada expresó un buen dinamismo entre el 2000-2015, a excepción de las crisis, de 2015 a 2020 se ha experimentado un abrupto debilitamiento. Un dato adicional lo encontramos en la inversión pública, la cual, desde las medidas contra-cíclicas frente a la crisis del 2008-2009 solo ha registrado un decrecimiento; de hecho en los últimos 10 años se han logrado las menores

tasas de inversión pública respecto al PIB nunca antes registradas, entre un 4-3%. (Cuando la inversión privada, por ejemplo, mantiene una tasa cercana al 20% del PIB).

El retroceso de la presencia del Estado como inversor activo y complementario al papel de la iniciativa privada se ha fundamentado desde un terreno de poco consenso con grandes prejuicios técnicos, teóricos e ideológicos; suponiéndola tanto ineficiente, ineficaz y contraproducente para brindar apoyo a la inversión privada. Sin embargo, cada vez está más presente la tesis de que la caída o el estancamiento de la acumulación del capital productivo en México se debe a la retirada del estado en su tarea por incentivar el crecimiento a través del ejercicio de distintos perfiles de gasto público, en lugar de explicarlo por su efecto sustitución en la inversión (Cruz, 2017; Moreno-Brid, Sandoval y Valverde, 2016).

En tanto a los resultados generales del comercio exterior, las reformas económicas implementadas para la liberación de los sectores fueron exitosas según el avance de la apertura de la economía mexicana a la economía mundial. El avance ni siquiera pudo interrumpirse en un contexto de bajo crecimiento. El índice de apertura comercial registró un cambio

sustancial de un 52% respecto al PIB entre el 2000-2005, mientras que para el 2015-2020 la participación llegó al 70%. Naturalmente, las exportaciones e importaciones continuaron su crecimiento alrededor de una tasa cercana al 4-3% anual en la mayoría de los subperiodos¹. Su evaluación en la balanza comercial expuso un estado de déficit comercial sostenido, sobre todo de 2000 a 2015. Esto se debe a la maduración de una estructura productiva industrial, dada por la manufactura-exportadora y sus vínculos operativos con el comercio exterior, principalmente por el contenido importado con Estados Unidos.

Un breve punto al que habría que ahondarse es la estructura productiva. Aroche (2019) señala que el sector manufacturero se consolidó como el sector más dinámico para generar un mayor crecimiento respecto al resto de los sectores. Aunado a esto, los autores identifican que este sector se relacionó ampliamente con la demanda final, la cual ha sido castigada por el lado de la demanda interna (a través de la contención salarial, la subvaluación del tipo de cambio, la estimulación de las importaciones, etc.). Así, la demanda externa con su éxito ha sido insuficiente para brindar un mayor crecimiento.

¹ Aunque a una tasa menor a las registradas en la etapa inicial del modelo de desarrollo neoliberal (1980-1999), que crecían anualmente al 9-7%.

Cuadro 1

México: Selección de agregados macroeconómicos. Componentes de la producción, Comercio exterior e Indicadores de estabilidad macroeconómica, 2000-2020

Países	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2008-09	2020
Componentes del producto						
PIB						
(Variación anual promedio, %)	2.0	1.6	3.0	-0.3	-2.1	-8.3
Inversión total						
(Variación anual promedio, %)	1.7	2.9	3.4	-4.5	-2.6	-18.3
Inversión pública						
(Proporción respecto a la Inv, %)	19.3	23.2	22.3	16.3	23.3	13.1
(Variación anual promedio, %)	10.4	6.9	-3.6	-6.6	10.6	-8.6
Inversión privada						
(Proporción respecto a la Inv, %)	80.7	76.8	77.7	83.7	76.7	86.9
(Variación anual promedio, %)	-0.1	1.7	5.4	-2.4	-6.5	-19.7
Consumo total						
(Variación anual promedio, %)	1.9	1.1	2.2	0.3	-2.8	-10.5
Comercio exterior						
Exportaciones						
(Variación anual promedio, %)	4.9	4.2	5.9	2.3	-5.9	-7.3
Importaciones						
(Variación anual promedio, %)	5.8	4.0	4.8	0.9	-6.3	-14.6
Índice de apertura comercial						
(Proporción respecto al PIB, %) 1\	52.3	56.6	63.4	70.5	55.7	72.0
Balance comercial						
(Proporción respecto al PIB, %) 2\	-2.8	-3.0	-1.2	0.1	-3.7	3.0
Indicadores de estabilidad macroeconómica						
Inflación						
(Promedio anual, %) 3\	5.7	4.6	3.8	3.8	5.2	3.4
Tasa de interés						
(Promedio anual, %) 4\	10.6	7.0	4.2	6.7	7.1	5.7
Tipo de cambio real						
(Índice del tipo de cambio real) 5\	69.2	79.0	80.0	95.7	83.2	73.6

Nota: 1\ El Índice de Apertura Comercial se calculó como la proporción de la suma de exportaciones e importaciones con respecto al PIB. 2\ El balance comercial se calculó bajo la forma de proporción de la diferencia entre exportaciones e importaciones con respecto al PIB. 3\ Se calculó como el promedio de las tasas de crecimiento del INPC. 4\ La tasa de interés considerada aquí es la que presenta el Banco de México como la tasa de interés interbancaria (TIIE) a 91 días. 5\ Es el promedio por período del Índice de tipo de cambio real, calculado por el Banco de México con precios al consumidor y con respecto a 111 países.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, BIE, *Cuentas Nacionales* y Banco de México, *Sistema de Información Económica*. (Consulta: 12 de agosto de 2021).

Moreno-Brid, Sandoval y Valverde (2016) identifican un punto parecido. Desde un enfoque centrado en la concentración de la acumulación de capital en los sectores dinámicos (como las ramas manufactureras-exportadoras), encuentran que este hecho se expuso bajo la forma de un debilitamiento sostenido de los efectos de estos multiplicadores hacia otros sectores. Dicho estado otorgó una menor capacidad para generar mayor crecimiento del valor agregado (tanto en salarios como en ganancias), debilitando las capacidades para el crecimiento económico de la estructura productiva.

Uno de los éxitos del modelo de desarrollo neoliberal se fundamenta en la estabilidad nominal de variables precio, aunque con algunas consideraciones. Primero, tanto la inflación como la tasa de interés se mantuvieron relativamente controladas. La inflación registró un gran estabilidad situándose entre el 4-3% anual de 2010 a 2020¹. La tasa de interés se conservó a la baja en los episodios contractivos y a la alza en el caso contrario (con niveles altos antes de la crisis del 2008-2009, de 10-7%, y con niveles bajos de un 5-4% anual entre 2010 y 2020). Segundo, el tipo de cambio. Según el índice del tipo de cambio real, el peso mexicano se depreció respecto a los 111 países considerados entre 2010 y

2020. El contexto fue el siguiente: medidas restrictivas de política comercial de los Estados Unidos contra las exportaciones mexicanas, las guerras comerciales, la competencia exportadora ejercida por China en los últimos años, la caída del comercio mundial, etc. Evidentemente, la mayoría de estos ascensos, descensos o estabilidad en las variables precio no son resultado completo de la política monetaria de México, pues, los factores externos han estado presentes.

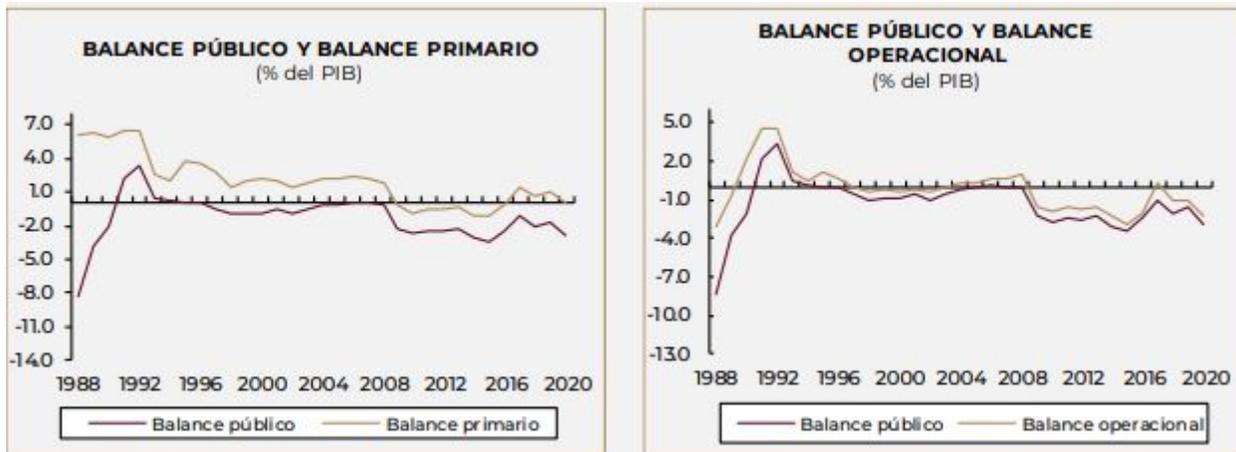
La inversión pública, como parte constitutiva de la inversión total y complementaria a la inversión privada, se haya en su menor nivel en los últimos años. Esta postura la podemos concebir en la balanza fiscal (balance primario y balance operacional) en el Gráfico 1,² Donde vemos que en general, el déficit fiscal se ha mantenido en niveles relativamente controlados. En 1988 el déficit público representaba el 8% del PIB y a partir de ahí se redujo sustancialmente, inclusive generando un superávit fiscal en 1991-1992, hasta acercarse a cero a lo largo de la década del 2000, siendo interrumpida por la crisis de 2008-2009. A partir de este año, el déficit público se ejerció con más intensidad pero aun considerando un nivel bajo respecto al registro histórico, tomando niveles de entre 5 y 2% del PIB.

¹ Aunque un tanto superior entre el 2000-2010, con un 6-4.3%.

² El *Balance Público* muestra la postura general del gasto neto total del sector público respecto a los ingresos presupuestarios. El *Balance Primario* indica la postura fiscal que excluye el costo financiero de la deuda y de los pasivos del Gobierno Federal asociados a programas de apoyo a deudores y ahorradores. Muestra el esfuerzo o relajamiento fiscal en un período específico, pues se le excluye a las obligaciones del pasado. Balance operacional es el balance que excluye el componente de la inflación de la deuda interna dada en moneda nacional, permite evaluar el efecto real de las finanzas públicas sobre la demanda en la economía (SHCP, 2021).

Gráfica 1

México: Balance público, balance primario y balance operacional (% del PIB), 2000-2020



Fuente: Hacienda. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP, 2021).

El diagnóstico que tenemos de acuerdo a los resultados macroeconómicos del modelo de desarrollo identifica un débil crecimiento económico (del 2% promedio anual) en relación al crecimiento de la población (del 1% promedio anual) tanto en su conjunto como en sus componentes de inversión y consumo. El gasto público bajo la forma de la inversión pública redujo notoriamente su papel activo en la gestión y propulsión del crecimiento de la economía mexicana. Para ser preciso, tomó una postura de gasto equilibrado, sin asumir un alto déficit fiscal en los ejercicios y mucho menos un superávit. En definitiva, los motores del modelo económico tomaron impulso por la inversión privada enfocada en la industria manufacturera-exportadora que, en el marco de la apertura comercial y la liberación de los mercados nacionales a la dinámica internacional, respaldaron el éxito exportador. Alguna de las consecuencias visibles es que el éxito económico de esta *especialización* en la manufactura- exportadora precisó en concentrarse en ramas similares y

simultáneamente en aislarse de otras ramas que en definitiva acaparaban la mayor parte de la producción y el empleo. Este aislamiento del éxito no hizo otra cosa que reproducir una desvinculación con la economía en su conjunto y, por ende, en el crecimiento económico.

Las afectaciones generales en la inversión por las crisis económicas

Hemos identificado en el apartado anterior que una de las condiciones existentes de la economía mexicana en la última década era su débil crecimiento. Es importante considerar este punto, pues este será crucial para entender los efectos adversos que tendrán las repercusiones de la crisis económica producida por la pandemia del COVID-19, las cuales dan inicio a partir de las distintas medidas adoptadas de contención a la movilidad en México en el segundo trimestre de 2020 hasta considerar las lamentables pérdidas humanas, el cierre de empresas y el despido masivo de distintos trabajadores.

