

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Negocios y Administración Pública

MAESTRÍA EN GESTIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE RIESGOS

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Determinantes de la inversión extranjera
directa en la República Argentina: un estudio
empírico para el período 1987-2019

AUTOR: FEDERICO ARIZA VERGARA

DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN
EXTRANJERA DIRECTA EN LA REPÚBLICA
ARGENTINA: UN ESTUDIO EMPÍRICO
PARA EL PERÍODO 1987-2019.

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Negocios y Administración Pública

MAESTRÍA EN GESTIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE RIESGOS

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA
EN LA REPÚBLICA ARGENTINA: UN ESTUDIO EMPÍRICO
PARA EL PERÍODO 1987-2019.

AUTOR: FEDERICO ARIZA VERGARA

DIRECTOR: LUIS ALBERTO TRAJTENBERG

Resumen

El objetivo de este trabajo de tesis es identificar los determinantes del flujo de Inversión Extranjera Directa (IED) hacia Argentina durante el período 1987 – 2019. Motiva la presente investigación la importancia que tiene la IED en el desarrollo de los países por su capacidad de producir mejoras en la balanza de pagos, la productividad total de los factores y el producto potencial de la economía, así como su impacto en el empleo a través de la transferencia de capitales, conocimientos y tecnologías.

Entre los objetivos planteados se encuentran i) realizar una revisión de antecedentes conceptuales y metodológicos para identificar las principales teorías que explican el comportamiento y los determinantes de la IED; ii) realizar un relevamiento de estudios empíricos realizados sobre el tema para Argentina y otros países, identificando en cada uno las variables consideradas como determinantes de la IED y la metodología de medición comúnmente utilizada; iii) realizar la estimación de los parámetros de un modelo econométrico dinámico para datos de series de tiempo que permita caracterizar el comportamiento de la IED y iv) describir y analizar los resultados del modelo para identificar variables relevantes y realizar recomendaciones de política en función de estos.

Se emplea una metodología econométrica basada en un modelo de corrección de error vectorial (VEC) para estimar los parámetros de interés y cuantificar la importancia de los determinantes micro y macroeconómicos de la inversión extranjera directa en Argentina durante el período de análisis, a través de las funciones de impulso-respuesta. Los resultados indican que el tamaño de mercado, los términos de intercambio y la estabilidad macroeconómica se relacionan positivamente con el ingreso de inversión extranjera directa. Asimismo, con respecto al efecto de las variables consideradas exógenas en el modelo se obtuvieron los siguientes resultados empíricos: la IED en promedio ha sido mayor durante el periodo de convertibilidad y más baja en períodos electorales. Los factores externos asociados a crecimiento de los flujos globales de capitales y al PIB estadounidense favorecen la IED.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	9
3. MARCO TEÓRICO	10
3.1. Conceptualización de la IED	11
3.2. Teorías que explican la generación de IED.....	12
3.2.1. Teoría del ciclo de vida del producto	13
3.2.2. Comportamiento de las empresas multinacionales sobre la base de las imperfecciones del mercado.....	14
3.2.3. Paradigma Ecléctico o Propiedad, Localización e Internalización (OLI)	16
4. ANTECEDENTES EMPÍRICOS	18
5. ESTIMACIÓN	44
5.1. Especificación del modelo	44
5.2. Identificación de la metodología a aplicar	45
5.3. Estimación del modelo VAR	48
5.4. Identificación el rango de cointegración.....	53
5.5. Modelo expresado en forma de VEC	54
5.6. Interpretación económica de los residuos.....	60
5.7. Funciones de impulso respuesta.....	62
6. REFLEXIONES FINALES	68
BIBLIOGRAFÍA	69

1. INTRODUCCIÓN

La IED ha sido señalada en la literatura como un factor que influye en el desarrollo de los países por su capacidad de producir mejoras en la balanza de pagos, la productividad total de los factores y el producto potencial de la economía, así como su impacto en el empleo a través de la transferencia de capitales, conocimientos y tecnologías. Existen antecedentes en la literatura que relacionan la IED con indicadores de bienestar como el índice de desarrollo humano (IDH), el coeficiente de Gini y el consumo interno (De Groot, 2014), así como sobre el incremento de la productividad (Bonelli, 1999) y la transferencia de tecnología.

En este sentido la identificación de factores económicos (micro y macro) y políticos para Argentina pueden actuar como un catalizador de la IED o bien como un desincentivo de la misma. Todos estos factores tienen especial importancia en países en vías de desarrollo en general, y para Argentina en particular, por su capacidad de producir impacto en la estabilidad macroeconómica y social. Si bien existen numerosos trabajos empíricos y teóricos sobre los determinantes de la IED para América Latina, existen pocos antecedentes empíricos para Argentina.

Durante el desarrollo de la tesis se intenta responder la pregunta de investigación ¿Cuáles son los principales determinantes del flujo de Inversión Extranjera Directa (IED) hacia Argentina durante el período 1987 – 2019?

El período 1987 – 2019 fue elegido en función de la disponibilidad de datos y finaliza arbitrariamente en 2019 para excluir el período de la Pandemia por Covid-19 que puede implicar efectos atípicos sobre los flujos de IED.

Existen distintas teorías que explican