Concentrémonos primero en la magnitud de la crisis vista en los distintos componentes del Gráfica 2 en relación a la crisis de 2008-2009 con la de 2020. Donde vemos que las caídas de la producción, el consumo y la inversión de 2020 fueron mayores a las experimentadas en la crisis de 2008-2009. En la producción la caída fue de una caída de -8.3% contra un -2% en 2008-2009. Lo mismo fue para el consumo, cayó mucho más en el 2020 (un -2.8% en el 2008-2009 frente a un -10.5%).¹ En tanto a la inversión total, su caída en el 2020 fue mayor a la del 2008-2009, de un -18.3% frente a la de -2.6%, aunque detrás de esta caída hay una tendencia decreciente en la misma desde el 2015. En su componente privado, presentó una caída del -19.7% en 2020 frente a la de -6.5% en 2008-2009.

Ahora bien, está el caso de la inversión pública, la cual, y esto fue un rasgo característico de México, se redujo en un -8.6% en lugar de incrementar como una reacción activa frente al contexto recesivo.² Las consideraciones del nuevo gobierno iniciado en el 2018 bajo la tutela de la 4T instaron más por no incurrir en un mayor endeudamiento y a una reestructuración del gasto (un tanto menos para el gasto corriente y un tanto más para los sectores de urgencia).

Cabe identificar que el grado tan abrupto de las caídas en los componentes de la producción el consumo y la inversión dieron inicio a una reducción considerable en las tasas de interés, las cuales, ya veremos en la sección teórica, facilitan aparentemente estos rubros de la demanda agregada. Las tasas de interés rondaron alrededor de un 5.7% en el 2020, cuando en 2008-2009 fueron de 7.1%.

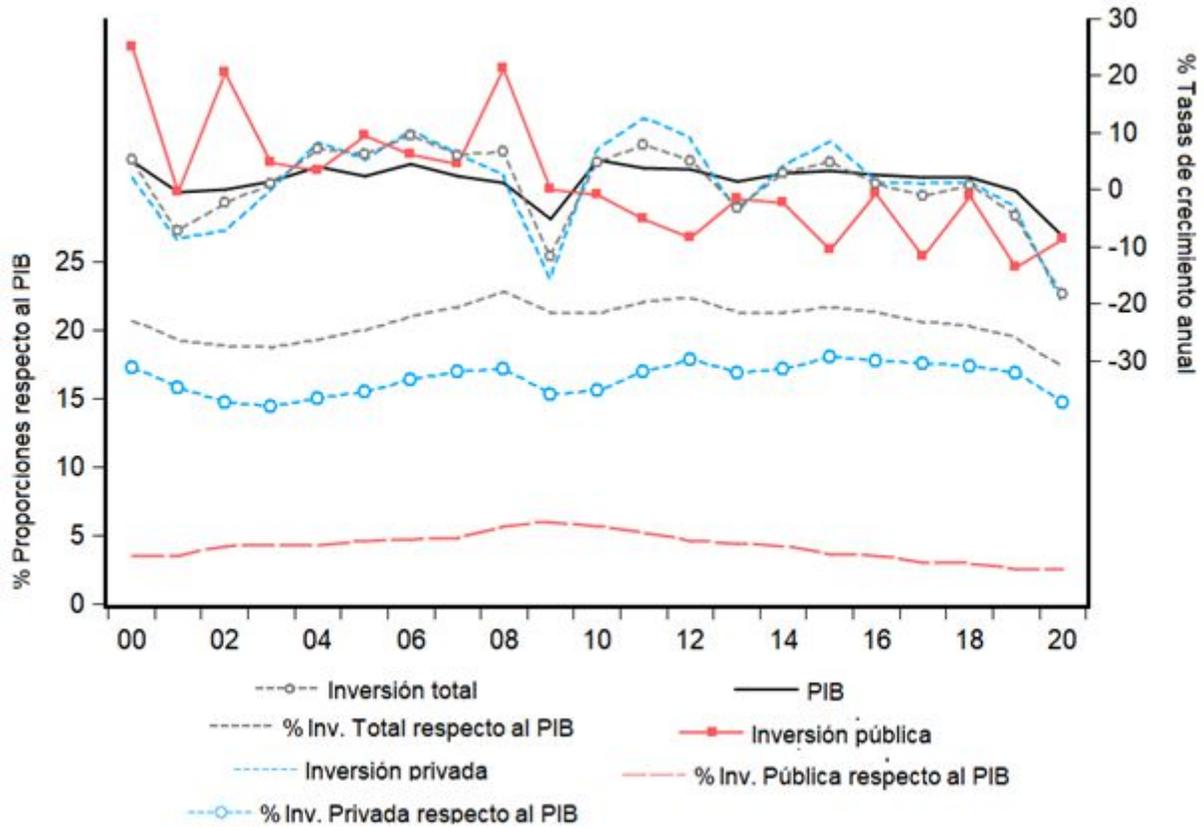
En relación al comercio exterior, el proceso de apertura comercial siguió su curso sin importar los percances de la economía mundial, sin embargo, los componentes de importación y exportación presentaron una caída igualmente mayor en el 2020 en relación a 2008-2009. En las exportaciones fue de un -7.3% frente a -5.9% y en las importaciones fue de un -14.3% frente a un -6.3%. Esto dio lugar a que la balanza comercial fuera superavitaria. Debe tomarse este dato con cuidado, ya que gran parte de la deceleración de la economía está ligada a la presentada en el sector manufacturero y a la caída de sus importaciones de bienes y servicios con el extranjero. En este caso, una balanza superavitaria muestra un crítico nivel de desempeño de la economía mexicana.

¹ Las observaciones de Campos-Vásquez y Esquivel (2021) indican una contracción mucho mayor en el consumo en el segundo y tercer trimestre de 2020, de un 23-16% respecto al uso de tarjetas de débito y crédito.

² Lo que sorprende, es que aun con la visión del modelo de desarrollo neoliberal de balanzas fiscales equilibradas en el episodio contractivo de 2008-2009, la inversión pública apoyó a la inversión total con un crecimiento del 10% anual.

Gráfica 2

México: Tasas de crecimiento y participaciones del PIB, la inversión total, inversión privada e inversión pública, 2000-2020



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, BIE. *Cuentas Nacionales* (Consulta: 12 de agosto de 2021).

En síntesis, la caída observada en los distintos componentes de la producción indica que las repercusiones económicas podrán ser de un grado mayor a las ocurridas en la última gran crisis económica de 2008-2009. La Gran Disrupción del 2020, como lo nombra el último informe del *World Economic Situation and Prospects* de 2021, puede concebirse para este momento, como la mayor crisis presentada en los

últimos años de la economía mundial. Probablemente sus efectos tendrán cabida en un mediano y largo plazo, y no solo en su carácter económico sino en uno plenamente social.

En síntesis, estas serían las características de la economía mexicana de acuerdo al modelo de desarrollo implementado, pero entonces surge indudablemente la pregunta: ¿Por qué es imperativo un mayor crecimiento

en el contexto social e histórico de la economía mexicana? Ross (2019) responde que no reaccionar ante esta urgencia nos sujetaría en la continuación de este semi-estancamiento condicionante de un escenario que profundice las tendencias adversas, los cuales, exigen un mayor crecimiento como condición inicial para su tratamiento. ¿Cuáles son esas tendencias adversas de la economía mexicana más allá de las identificadas en términos macroeconómicos? En la misma línea de Ross, tenemos el estancamiento o declive de la productividad de los sectores formales de la economía, las tendencias históricas a la baja de los de los salarios reales que se tradujeron en una tendencia del mismo orden en las condiciones de vida de los trabajadores, la creciente desigualdad del ingreso personal, la escasa movilidad social y económica intergeneracional en la población, las altas tasas de pobreza que parecen persistir ante los programas sociales implementados en los últimos 20 años (señala Ross que esto se encontraba en el 2019 en el mismo orden de hace 30 años) y la insuficiencia de los recursos públicos para financiar una mayor provisión de los servicios públicos y las seguridad social.

Revisión de literatura

Literatura teórica

Los trabajos que estudian los determinantes de la inversión en México (como Cruz (2017); Moreno-Brid y Cruz (2018); Loría (2007); Levy (1993); Elguézabal (2004)) han concentrado su revisión teórica en tres enfoques: el enfoque neoclásico, el enfoque de la demanda efectiva y el enfoque kaleckiano. En este subapartado hacemos una revisión de los principales fundamentos de estos enfoques. Ello nos permitirá, junto

con el análisis de la literatura empírica en el tema, a dimensionar las variables y metodologías para el modelo econométrico a considerar.

Enfoque neoclásico

En este enfoque la inversión está caracterizada bajo los principios metodológicos neoclásicos tradicionales, es decir, parte su análisis desde el axioma de la racionalidad individual, considerándola resultante de las decisiones económicas y siguiendo su cálculo en un sistema de mercados en equilibrio entre oferta y demanda por capital.

Para presentar el modelo más básico seguiremos la exposición de Romer (2012), en donde se deja en claro que la determinación de la inversión basa su análisis en la evolución del stock de capital respecto al capital deseado de la empresa detrás de un cálculo de costo-beneficio; ahí, la empresa decide si comprar o vender el capital que busca disponer o del que dispone. En una estructura de mercados competitivos, como es supuesto, la empresa decidirá aquella combinación de factores distintos del capital, $X_1, X_2 \dots X_n$, y los de capital, K , según el precio del capital, r_k , que maximice los beneficios, dada la siguiente relación:¹ $\pi(K, X_1, X_2 \dots X_n) - r_k K$. Donde $\pi(f)$ representa la función la posibilidad optimizadora de la empresa, es decir, el conjunto de insumos en la producción a excepción de K . Consideremos al lado izquierdo de la relación como el ingreso de la combinación de insumos dados y de los factores de capital empleados y el lado derecho el costo total de emplear más capital según su

¹ Donde se supone que existe rendimientos decrecientes en el factor capital, es decir, la primera derivada de la función de producción respecto al capital es positivo, $\pi_k > 0$, y se segunda derivada es negativa, $\pi_{kk} < 0$.

precio. Con lo anterior, el enfoque considera como condición maximizadora del beneficio que la empresa invertirá en capital hasta el punto en el que su ingreso marginal del factor se iguale a su precio. Es decir, hasta que:

$$\pi(K, X_1, X_2, \dots, X_n) = r_k \quad (1)$$

Esta ecuación, define el *stock* de capital deseado por la empresa según el precio del capital y los factores distintos al capital. Intuitivamente, cualquier variación en el precio de estos factores exógenamente determinados modificará negativamente la combinación óptima del capital, reduciendo su cantidad empleada. Detrás de estas relaciones se encuentra la lógica básica de un análisis de oferta y demanda. Cuanto mayor es el precio del capital, menor es la cantidad demandada; y viceversa, cuanto menor es su precio, mayor es la cantidad demandada. Lectura contraria sería según la oferta del capital.

En este marco, el precio de alquiler del capital o el precio del capital es entendido como un indicador relativo a la escasez del mismo, de tal manera que en la literatura económica neoclásica el vínculo directo a su precio es la tasa de interés. Con ello la lectura de una menor tasa de interés reflejará una abundancia de capital, en cambio una mayor indicará su escasez. La demanda de inversión está en una relación sensiblemente negativa con la tasa de interés, la cual es entendida como el costo por solicitar capital para el financiamiento del gasto en capital. Cuando la demanda de inversión es menor al nivel de ahorros (oferta de capital) dado el nivel de ingresos de pleno empleo, este

abundancia de fondos en el mercado reducirá la tasa de interés incentivando un mayor nivel de inversión hasta que esta se equilibre con el nivel de ahorro de la economía (Coen y Eisner, 2018). Según el enfoque, en un esquema de mercados competitivos y con atomicidad de los participantes, las posturas de oferta y demanda de capital coordinarán hasta que el precio (su tasa de interés) y la cantidad pactada en el mercado sea la socialmente deseada por la conjunción de la regla del máximo beneficio, logrando un estado deseado o estacionario. El capital demandado como el capital ofertado convergen a ese estado. Se adjudica así que el stock de capital tiende hacia un estado de pleno uso de los factores, de equilibrio, cuando las empresas cumplen la regla de maximización dada en (1).

Hallamos así que la inversión está dada por el nivel de capital determinado en el mercado, ahí la tasa de interés, que representa el precio del capital, regula tanto la oferta por capital como su demanda. Aunque el modelo aquí presentado es el más básico posible por el enfoque neoclásico, la esencia está identificada: el nivel del stock de capital neto, lo que se conoce como inversión, depende negativamente de su costos. La literatura en el tema se ha extendido lo suficiente respecto a la consideración de los costos; por ejemplo, está la preocupación por incluir en el análisis los costos de ajuste del stock de capital y los costos de su uso¹ (Caballero, 1999). A su vez, este modelo básico ha sido ampliado para introducir el papel de los costos derivados de la información producto de la incertidumbre y de las consideraciones de expectativas de los precios relativos o el rendimiento.

¹ Los costos de ajuste son los costos directos que resultan de ajustar el stock de capital según el stock de capital deseado. Algunos ejemplos de este tipo son los costos resultantes de modificar las instalaciones de maquinaria y equipo más viejo y sustituirlo por el nuevo, aquí se incluyen también los costos por adaptar la planta laboral a ese cambio del stock de capital. De acuerdo a los costos de uso estos se refieren a los costos de mantener un capital según el precio de adquirir uno adicional en el mercado (Romer, 2012).

Enfoque de la demanda efectiva

El enfoque de la demanda efectiva de la inversión deviene del trabajo realizado por Keynes en *La Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero* de 1936. La teoría de este enfoque está un tanto en contraposición con el enfoque neoclásico. En principio, Keynes pasa su análisis más allá de una dimensión microeconómica hacia una macroeconómica; es decir, puede especificarse su teoría en términos de los agregados del gasto y el ingreso asociados al nivel de empleo.

Si partimos del principio de demanda efectiva expuesto por Keynes (1977) en el Capítulo 3 de la *Teoría General*, establecemos que el nivel de ocupación y de demanda efectiva, E , en una economía está dado por la igualdad $Z = g(N) = D = f(N) = E$, que representa la igualdad precio de oferta global, Z , con el precio de demanda global, D . El precio de oferta global representa, en términos simples, el nivel de ingresos que esperan desembolsar en términos de costos de los factores al despliegue de un nivel de ocupación, N . El precio de demanda global es el nivel de ingresos que esperan recibir según esa ocupación. Así, cuando D supera a Z , hay un amplio margen donde los empresarios pueden incrementar su nivel de ocupación, luego un mayor nivel de producción, que les permita obtener mayores ventas y una mayor ganancia a ese nivel. En ese sentido ese margen de oportunidad, de demanda en potencia, incentiva a una mayor oferta por parte de los empresarios.

Visto lo anterior, la teoría de la inversión converge con un análisis de las expectativas, el precio de demanda y el precio de oferta de los bienes de capital. El enfoque de la demanda efectiva considera como componentes principales de gasto el realizado para el consumo y para la inversión. El consumo está vinculado de forma monótona y positiva en función del nivel de ingresos

vigente, claramente, aunque en una proporción menor que el ingreso (por la propensión a consumir). La inversión representa el otro elemento de importancia en el gasto total. En el análisis de Keynes es considerada como un factor del gasto profundamente dinámico vinculado, a su vez, a la incertidumbre, el estado de confianza de los negocios y al ciclo económico.

Para el enfoque, el gasto en inversión depende exclusivamente de la rentabilidad esperada y el costo de los fondos prestables para financiarla. De acuerdo a la rentabilidad esperada, Keynes dedica el concepto de “eficiencia marginal del capital” ($EmgK$) para representarla al modo de una tasa interna de rendimiento esperada de los desembolsos realizados en la compra adicional del capital en un determinado horizonte temporal. La tasa de interés, por otro lado, es el precio de desprenderse de la liquidez del dinero, es el costo por solicitar capital para los desembolsos de inversión; en su forma financiera corresponde al rendimiento de un desembolso en un activo determinado.

A su vez, la $EmgK$ depende de la escases relativa del capital en la industria o el mercado, los costos asociados a la utilización de ese capital adicional (en trabajadores e insumos) y el nivel de productividad contenido en él. La tasa de interés está determinada por el principio de la preferencia por la liquidez, es decir, por la demanda de dinero según los motivos asociados al ingreso y a la especulación.

La regla fundamental del gasto en inversión está dada por los diferenciales existentes entre la $EmgK$, y la tasa de interés. Tratémoslo como una regla para la factibilidad de un proyecto de inversión. Cuando la rentabilidad esperada, dada por la $EmgK$, es mayor que los costos del capital (o de la rentabilidad por invertirlo en activos financieros dada por la tasa de interés), la factibilidad del proyecto es favorable y existen los incentivos y los cálculos de que el proyecto tendrá un

retorno después de los desembolsos en esa compra del capital adicional. Al contrario, esos incentivos y cálculos favorables para el proyecto se difuminan cuando la rentabilidad esperada es menor que los costos de capital, ahí, la factibilidad del proyecto es adversa (Kurihara, 1978).

La regla fundamental obedece a la siguiente lógica: las empresas verán redituable incorporar adicionalmente al proceso productivo más capital (inversión) hasta el punto en donde la tasa de ganancia esperada iguale al rendimiento que proporciona invertir en el mercado financiero por un activo. La regla está dada por la igualdad entre $EmgK$ y la tasa de interés. Hasta ese punto la inversión en tanto maquinaria y equipo o en un mercado financiero será indiferente. Si se invirtiera por un mayor capital físico nos encontraríamos con una desigualdad a favor de la tasa de interés, ya que un mayor capital disminuiría la $EmgK$, dejándola por debajo de la tasa de interés y desincentivando el proyecto de compra de más capital por ser poco redituable.¹

Con todo lo anterior tenemos claro que la decisión de inversión está influida notoriamente con las expectativas de la $EmgK$ y la tasa de interés. Al asociarse la rentabilidad esperada al cálculo y asimilación de las expectativas futuras de la demanda y los costos, las decisiones de inversión están sujetas a las esperanzas y los temores vigentes en el estado de confianza de la economía. En la terminología keynesiana, la volatilidad de las expectativas de ganancia, luego de la inversión,

está impulsada por los “espíritus animales” que divergen o no en las decisiones de mercado. Esa misma dificultad de la empresa por calcular el rendimiento futuro de cualquier inversión es el elemento dinamizador en las consideraciones del ciclo económico por Keynes (Snowdon y Vane, 2005). Las fluctuaciones violentas de la $EmgK$ acontecen en las fluctuaciones de la demanda agregada, la producción y el empleo, variables igualmente asociadas a la esperanza de la rentabilidad misma que calcula la inversión.

Enfoque kaleckiano

Más allá de la metodología de los mercados en equilibrios, competencia perfecta, el individualismo metodológico y la maximización de los planes económicos desde el comportamiento racional, el enfoque heterodoxo plantea múltiples salidas para el análisis económico. Dentro de este enfoque, está la perspectiva teórica kaleckiana sobre la determinación de la inversión, mucho más cercana a la tradición keynesiana que la neoclásica.

Siguiendo el análisis kaleckiano de la determinación de la tasa de decisiones de inversión en capital fijo, los principales factores que las empresas evalúan para llevar a cabo sus planes de inversión son directamente la rentabilidad, las limitaciones del mercado de capital (o el de productos) o el riesgo creciente en la economía. En cualquier caso, las decisiones de inversión se realizan o no según lo cambiante de la situación económica, cuyo efecto en estos factores es ya sea como límite o facilitador. En general, las categorías de estos cambios

¹ En el enfoque keynesiano sobre la inversión no existe una condición de igualdad entre la inversión y el ahorro como en el enfoque neoclásico, ni mucho menos la tasa de interés es regulada hasta equiparar ambos conceptos. Esto se debe a que cada uno de los componentes persigue distintos incentivos.

son, para el enfoque, los siguientes: a) acumulación bruta del capital o el ahorro bruto generado por la empresa por medio de sus ganancias corrientes, b) variaciones de las ganancias y el acervo del capital fijo, las cuales determinan la tasa de ganancia, y c) los cambios asociados a la tasa de interés, tecnología y productividad, etc (factores de largo plazo) (Kalecki, 2007).

La ecuación fundamental que recoge las relaciones de estos cambios con las decisiones de inversión se representa de la siguiente manera:

$$F_{t+\tau} = aS_t + b \frac{\Delta P_t}{\Delta_t} - c \frac{\Delta K_t}{\Delta_t} + d \quad (3)$$

La tasa de inversión en capital fijo en un período de tiempo más algún rezago $F_{t+\tau}$, depende positivamente del ahorro bruto, S_t , la tasa de variación de las ganancias totales, $\frac{\Delta P_t}{\Delta_t}$, y negativamente de la tasa de variación del acervo de equipo de capital, $\frac{\Delta K_t}{\Delta_t}$. A ello se le suma un componente de largo plazo dado por las tasas de interés, la productividad y la tecnología, factores que están vinculados a los costos dados en un período de tiempo mayor. El ahorro bruto funciona positivamente con la inversión como fondo disponible para la acumulación, evidentemente, después de deducirse una proporción para el consumo de los empresarios. Un mayor fondo de ahorro corresponde a mayor holgura para la toma de decisiones de inversión. Respecto a los dos componentes dinámicos, como las ganancias totales y el acervo de equipo de capital cabría hacer una precisión. Es claro que las ganancias totales regulan las decisiones de inversión por la rentabilidad, también que el stock de

capital desembolsado por su nivel y los costos que representan. El planteamiento que hay detrás de esta lógica es parecido al de Keynes en la *Teoría General*, pues, los componentes $\frac{\Delta P_t}{\Delta_t} - \frac{\Delta K_t}{\Delta_t}$ se relacionan directa y dinámicamente con $\frac{F_t}{K_t}$, la tasa de ganancia, y esta con las

decisiones por el gasto de inversión. El componente d recoge los elementos de largo plazo considerados por Kalecki. Ahí se encuentra la tasa de interés, la cual toma una relación negativa con las decisiones de inversión, al igual que con Keynes.

Literatura empírica

El abordaje empírico sobre la inversión o la acumulación de capital en México ha seguido tres caminos: 1. el análisis descriptivo de tendencia y el ciclo en función de las distintas intervenciones públicas por los distintos modelos de desarrollo; 2. el análisis correlacional de acuerdo a su vínculo con otros conceptos macroeconómicos, como el gasto público, la inversión pública, el crecimiento económico, la apertura comercial, etc.; y 3. por el análisis enfocado en los determinantes micro y macroeconómicos de la inversión en formación bruta en capital fijo. A continuación expondré las distintas metodologías adoptados en estos campos y los principales hallazgos de esos estudios.

De acuerdo al primer tipo de análisis está el trabajo de Moreno-Brid, Sandoval y Valverde (2016) que aborda la formación bruta de capital en la economía mexicana desde 1960 a 2015. Su análisis está dirigido en identificar el patrón del cambio estructural de la económica de acuerdo a la acumulación de capital fijo en los distintos sectores y en la generación del crecimiento económico desde las consideraciones de

tendencia y el ciclo. Alguno de los hallazgos secundarios es que, ante episodios recesivos, la inversión tardó mucho más en recuperarse que la producción, aunado a su vez a la consideración de que la inversión manifiesta una volatilidad más aguda que esta última. Respecto a las participaciones de la inversión (sea pública o privada) en el PIB, los autores señalaron una relación poco clara con los episodios de crecimiento de la economía mexicana.¹

En tanto al diagnóstico general, identifican el patrón concentrado de la acumulación de capital en sectores dinámicos de la económica, en especial, aquellos asociados con la manufacturera de exportación. Este hecho de la economía mexicana estuvo acompañado del retiro o la disociación a la baja de la inversión pública con la inversión en su conjunto; donde sectores de gran impulso, como el de la construcción, han mostrado este retraimiento en los grandes proyectos de infraestructura. Este es el análisis general de la inversión en los últimos 30 años atrás, guarda múltiples coincidencias con el análisis de la región latinoamericana: la formación regional de un patrón manufacturero-primario-exportador con bajo crecimiento económico, alta apertura comercial, con caídas en las participaciones de la inversión pública y con un auge exportador (Manuelito y Jiménez, 2015).

La gran mayoría de trabajos enfocados a la inversión en México se centran en distintos abordajes de corte correlacional. Parte de ellos estudian la interacción de la

inversión pública en la privada en busca de efectos sustitución (*crowding-out*) y efectos complementarios (*crowding-in*).² Cruz (2017) sintetiza los distintos hallazgos de acuerdo a si la relación es una u otra para el caso de la economía mexicana. En la revisión de los distintos trabajos que abordan esa iniciativa, se encuentra un gran debate sobre la presencia de los efectos en distintos horizontes temporales. Fonseca (2009), Elguézabal (2004), Castillo y Herrera (2005) han detectado el efecto sustitución para el corto plazo. Otros autores como Castillo y Herrera (2005); Ramírez (1994, 1991, 2004); Erden y Holcombe (2005) y Cruz (2017) encuentran efectos complementarios tanto en el corto como en el largo plazo. Otros autores encuentran un vínculo más directo de complementariedad aún entre la inversión pública (o el gasto público federal), el desarrollo económico y el crecimiento económico (Cobacho, Bosch y Rodríguez, 2001).

Finalmente, la otra dirección del análisis sobre la inversión en México es el estudio de su forma funcional en términos macroeconómicos y en la estimación econométrica de los parámetros de peso o de sensibilidad en sus determinantes. Tomando como referencia los enfoques teóricos neoclásicos, keynesianos y kaleckianos, los análisis han variado de metodología econométrica, ya sea de series de tiempo o de panel como en la elección de sus variables.

Loría (2007) estimó un modelo keynesiano estructural de demanda agregada para la economía mexicana para

¹ De acuerdo Moreno-Brid, Sandoval y Valverde (2016) los dos episodios encontrados de los modelos de desarrollo, como el de 1960-1981 con el de 1988-2015, presentaron en su etapa de auge en el crecimiento el mismo ajuste en función de la participación de la inversión respecto al producto (alrededor del 20%-23%). Lo que habría que analizarse detrás de esta coincidencia es el crecimiento de cada uno de las etapas. Evidentemente, las tasas del producto fueron mayor en la primera que en la segunda.

² Al retiro de la inversión privada por la intervención del gobierno en algún sector en específico o en una industria conjuntamente se le llama efecto sustitución. En tanto a la atracción de mayor inversión privada por dicha intervención se le conoce como efecto complementario.

datos anuales en el período 1970-2003. Con estos criterios y bajo mínimos cuadrados ordinarios, estimó la función de inversión privada. La estimación consideró como variables independientes tipo precio la tasa de interés real, los costos laborales (la proporción de los salarios medios reales en la productividad) y el tipo de cambio real; y como variables tipo cantidad el PIB y la inversión privada rezagada (por el componente acelerador-multiplicador de la inversión). Los resultados fueron que el crecimiento del PIB tiene un efecto positivo intertemporal con el crecimiento de la inversión privada, lo mismo con la inversión privada rezagada. Las variables precio hallaron una relación negativa. Las que indicaron una mayor sensibilidad respecto a la inversión son los costos laborales y el tipo de cambio real, indicando que las devaluaciones encarecieron los insumos importados de capital e intermedios y que los incrementos en los costos laborales declinaron los incentivos para la inversión. Curiosamente, la tasa de interés real presentó una sensibilidad muy baja respecto a la determinación de la inversión privada

Moreno-Brid y Cruz (2018) estimaron un modelo de rezagos distribuidos autorregresivos con la intención de identificar los determinantes de la inversión privada de largo plazo en México para datos anuales en el período de 1988-2015. Como variables independientes consideran el PIB, la inversión pública, el gasto público, el tipo de cambio real, la tasa de interés y el crédito interno. Al final, los resultados han sido los siguientes: 1. el PIB y la inversión privada rezagada tiene un efecto positivo y de mayor peso con la inversión privada en su conjunto, y 2. para la relación del gasto público los autores identificaron un efecto neto negativo dado por la diferencia entre el efecto positivo contemporáneo con el efecto negativo del gasto de un rezago mayor. Este último punto agrega evidencia empírica sobre el carácter

sustitutivo del gasto público en el largo plazo sobre la inversión privada.

Elguézabal (2004) utiliza el mismo método de rezagos distribuidos e incluye técnicas de cointegración, es decir, se sujeta al análisis dinámico de la inversión privada de acuerdo a sus determinantes; y cuya lógica se sustenta desde el enfoque neoclásico, planteando el problema de la inversión privada como uno de optimización dinámica desde la empresa. Su análisis para la economía mexicana toma datos trimestrales desde 1980 a 2002. Los resultados generales es que la inversión privada estuvo determinada en mayor medida y positivamente por el PIB, y negativamente por el tipo de cambio real y la inversión pública. Aunque cabría mencionar que su investigación abarca una gran cantidad de variables consideradas además de las anteriores, como: el índice de términos de intercambio para México, la tasa de interés de México, la tasa de interés de Estados Unidos, la proporción de los ingresos por presupuesto en relación al PIB y el financiamiento bancario al sector empresarial; sin embargo, no resultaron significativas como determinantes del modelo de pronósticos que el autor propone.

Finalmente, Levy (1993) estudió los determinantes de la inversión privada en México en el período 1960-1985 empleando mínimos cuadrados ordinarios. El modelo base para dicho análisis recoge la postura teórica de la demanda efectiva de Keynes, Kalecki y Minsky, donde las variables independientes fueron la tasa de interés, tipo de cambio real, el nivel de deuda pública y el nivel de precios de los bienes de capital. Tanto la deuda pública, la tasa de interés y el índice de precios de los bienes de capital se mostraron como componentes que desincentivan la inversión privada; y para las que tuvieron una injerencia positiva, solo se identificó al tipo de cambio real.

Metodología aplicada y el análisis del modelo

Consideraciones teóricas y analíticas

Una vez que hemos hecho la revisión de la literatura teórica y empírica de los distintos enfoques y estudios que han abordado el tema de la inversión, nos concentraremos en el análisis de la misma bajo las consideraciones de la hipótesis central de este trabajo.

El planteamiento de la hipótesis se alinea de acuerdo a lo que hemos recogido en la revisión del contexto de la economía mexicana, la literatura teórica y la empírica. Se entiende que todo análisis que pretenda identificar los determinantes de la inversión privada en su escala macroeconómica está analizando directa e indirectamente los factores dinámicos que impulsan las decisiones de acumulación de capital fijo de las empresas; detrás del estudio de esos factores, llegamos al análisis de las condiciones de rentabilidad y reproducción de la economía en su conjunto, donde se encuentra la tasa de ganancia principalmente como el móvil de las decisiones. Actualmente no hay una variable completamente consensuada sobre la tasa global de ganancia de una economía, por lo que, todo análisis dispuesto a identificar la dinámica de ese móvil que mueve las decisiones de inversión necesitará estudiarla implícitamente por otras variables. El enfoque neoclásico no concentra su análisis al carácter de la rentabilidad y la reproducción de la economía, más bien gira en torno a las decisiones desde el punto de vista racional y microeconómico, prestando atención al cálculo maximizador de los beneficios y de la

minimización de los costos en un escenario de competencia perfecta y del equilibrio¹. Justamente el enfoque de la demanda efectiva y el heterodoxo toma esa atención, faltante en el enfoque neoclásico, como central.

Ya que el objetivo central de este trabajo consiste en identificar los determinantes de la inversión privada en México en el período 2005-2020, habría que considerar la técnica para dicho análisis. En la revisión de la literatura empírica sujeta a ese objetivo encontramos una tradición en la utilización de diversos modelos de series de tiempo: desde modelos de rezagos distribuidos autorregresivos (ADL), modelos de vectores autorregresivos (VAR), modelos con vectores de corrección de errores (VEC) hasta el modelo básico de regresión lineal.

Como propuesta metodología de este trabajo tomamos el enfoque de la demanda efectiva y el kaleckiano sin excluir ciertas consideraciones del enfoque neoclásico de acuerdo a la tasa de interés. Esta inclinación está justificada porque el enfoque otorga múltiples facilidades para abordar el carácter macroeconómico de la inversión privada.

Por este efecto, utilizaremos un modelo VAR de series de tiempo que analice el componente dinámico y determinante de la inversión en México en el período 2005-2020 con datos trimestrales. Las variables consideradas son: la inversión privada, *IP*, la inversión pública, *IG*, el tipo de cambio real, *ITCR*, la tasa de interés real, *i*, el ahorro total, *S*, el Producto Interno

¹ Además de estas consideraciones, deben sumarse a ellas las distintas dificultades por la modelización econométrica de los modelos neoclásicos. Dichas dificultades se sustentan en justificar técnicamente las distintas propiedades restrictivas y complejas de una función de producción: en el tipo de capital asumido (homogéneo), en el esquema de competencia perfecta, un tipo de tecnología, etc. Hay, inclusive, una gran literatura que resume los obstáculos metodológicos de emplear el marco de análisis neoclásico como metodología empírica (Coen y Eisner, 2018; Caballero, 1999; Petri, 1997; Shaikh, 1974).

Bruto, *PIB*, los salarios reales, *W*, y un indicador de la financiarización, *F*. Todas las variables fueron ajustadas estacionalmente por el método ARIMA por *census-X12* y expresadas en logaritmos naturales a excepción de

ITCR por tratarse de un índice y la tasa de interés real porque toma números negativos. La información de las variables seleccionadas se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2

Descripción de nomenclatura, nombre, unidad de medida y fuente de las variables consideradas

Nomenclatura	Variable	Unidad de Medida	Fuente
Periodicidad trimestral (2006.01-2020.01), 57 observaciones			
<i>PIB</i>	Producto Interno Bruto	Millones de pesos a precios del 2013	INEGI
<i>IP</i>	Formación Bruta en Capital Fijo de gobierno (Inversión pública)	Millones de pesos a precios del 2013	INEGI
<i>IG</i>	Formación Bruta en Capital Fijo privado (Inversión privada)	Millones de pesos a precios del 2013	INEGI
<i>S</i>	Ahorro total	Millones de pesos a precios del 2013	INEGI
<i>i</i>	Tasa de interés real interbancaria de equilibrio	Porcentaje anual	BANXICO
<i>ITCR</i>	Índice del tipo de cambio real	Número índice del tipo de cambio real con precios al consumidor y con respecto a 111 países	BANXICO
<i>M4</i>	Agregado monetario, M4	Saldos a miles de pesos a precios de 2013	BANXICO
<i>M1</i>	Agregado monetario, M1	Saldos a miles de pesos a precios de 2013	BANXICO
<i>W</i>	Salario diario asociado a los trabajadores asegurados en el IMSS	Pesos por día a precios de 2013	STPS

Fuente: Elaboración propia.

El indicador de la financiarización¹ es retomado del trabajo de Miranda, Ferrusca y Gutiérrez (2018) que a su vez, como lo indican, está inspirado por el que propone Bruno *et al.* (2011). Ellos proponen como indicador

proxy de la financiarización a la proporción entre un agregado monetario que represente el peso de los procesos financieros en la economía (dada por la diferencia del agregado monetario *M4* y el agregado

¹ El término de financiarización será entendido como el proceso de importancia creciente de los motivos financieros, los mercados financieros, los actores financieros y las instituciones financieras en los campos de la producción, la inversión, el consumo y la distribución del ingreso que han enfrentado las economías en los últimos décadas (Véase en la definición inicialmente abordada de Epstein, 2005).

monetario $M1$) y la inversión total (dada por la inversión en formación bruta de capital fijo)¹. Esto con el fin de contrastar el carácter arbitrario de la asignación productiva del ahorro de los empresarios en inversión real y la asignación de los mismos en inversión financiera o especulativa. Ya que este trabajo analiza los determinantes de la inversión privada, conviene integrar solamente el agregado monetario a consideración como una variable que exponga el peso y la dinámica de los fondos que se destinan al sector financiero y su contraste con los que se dirigen a la inversión productiva.

Marco teórico de los modelos VAR

Los modelos VAR surgen por Sims en 1980 como una vía metodológica alterna y crítica a los grandes análisis econométricos sustentados por los modelos estructurales keynesianos de ecuaciones simultáneas. La alternativa que ofrece dicha vía consiste en simplificar los supuestos y restricciones de estos modelos, así como otras complejidades, al no establecer *a priori* una relación directa o una categorización estricta de las variables endógenas y exógenas consideradas. Ello supone implícitamente un planteamiento abierto a la interdependencia de los elementos dados en el sistema explicativo, tratando a todas las variables como constitutivas a un mismo nivel (como endógenas). Esta apreciación lleva a considerar aparentemente que los modelos VAR son estrictamente ateóricos, sin embargo, en el proceso de selección y discriminación de variables para el modelo, ya existe un componente razonablemente teórico (Loría, 2007). Los modelos VAR han sido utilizados frecuentemente para el análisis macroeconómico o sectorial de las relaciones dinámicas

entre distintas variables, con bastante eficiencia explicativa y predictiva; estudiando e identificando el efecto dinámico de las perturbaciones no anticipadas de una variable en el interior de un sistema compuesto por otras variables mutuamente interdependientes.

En función de Greene (2003) un modelo VAR de p -ésimo orden (irrestringido) está constituido por hacer regresiones de cada variable no rezagada en función de todas las demás igualmente rezagas según la siguiente expresión:

$$y_t = \mu + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Donde y_t es un vector columna de variables endógenas, A es una matriz de parámetros endógenos, μ un vector columna de términos constantes o interceptos y ε_t es un vector de perturbaciones o innovaciones no autocorrelacionadas, con media cero y matriz de covarianza constante $E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = \omega$. Podemos expresar (4) considerando el operador de rezago:

$$A(L)y_t = \mu + \varepsilon_t \quad (5)$$

Donde $A(L)y_t$ representa la matriz de polinomios del operador de rezago. Podemos llegar a este mismo punto de múltiples formas. En su forma simplificada sin perder la generalización partiendo de un modelo de primer orden:

$$y_t = \mu + A y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

¹ Con la notación de las variables consideradas tenemos: Indicador de financiarización= Agregado monetario M4- Agregado monetario M1/ Inversión total.

En cualquier caso, el modelo debe lograr una estructura en su forma reducida bajo la forma de un modelo de ecuaciones simultáneas:

$$\varphi y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \pi_t \quad (8)$$

Donde φ es una matriz no singular y $\text{Var}(\pi) = \Sigma$. Con (8) llegamos a un modelo de ecuaciones simultáneas que, para identificarlo en la estimación, deben ser incorporadas ciertas restricciones a los coeficientes estructurales calculados. Ello a razón de que la forma del VAR en su forma reducida se estima a partir de los datos, de ahí deberían deducirse estos coeficientes, donde $A = \varphi^{-1}\beta$ es la matriz de coeficientes en su forma reducida, $\mu = \varphi^{-1}\alpha$, es el vector de términos constantes de forma reducida y $\omega = \varphi^{-1} \pi \varphi^{-1}$, es el vector de innovaciones. La estimación puede realizarse eficientemente por mínimos cuadrados ordinarios siempre y cuando sean incluidos los suficientes rezagos de las variables endógenas y la ecuación satisfaga el supuesto de homoscedasticidad, no autocorrelación y normalidad de las regresiones de series de tiempo, así como también su estabilidad (Wooldridge, 2010). Cuando los elementos del vector de innovaciones en su forma reducida, π_t , no cumplen el supuesto de no autocorrelación, el análisis dinámico de las innovaciones de un único tipo, como un choque exógeno de “x” variable, no puede concebirse como un choque puro de esa variable. Por lo cual resulta imposible, ante la presencia de autocorrelación, vincular directamente el efecto de una innovación no anticipada en otra variable en específico. Este caso merece utilizar

el procedimiento de ortogonalización propuesto por Sims (1980) que permite eliminar la correlación entre las distintas innovaciones a través del método de descomposición de varianzas de Cholesky (Cuevas, 2001).

Ya hemos comentado que los modelos VAR han sido utilizados en la macroeconomía por la relación de eficiencia que tienen en la predicción y las pocas restricciones para su estimación, sin embargo, deben considerarse parte de sus desventajas. Cuevas (2001) señala que una gran desventaja en potencia es que la evidencia empírica generada puede ser sensible al orden de acomodo de las variables y sus ecuaciones en el proceso de estimación, lo cual vuelve problemática las conclusiones que surjan de ellas. Aun así, esta debilidad puede superarse si el ordenamiento de las variables se verifica según el mayor o menor grado de exogeneidad. Las pruebas de exogeneidad en bloque pueden realizarse a partir de las pruebas multivariadas de causalidad de Granger.

Análisis del modelo

Para la estimación del modelo VAR con las variables anteriormente mencionadas, es necesario conocer las propiedades estacionarias de la serie: saber, a grandes rasgos, si tienen una *memoria infinita* o *finita* en el tiempo¹. La importancia de conocer caso por caso si las variables son estacionarias o no estacionarias, nos permitirá alcanzar una mejor especificación y, además, evitar un posible caso de regresión espuria (Granger y Newbold, 1973). Este trabajo empleó tres métodos para identificarlas: la Prueba de Dickey-Fuller Aumentada (DFA), la prueba de Phillips-Perron (PP) y la Prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schimdt y Shin (KPSS). Hay que

¹ Que una serie tenga *memoria infinita* quiere decir que ante un cambio en su serie, como por ejemplo por una perturbación transitoria, esta tendrá efectos permanentes en el movimiento general de la misma; modificando su media, varianza y covarianza a lo largo del tiempo. En el caso de una *memoria finita* esto quiere decir que ante el mismo tipo de cambio la serie no experimentará efectos permanentes sino transitorios; la serie adaptará dicho cambio y tenderá a mantener su media, varianza y covarianza.

precisar que la Prueba ADF y la Prueba PP se sujetan al mismo planteamiento de hipótesis nula de raíz unitaria en contraste con la hipótesis alternativa de estacionariedad; mientras la Prueba KPSS parte de la hipótesis nula de estacionariedad y la compara con la hipótesis alternativa de no estacionariedad. Para la especificación de las distintas pruebas, según si habría que incluir un término de deriva, de tendencia o ambas, se recurrió a la metodología de Hamilton (1994) siguiendo el análisis gráfico de los componentes de tendencia y ciclo (por el Filtro de *Hodrick-Prescott*) de cada variable.

Tenemos los resultados en el Cuadro 3. Identificamos que todas las series de tiempo empleadas para el modelo VAR son $I(1)$; las pruebas de raíces unitarias como la ADF y la PP establecen que no se rechaza la existencia

de raíz unitaria con un nivel de 95 y 99% de significancia estadística del estimador según las tablas de MacKinnon (1996)¹. Por lo que las primeras diferencias de estas series son estacionarias, es decir, las pruebas indicaron que se rechaza la existencia de raíz unitaria al mismo nivel de significancia estadística.

Con el conocimiento de que las series de tiempo son estacionarias en primeras diferencias, el modelo VAR fue estimado en esos términos, con el fin de identificar los efectos dinámicos de las distintas variables en la inversión privada. Para la determinación de la longitud de los rezagos, se recurrió a los distintos criterios de información (como el de Akaike, Schwarz, Hannan-Quinn, etc), los cuales indican la elección de entre 2 a 5 rezagos.

¹ Esto mismo fue validado desde las pruebas KPSS, donde se rechaza la hipótesis de estacionariedad con las variables en niveles según las tablas de Kwiatkowski *et al.* (1992).

Cuadro 3

Pruebas de raíces unitarias y estacionariedad

Variables	Especificación de la ecuación de prueba	Estadístico calculado de la Prueba DFA	Estadístico calculado de la Prueba PP	Estadístico calculado de la Prueba KPSS	Orden de integración
		<i>Ho: R. U</i>	<i>Ho: R.U</i>	<i>Ho: E</i>	
Periodicidad trimestral (2006.01-2020.01)					
IP	C	-1.54	-1.54	0.77**	I(1)
Δ IP	N	-5.48**	-5.48**	N/D	I(0)
IG	C	0.30	0.30	0.68*	I(1)
Δ IG	N	-6.98**	-6.98**	N/D	I(0)
PIB	C, T	-2.59	-1.77	0.12	I(1) o I(0)
Δ PIB	C	-5.60**	-5.48**	0.08	I(0)
PIB	C	-0.67	-0.67	0.88**	I(1)
Δ PIB	N	-12.19**	-12.27**	0.09	I(0)
ITCR	C	-2.39	-2.42	0.54	I(1)
Δ ITCR	N	-7.48**	-8.66**	N/D	I(0)
S	C	-2.04	-2.06	0.76**	I(1)
Δ S	N	-6.86**	-6.85**	N/D	I(0)
W	C, T	0.74	-0.07	0.17*	I(1)
Δ W	C	-5.60**	-5.92**	0.30	I(0)
F	C,T	-1.80	-0.82	0.20*	I(1)
Δ F	C	-1.92	-7.18**	0.40	I(0)
i	C	-1.71	-1.71	0.25	I(1) o I(0)
i	C, T	-1.56	-1.57	0.24**	I(1)
Δ i	N	-7.19**	-7.19**	N/D	I(0)

Notas:

Especificación de la ecuación de prueba: Constante (C), Tendencia lineal (T), Ninguna (N). Pruebas: Prueba Dickey-Fuller Aumentada (DFA), Prueba Phillips-Perron (PP), Prueba Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS). Abreviaturas: Ho: Hipótesis nula. R.U: Raíz Unitaria, E: Estacionariedad. Los asterísticos definen el nivel de significancia estadística del estimador, (*) nivel de significancia al 5%, (**) nivel de significancia al 1%. - Los símbolos Δ definen primera diferencia de la serie.

Fuente: Elaboración propia.

En el seguimiento iterativo de estos rezagos en distintos modelos y en la evaluación de su longitud según el mejor funcionamiento del vector de perturbaciones a partir de los supuestos de homocedasticidad, no autocorrelación serial y normalidad, se determinaron 3 rezagos como óptimos para la estimación. Adicionalmente fue necesario establecer el siguiente ordenamiento: PIB IP ITCR S IG F y W. Se incluyó una variable dicotómica, *D1*, como exógena con el fin de capturar los episodios de gran contracción de la economía mexicana y evitar grandes

problemas de normalidad.¹ Debe mencionarse que inicialmente este trabajo evaluó incluir las observaciones trimestrales de 2020 con gran caída como 2020.02, 2020.03, y 2020.04, sin embargo, esto generaba aún más problemas de normalidad.

Con esas precisiones se estimó el modelo VAR (3). Una de las partes fundamentales en la especificación del modelo es analizar si éste cumple con el requisito de estabilidad y si el vector de perturbaciones cumple con los supuestos básicos anteriormente mencionados.

Cuadro 4

Criterios de selección del orden de rezago en el modelo VAR

Selección del orden de rezago en el modelo VAR						
Rezagos	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-898.3305	NA	1.18E+04	32.08177	32.65526*	32.30465*
1	-814.5213	138.2117	6.08E+03	31.38671	34.25415	32.5011
2	-752.0261	85.51975	7444.829	31.43951	36.6009	33.4454
3	-688.5687	69.02385	1.13E+04	31.45855	38.91389	34.35595
4	-575.4495	91.28914*	4871.302*	29.73507	39.48437	33.52398
5	-462.0361	59.69128	5.46E+03	28.00127*	40.04452	32.68168

* Indica la longitud de rezago elegido según el criterio de información

LR: Estadística de prueba LR secuencial modificada (cada prueba la nivel del 5%)

FPE: Error Final de Predicción

AIC: Criterio de información de Akaike

SC: Criterio de información de Schwarz

HQ: Criterio de información de Hannan-Quinn

Fuente: Elaboración propia.

¹ Donde $D1=1$, para los trimestres 2008.04, 2009.01, 2009.02, 2009.03, 2009.04, 2019.02, 2019.03, 2019.04, 2020.01, y para el resto de observaciones $D1=0$.

La condición para que esto se cumpla es que las raíces inversas características del sistema no sean superiores a uno en valor absoluto. Ello lo verificamos en el cálculo de las raíces inversas características para el modelo VAR (3) en el Cuadro 5. Un modelo dinámicamente estable significa que ante la perturbación aleatoria de una variable del sistema, este generará en la trayectoria

de las demás variables una senda hacia el equilibrio de largo plazo. Ello favorece a obtener un modelo convergente y evitar un modelo explosivo que dificulte la interpretación oportuna de las Funciones Generalizadas de Impulso-Respuesta (*FGIR*) y la Descomposición de Varianza (*DV*) (Loría, 2007).

Cuadro 5

Raíces del polinomio característico

Raíces del polinomio característico			
Variables endógenas: PIB IP ITCR S IG i F W			
Variables exógenas: c D1			
Rezagos: 3			
Raíces	Módulos	Raíces	Módulos
0.827006 + 0.160140i	0.842	-0.633383 + 0.338563i	0.718
0.827006 - 0.160140i	0.842	-0.633383 - 0.338563i	0.718
0.487861 + 0.671301i	0.830	0.110819 - 0.701703i	0.710
0.487861 - 0.671301i	0.830	0.110819 + 0.701703i	0.710
-0.487024 + 0.666639i	0.826	-0.674816	0.675
-0.487024 - 0.666639i	0.826	0.060232 - 0.553244i	0.557
0.538792 - 0.583622i	0.794	0.060232 + 0.553244i	0.557
0.538792 + 0.583622i	0.794	-0.196368 + 0.471835i	0.511
0.784017 + 0.094991i	0.790	-0.196368 - 0.471835i	0.511
0.784017 - 0.094991i	0.790	-0.500634 + 0.082056i	0.507
-0.600950 + 0.481327i	0.770	-0.500634 - 0.082056i	0.507
-0.600950 - 0.481327i	0.770	0.172586	0.173

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en función de los resultados a las pruebas de los residuales, sintetizadas en el Cuadro 6, identificamos que el modelo se ajusta estadísticamente a los supuestos clásicos. A razón de lo que nos indica la prueba de heterocedasticidad de White, los errores del modelo cumplen con el supuesto de homocedasticidad; la prueba de autocorrelación serial multivariada a partir de los multiplicadores de Lagrange, indica la presencia de no autocorrelación para 12 rezagos; y con la prueba de normalidad de Lutkepohl tenemos que, en su forma multivariada e individual, los errores siguen un comportamiento normal.

Una vez que hemos identificado el ajuste del modelo de acuerdo a la longitud de los rezagos, el buen funcionamiento del vector de las perturbaciones, su estabilidad y su especificación nivelada en términos estacionarios, es conveniente realizar las pruebas de causalidad de Granger y las pruebas de exogeneidad en bloque (o pruebas de causalidad multivariada de Granger). Estas pruebas nos ayudarán a considerar que una variable endógena pueda valorarse como exógena, partiendo si esta causa a la otra en el “sentido de Granger”. El planteamiento de la hipótesis nula es que los coeficientes de los rezagos establecidos para una variable son nulos dada una determinada especificación.

Cuadro 6

Las distintas pruebas de diagnóstico de los errores en el modelo VAR(3) estimado

Pruebas de Heterocedasticidad de White: sin términos cruzado

(Hipótesis nula: existe homocedasticidad)

Prueba conjunta:

Chi cuadrada	Grados de libertad	p-valor
1752.50	1764.00	0.57

Prueba de normalidad de Lutkepohl

(Hipótesis nula: los residuales multivariados son normales)

Prueba conjunta:

Jarque Bera (JB)

11.45435

Grados de libertad

16

p- valor

0.7806

Prueba LM de autocorrelación serial multivariada

Rezagos	Estadístico LM	p- valor
1	66.68624	0.3848
2	69.56595	0.2957
3	50.63761	0.8878
4	70.7311	0.2631
5	50.43192	0.8918
6	43.36493	0.9776
7	81.99756	0.0643
8	72.963	0.2072
9	66.3258	0.3967
10	52.12297	0.8561
11	55.56143	0.7648
12	67.89899	0.3459

Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo el Cuadro 7 y concentrándonos en los resultados para las ecuaciones de la inversión privada (IP), el PIB y el ahorro (S). En torno al primero, se puede apreciar que la tasa de interés, el ahorro, los salarios y el tipo de cambio mostraron mayor poder de predicción sobre la inversión privada. Para el PIB las únicas variables que mostraron este vínculo fueron la inversión privada y los salarios. Y para S identificamos como variables de mayor predicción la inversión privada, la inversión pública, el PIB y el tipo de cambio.

Complementamos este análisis con los resultados de las pruebas de exogeneidad por bloque, las cuales parten como hipótesis nula del hecho de que los rezagos de las variables consideradas para la ecuación especificada pueden excluirse del modelo VAR. Como lo indica el Cuadro 8, encontramos que la inversión privada, el PIB, el ahorro y la tasa de interés aparecen como variables que no deben ser excluidas del modelo VAR (3), pues, resultan relevantes para el propósito de la estimación.

Cuadro 7

Pruebas de causalidad de Granger para las variables consideradas en el modelo VAR (3)

<i>Pruebas de causalidad de Granger</i>								
	IP	IG	PIB	S	ITCR	i	W	F
Variable dependiente								
IP		1.26	3.53	8.54**	7.09*	15.04***	10.20**	2.00
IG	2.06		1.82	1.29	3.59	6.63*	1.59	1.37
PIB	10.02**	3.10		0.97	2.75	1.88	9.59**	0.88
S	9.12**	6.72**	12.80**		11.17**	0.36	0.38	4.79
ITCR	0.55	3.07	6.91**	5.63		3.50	2.95	4.87
i	1.76	2.49	5.99	2.86	0.31		6.92**	10.02**
W	0.44	0.65	0.37	0.48	2.60	1.24		2.58
F	1.48	2.82	0.40	0.46	1.75	1.33	1.77	

Notas:

Los asteriscos definen el nivel de significancia estadística del estimador, (*) nivel de significancia al 10%, (**) nivel de significancia al 5% y (***) nivel de significancia al 1%.

Fuente: Elaboración propia.

Las variables como la financiarización, los salarios reales y la inversión pública no parecen pasar esta prueba ni al nivel mínimo de confianza del 90%.¹ Dado que este trabajo pretende analizar el vínculo dinámico de la inversión privada frente a las perturbaciones salariales, monetarias, fiscales, del ahorro, cambiarias y del producto, prestando atención en los principales incentivos de la inversión privada en la economía mexicana, no excluimos las variables consideradas anteriormente; además, su inclusión no afecta el comportamiento del ajuste de los errores y la estabilidad para distintas especificaciones del modelo.

El orden final que optaremos en el modelo VAR (3) para el análisis de las *FGIR* y de la *DV* será el siguiente: PIB S IP i IG ITCR W F. Es interesante que este orden es consistente con lo que ofrecen los enfoques teóricos acerca de los determinantes de la inversión privada: en primero lugar están las variables más vinculadas al crecimiento económico (como el PIB, el ahorro y la inversión gubernamental) y en segundo lugar las variables asociadas a la política monetaria y a la política externa (tasa de interés y tipo de cambio), los mercados de trabajo o la política salarial y las condiciones de la inversión privada con los mercados financieros.

Cuadro 8

Pruebas de exogeneidad en bloque (prueba de causalidad multivariada de Granger) para las variables consideradas en el modelo VAR (3)

<i>Pruebas de exogeneidad en bloque</i>		
<i>Estadística chi cuadrada nivel de significancia</i>		
IP	39.17***	0.009
IG	29.128	0.111
PIB	58.46***	0.000
S	103.34***	0.000
IT CR	21.135	0.451
i	34.75**	0.030
W	16.601	0.735
F	9.845	0.981

Notas:

-Los asterísticos definen el nivel de significancia estadística del estimador:

(*) Nivel de significancia al 10%

(**) Nivel de significancia al 5%,

(***) Nivel de significancia al 1%.

Fuente: Elaboración propia.

¹ La inversión pública adolece lo mismo, pero con menor intensidad, pasando la prueba con un nivel de confianza del 89%. En otras especificaciones del modelo, esta variable pasaba la prueba a un nivel mínimo de confianza del 90%.

Resultados

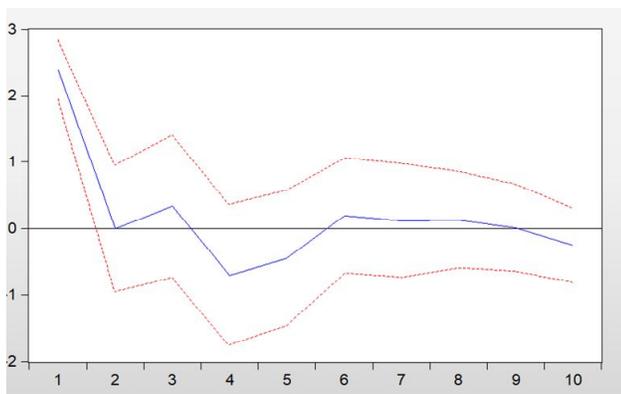
Para los resultados generales del modelo nos enfocamos en el análisis dinámico de las *FGIR*, principalmente, con la ecuación de inversión privada. Las *FGIR* cumplen la utilidad para discernir entre las respuestas dinámicas de la variable dependiente del sistema VAR provocadas por las perturbaciones del término error (impulsos) que solo dependen las variables

exógenas. Las siguientes gráficas muestran las respuestas de la inversión privada frente a perturbaciones no anticipadas de las variables consideradas. Las *FGIR* fueron estimadas para un horizonte temporal de 15 a 10 períodos (de 2 a 4 años) y con intervalos de confianza de dos desviaciones estándar.¹

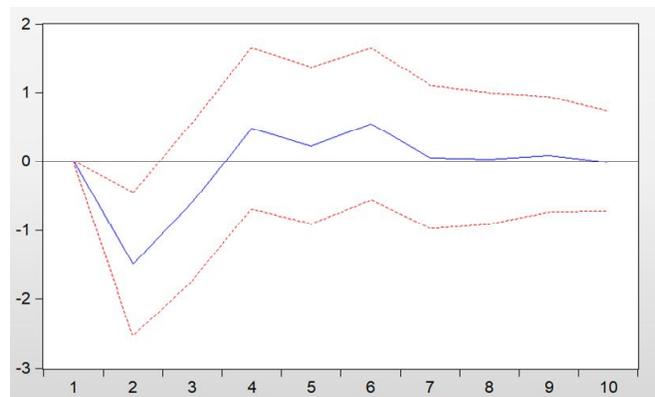
Gráfica 3

Respuestas de la inversión privada ante perturbaciones en la inversión privada, tasa de interés, el producto, el ahorro, inversión pública, tipo de cambio, salarios y el indicador de la financiarización para 15-10 trimestres

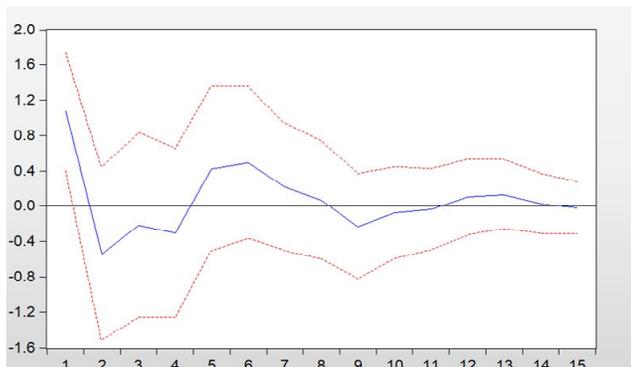
Respuesta de IP ante una perturbación de IP



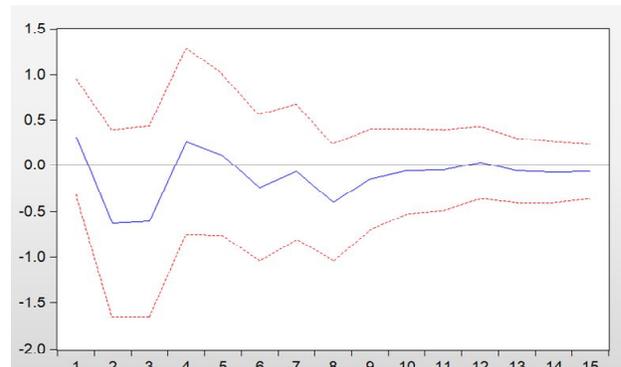
Respuesta de IP ante una perturbación de i



Respuesta de IP ante una perturbación del PIB



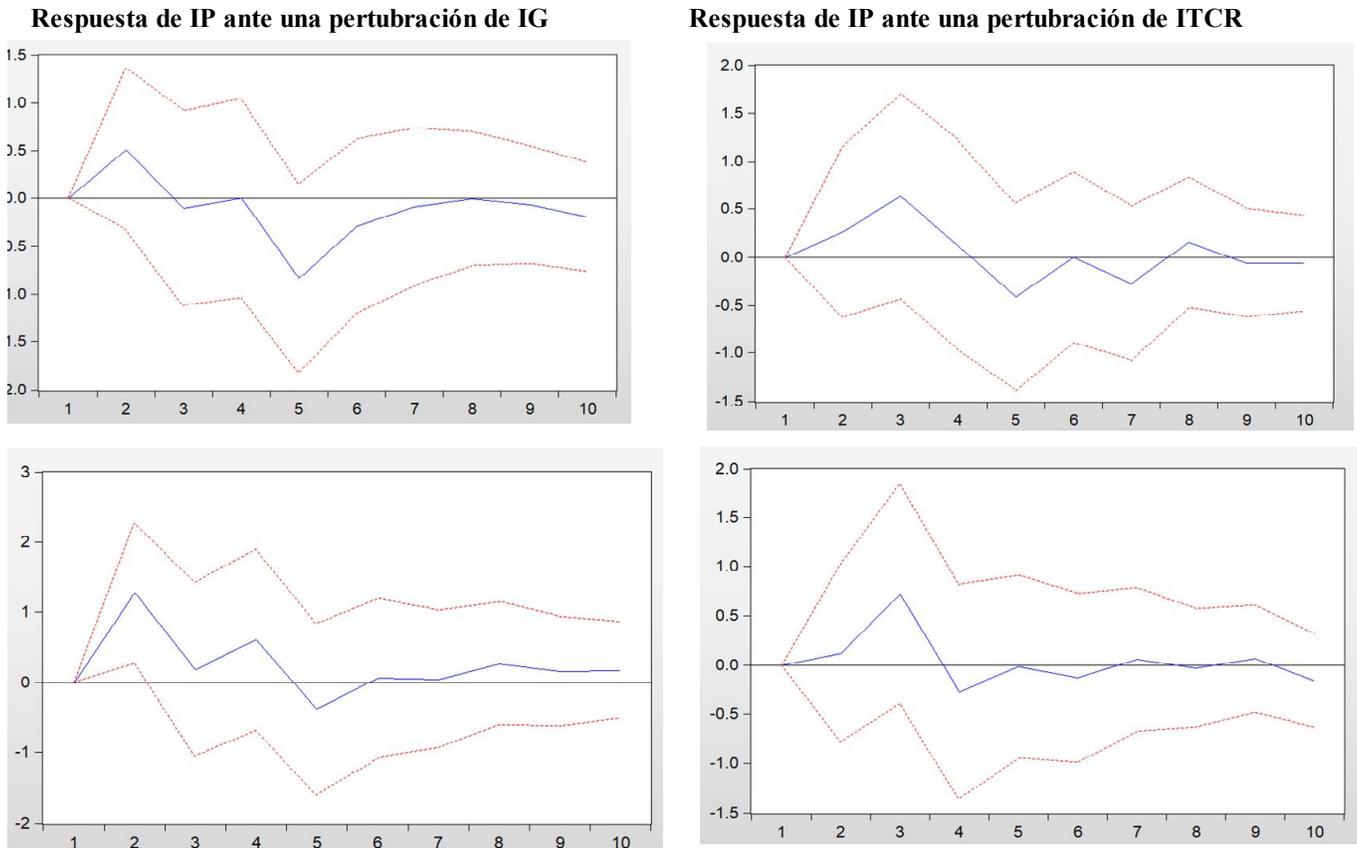
Respuesta de IP ante una perturbación de S



¹ Es de importancia recordar que para que una *FGIR* sea estadísticamente significativa el intervalo debe ser distinto de cero en los distintos puntos de los períodos en el horizonte adoptado. Además, si una *FGIR* expone un comportamiento errático muy probablemente esto evidencia problemas con los residuales y con la estabilidad del modelo. En este trabajo, como lo vimos más arriba, las pruebas registraron buena estabilidad y buen comportamiento de los errores, lo mismo para las *FGIR*.

Gráfica 3

Continuación...



Fuente: Elaboración propia.

Con la Gráfica 3 tenemos la respuesta de la inversión privada ante perturbaciones del producto y el ahorro. La teoría económica y la evidencia establecen un vínculo positivo entre el PIB y la inversión privada, en ambas direcciones. En la economía mexicana identificamos una respuesta positiva de la inversión privada ante un proceso de estímulo del crecimiento económico, cuyo efecto desaparece rápidamente para el segundo trimestre, generando una irregularidad del crecimiento

de la inversión para los siguientes períodos. Con el ahorro tenemos probablemente lo contrario, pues, si bien el ahorro es el principal fondo que las empresas disponen para invertir en capital, equipo e infraestructura, en ocasiones dicho fondo sigue incentivos distintos a los de la inversión. En la respuesta de la inversión privada ante una perturbación en el ahorro, vemos un efecto marginalmente negativo (pues se incluye al cero en las bandas de la *FGIR*) que se desvanece a los tres trimestres de haberse presentado.

Tenemos también las respuestas de la inversión privada frente a perturbaciones en sí misma y las perturbaciones de la tasa de interés. Vemos como la inversión privada mantiene un componente inercial positivo muy parecido a la del producto, sin embargo, este impulso se alarga hasta alcanzar los tres trimestres a lo largo del año para luego desaparecer. En torno al efecto de la perturbación positiva de la tasa de interés frente a la inversión privada encontramos lo siguiente: la inversión privada reacciona negativa y profundamente a estos cambios en los primeros dos trimestres para luego retornar a sus niveles de tendencia. La evidencia de esta caída de la inversión por un incremento no anticipado de la tasa de interés se asocia a lo que ofrece el análisis del costo y el beneficio. Una mayor tasa de interés desincentiva los proyectos de inversión con márgenes de rentabilidad esperada cercanos al costo del capital inicial.

A razón de las respuestas de la inversión privada ante perturbaciones de la inversión pública y el tipo de cambio tenemos un resultado que se inclina a favor de la hipótesis de complementariedad entre ambas inversiones (*crowding-in*). Como vemos en el gráfico, una perturbación de la inversión pública genera un incremento positivo de la inversión privada hasta el segundo semestre; para después, al año transcurrido, generar una caída en la inversión. Con la perturbación del tipo de cambio y la respuesta de la inversión privada tenemos un efecto marginalmente positivo que se alarga solo tres trimestres y luego desaparece.

Finalmente, tenemos la respuesta de la inversión frente a las perturbaciones del salario real y la financiarización, medida por los agregados monetarios menos líquidos en la economía (como las acciones de fondos de inversión de deuda, instrumentos monetarios en poder de no-residentes, captación a plazo en bancos y depósitos de exigibilidad en circulación).

Primero, con los efectos de la perturbación salarial hacia la inversión privada, tenemos una respuesta incremental de la misma que se extiende hasta al año de haberse generado. Este resultado probablemente se asocia al efecto que conlleva dicho incremento del salario real en el consumo por parte de los trabajadores y de las familias, generando un mayor consumo y mayor demanda de productos. Segundo, respecto a la financiarización encontramos un efecto con la inversión privada del mismo grado que con el ahorro pero con distinto signo. El efecto de la perturbación es positivo y se presenta marginal en el primer trimestre de haberse presentado, consiguiendo un mayor incremento para el tercer trimestre y luego, en el cuarto, una caída abrupta.

Complementamos la lectura de las *FGIR* con el análisis de la *DV*. Hemos incluido este elemento analítico porque permite cuantificar el porcentaje que contribuyen las distintas perturbaciones a las variaciones de la inversión privada en el corto y largo plazo. El plazo adoptado va del primero hasta el décimo trimestre (hasta los dos años y medio). El Cuadro 9 reporta el cálculo de la descomposición de varianza.

Si entendemos el choque del *PIB* y el *IP* como un choque de *arrastré* o inercial, tenemos que este explica principalmente las variaciones de la inversión privada en un 98%; al año o a los dos años el componente inercial lo explica en menor medida, con un 52.5- 48.8%. Esto mismo fue verificado en la lectura de las *FGIR* de la inversión privada respecto a sí misma y a la perturbación del producto.

Por otro lado, las variables precio como la tasa de interés, el salario real y el tipo de cambio tienen una injerencia nula en el primer trimestre, sin embargo, para al año o los dos años explican las variaciones de la inversión privada en un 35-34%. Claramente, de las variables de mayor a menor peso está la tasa de interés (en un 18-17%), los salarios reales (en un 13-12%) y al

final el tipo de cambio (en un 4-3%). De acuerdo a estos resultados, la política monetaria (vía tasa de interés) y la política salarial (vía fijación de salarios) tienen un margen de acción considerable para abordar las fluctuaciones de la inversión en el largo plazo, ya sea con una postura expansiva o contractiva en relación a este.

Otro hallazgo que identificamos es la relación de la política fiscal de gasto sobre la inversión privada. Al parecer su explicación es nula en términos contemporáneos, sin embargo, conforme pasan más trimestres toma importancia explicativa sobre la inversión, pasando de 2.2% en el primer trimestre hasta alcanzar el 6% a poco más del año. Así, tenemos como

resultado que la inversión gubernamental es una fuente, aunque no la de mayor peso, de las variaciones de la inversión privada en el largo plazo.

El ahorro es otra variable que sigue una tendencia parecida, pues, explica tan solo el 1.5% de las variaciones de la inversión privada contemporánea, para después, a los tres trimestres explicar un 6%, sin perder ese nivel en el largo plazo. Al final, tenemos la financiarización, de la cual no parece desprenderse un papel dominante sobre la inversión privada. No hay una explicación contemporánea de la misma sobre la inversión privada en el primer y segundo trimestre, pero después del tercer o cuarto trimestre explica el 4% y así lo mantiene para posteriores períodos.

Cuadros 9

Descomposición de varianza de Cholesky para la inversión privada en un horizonte de tiempo de 1 a 10 trimestres

Periodo	PIB	S	IP	I	IG	ITCR	W	F
1	16.6	1.5	81.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	12.2	4.2	48.1	18.8	2.2	0.6	13.8	0.1
3	10.9	6.3	42.4	18.8	2.0	3.4	12.2	3.9
4	10.6	6.2	41.9	18.6	1.8	3.2	13.6	4.1
5	10.7	5.8	39.4	17.3	5.9	4.0	13.2	3.7
6	11.6	5.9	38.0	18.2	6.1	3.8	12.7	3.7
7	11.8	5.8	37.7	18.1	6.1	4.2	12.6	3.6
8	11.6	6.7	37.2	17.8	6.0	4.3	12.8	3.6
9	11.9	6.7	37.0	17.7	6.0	4.3	12.8	3.6
10	11.8	6.7	37.0	17.6	6.2	4.3	12.9	3.7

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones generales

El objetivo central de este trabajo es analizar los determinantes del estancamiento de la inversión privada en México en el período 2005-2020. De la primera parte del análisis se desprende que el contexto de la economía mexicana en los últimos años está caracterizado por un débil crecimiento económico que se conjuga con un débil dinamismo de los principales componentes como el consumo y la inversión. Identificamos que antes de la crisis sanitaria de 2020, el crecimiento económico era alrededor de un 2% anual, a su vez, la inversión privada seguía una tendencia hacia la baja o al estancamiento desde 2015. Más allá de las tendencias de crecimiento de la inversión privada por sí mismas, su estancamiento fue identificado en el marco de otras variables que, de entrada, se vinculan directamente con ella. La inversión pública alcanzó para este mismo período el crecimiento más débil visto en los últimos 20 años, cuya similar imagen la tenemos en términos de su participación respecto al producto, la cual llegó entre un 4-3%. Las exportaciones, lo que era un insignia de buen crecimiento de la economía mexicana, no mostró un estancamiento propiamente dicho, pero sí registró una reducción en su crecimiento en los últimos 5 años. Junto con estos elementos, identificamos las características de una macroeconomía relativamente estable de acuerdo a sus indicadores nominales como tasas de interés y el tipo de cambio, pero no en su crecimiento económico lo cual es fundamental para lograr un mayor bienestar social.

Dichas características de la economía mexicana permiten entender mejor el estado previo a la crisis sanitaria de COVID-19 de 2020 y las consecuencias que tendrá para años posteriores. Principalmente, si prestamos atención a los grandes problemas estructurales como la informalidad laboral, desempleo, la pobreza y la desigualdad, es menester una

recuperación económica pronta. Ahí es donde aparece la importancia de estudiar los determinantes de la inversión privada de una manera más precisa, pues, es un factor fundamental para generar mayor crecimiento económico.

Planteamos un modelo VAR de tres rezagos para estudiar las relaciones entre la inversión privada con la inversión pública, el PIB, tasas de interés, tipo de cambio, salarios, un agregado monetario como variable *proxy* de la financiarización y una variable exógena dicotómica que capta los movimientos erráticos en el producto ante episodios de contracción. Según las pruebas realizadas al modelo, que se expresa en términos estacionarios, este cumple una especificación que garantiza estabilidad y buen funcionamiento de los errores.

El resultado central del análisis de las *FGIR* y la *DV* es que las perturbaciones inerciales del producto y la inversión son las principales determinantes de las fluctuaciones de la inversión privada. Luego están otras fuentes que dependen de la política monetaria influida por la tasa de interés y luego el tipo de cambio, donde el control de la primera tiene mayores márgenes de acción en las fluctuaciones de corto y largo plazo. Después aparecen los salarios y la inversión pública como fuentes explicativas de la variación de la inversión privada. Al final está el papel que cumplen el ahorro y la financiarización, los cuales tienen un efecto positivo muy parecido entre sí pero manteniendo una posición explicativa al margen.

Con estos resultados, la hipótesis central es aceptada parcialmente. El estancamiento de la inversión privada se debe, ya con este análisis, a la caída de la rentabilidad global de la economía mexicana, expresada en una ralentización del crecimiento económico. El retiro de la inversión pública, la depreciación del tipo de cambio, el

incremento de la tasa de interés, la retroalimentación de la inversión por su pobre dinamismo, el estancamiento y los muy bajos salarios que percibe la población, son alguno de los determinantes del estancamiento de la inversión privada. Pero concentrándonos en las relaciones más asociadas a la política económica cabría analizar los siguientes puntos que pudieran modificar el panorama:

1. De acuerdo a la política fiscal y la gestión del crecimiento económico, el análisis concluyó la importancia promover un papel activo del estado como impulsor de la inversión en su conjunto. El gran problema del estancamiento merece a este tema. La iniciativa pública debe converger con una iniciativa privada en relación a un mayor crecimiento económico y bienestar social. En esa proyección, los incrementos en los salarios y la utilización del ahorro toman un papel dinamizador. Evidentemente, de fondo, lo que necesita esta postura para cristalizarse es la promoción de un nuevo pacto fiscal –como lo propuso Ros (2019)- con la población más rica a favor de la población más pobre, con el norte y el sur del país. Ello solo puede surgir a partir de una nueva reforma fiscal progresiva que amplíe los márgenes de acción del Estado en materia de inversión en infraestructura, salud, educación y energía.
2. La política monetaria puede virar hacia un camino parecido. La tasa de interés es un instrumento que ha demostrado ser eficiente para el control inflacionario y la estabilidad macroeconómica (sobre todo con el tipo de cambio). Sin embargo, esta eficiencia no ha provocado ese crecimiento que la economía mexicana necesita con urgencia. Este trabajo encontró la injerencia

que tiene la tasa de interés en promover un mayor crecimiento de la inversión privada de manera contemporánea. Probablemente el nuevo pacto fiscal debería concordar con una política monetaria que mantenga como objetivo controlar la inflación y promover –al menos- el crecimiento de la inversión.

3. La inclusión de la variable *proxy* de la financiación en el análisis no indicó un vínculo tan estrecho con el crecimiento de la inversión privada. Pero de acuerdo a los resultados del modelo, hay que concebir su efecto positivo. Hay probablemente muchas razones por las que una mayor inversión coexista con un incremento con los fondos menos líquidos en los mercados financieros. Una es que la inversión privada se apoya de estos fondos para diversificar sus fuentes de financiamiento y el riesgo en el corto y largo plazo. Otra es que la inversión privada sigue un curso hacia la internalización y complementariedad de los procesos financieros, cuyo fin es la búsqueda de una mayor rentabilidad sin excluir la inversión hecha en capital físico. Estos planteamientos merecen ahondarse en un trabajo exclusivo.

Con estos puntos podemos entender el contexto actual de la inversión. Como agenda pendiente proponemos que el estudio debe complementarse con un análisis de la estructura económica; pues, una característica central de la inversión es que se encuentra profundamente concentrada en algunas ramas de la economía mexicana. Al parecer, los sectores que concentran la mayor parte de la población trabajadora (como el sector informal) adolecen la ausencia de inversión y estos arrastran bajos niveles de productividad y de salario. Una arista también de importancia es la continuación del estudio de la inversión privada y su inferencia con la dinámica de

crecimiento económico y el cambio estructural. Ello puede tratarse en función de las cadenas globales de valor, la especialización y la innovación tecnológica sectorial.

Referencias

- Aroche, F. R. (2019). Estructura productiva y crecimiento económico en México: una perspectiva multisectorial. *Investigaciones económicas*, 78(309), 3-26.
<https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2019.309.70117>
- Bruno, M., Diawara, H., Araújo, E., Reis, A. C., y Rubens, M. (2011). “Finance-led growth regime no Brasil: estatuto teórico, evidencias empíricas e consequências macroeconômicas”. *Revista de Economía Política*, 31(5), 730-750.
<https://doi.org/10.1590/S0101-31572011000500003>
- Caballero, Ricardo J. (1999). Aggregate investment, Chapter 12, In *Handbook of macroeconomics*. USA, Ed. J. Taylor and M. Woodford., 814-84.
- Campos-Vázquez, Raymundo M., y Gerardo Esquivel. (2021). “Consumption and geographic mobility in pandemic times: Evidence from Mexico.” *Review of Economics of the Household*, 19, 353-371.
<https://doi.org/10.1007/s11150-020-09539-2>
- Castillo, R., y Herrera, J. (2005). “Efecto del gasto público sobre el gasto privado en México”, en *Revista de Estudios Económicos*, 20(2).
<https://doi.org/10.24201/ee.v20i2.164>
- Cobacho, M. B., Bosch, M., y Rodríguez, E. (2001). Efectos de la inversión pública federal en México, México.
<https://asepelt.org/ficheros/File/Anales/2004%20-%20Leon/comunicaciones/Cobacho%20Bosch%20y%20Rodriguez.pdf>
- Coen, R. M., y Eisner, R. (2018). Investment (Neoclassical). Palgrave Macmillan, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. USA, Ed.3, 1, 6950- 6959.
- Cruz, G. F. S. (2017). El impacto del gasto público sobre la inversión privada en México (1980-2015). *Economía UNAM*, 14(42), 136-149.
<https://doi.org/10.1016/j.eunam.2017.09.006>
- Cruz, G. F. S., y Moreno Brid, J. C. (2018). Los determinantes de la inversión privada en México (1988-2015). *Economía Informa*, Vol. 413, 4-15.
<http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/413/01Losdeterminantesdelainversion.pdf>
- Cuevas, V. (2001). ¿Debe la política cambiaria ser una competencia exclusiva del Banco de México? Una respuesta basada en el análisis empírico de la inflación”. *Reforma del Estado, Políticas Públicas y Problemas Socioeconómicos del México contemporáneo*, Coord. Ramírez, J. y Maldonado, E. T, México, UAM-A, Biblioteca CSH. 201-239.
- Elguézabal, A. P. L. (2004). Un modelo de pronósticos de la formación bruta de capital privada en México. Banco de México, No. 4.
<https://core.ac.uk/download/pdf/6278417.pdf>
- Epstein, G. A. (2005). “Introduction” on *Financialization and the world economy*” in *Financialization and the world economy*. Cheltenham, U.K. Edward Elgar.
- Erden, L., y Holcombe, R. (2005). “The Effects of Public Investment on Private Investment in Developing Economies”. *Public Finance Review*, 33(5), 575-602.
<https://doi.org/10.1177/1091142105277627>

- Granger, C. W. J., y Newbold, P. (1974). "Spurious regressions in econometrics", *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7)
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. Prentice Hall.
- Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*, Princeton, Princeton University Press.
- Kalecki, M. (2007). *Theory of Economic Dynamics*. Routledge Taylor & Francis Group, London and New York.
- Kurihara, K. K. (1978). *Introducción a la dinámica keynesiana*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B, Schmidt, P., y Shin, Y. (1992). "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root", *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(92\)90104-Y](https://doi.org/10.1016/0304-4076(92)90104-Y)
- Levy, N. O. (1993). "Determinantes de la inversión privada en México, 1960-1985". *Investigación Económica*, 53(204), 143-177.
- Loría, E. (2007). *Econometría con Aplicaciones*. México: Pearson Prentice Hall.
- MacKinnon, J. (1996). "Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests". *Journal of Applied Econometrics*, 11(6), 601-618. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1255\(199611\)11:6<601::AID-JAE417>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1255(199611)11:6<601::AID-JAE417>3.0.CO;2-T)
- Manuelito, S. y Jiménez, L. F. (2017). "Rasgos estilizados de la relación entre inversión y crecimiento en América Latina, 1980-2012". *Revista CEPAL*, 115(42), 8-24. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37828/1/REV115Manuelito_es.pdf
- Miranda, F. V, Ferrusca, K. A., y Gutiérrez, E. H. (2018). "Financiarización: la experiencia mexicana en el periodo 1993-2016". *Análisis Económico*, 34(85), 33-52. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2019v34n85>
- Monroy-Gómez-Franco, L. (2021b). "¿Quién puede trabajar desde casa? evidencia desde México". *Estudios Económicos*, 36(1), 89-113. <https://doi.org/10.24201/ee.v36i1.413>
- Moreno-Brid, J. C, Sandoval, J. K., y Valverde, I. (2016). "Tendencias y ciclos de la formación de capital fijo y la actividad productivas de la economía mexicana, 1960-2015". *Serie Estudio y Perspectivas*, Núm. 170. Naciones Unidas, CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40175/1/S1600493_es.pdf
- Petri, F. (1997). "On Aggregate Investment as a Function of the Interest Rate". *Universita di Siena Working Paper*, 217, 1-47. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.199888>
- Ramírez, M. (1994). "Public and private investment in Mexico, 1950-90: an empirical analysis", *Southern Economic Journal*, 61(1), 1-17. <https://doi.org/10.2307/1060126>

- Ramírez, M. (1991). "The impact of public investment on private capital formation: a study relating to Mexico". *Eastern Economic Journal*, 17(4), 425-437. <https://ideas.repec.org/a/eej/eeconj/v17y1991i4p425-437.html>
- Ramírez, M. (2004). "Is public infrastructure investment productive in the Mexican case? A vector error correction analysis", *Journal of International Trade and Economic Development*, 13(2), 159-178, <https://doi.org/10.1080/0963819042000218700>
- Romer, D. (2012). *Advanced macroeconomics*. McGraw-Hill. Fourth-edition.
- Ross, J. (2019). "Los retos de la política económica". *Economía UNAM*, 16(46), 16-23. <https://doi.org/10.22201/fe.24488143e.2019.46.419>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2021). Balance Fiscal en México. Definición y Metodología. https://www.secciones.hacienda.gob.mx/work/models/estadisticas_oportunas/metodologias/1bfm.pdf
- Shaikh, A. (1974). "Laws of Production and Laws of Algebra: The Humbug Production Function". *Review of Economics and Statistics*, 56(1), 115-118. <https://doi.org/10.2307/1927538>
- Sims, C. A. (1980). "Macroeconomics and Reality," *Econometrica*, 48(1), 1-48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Snowdon, B. y Vane, H. (2005). *Modern Macroeconomics: Its Origins, Development and Current State*. USA, Edward Elgar.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. 4a. Edición Cengage Learning.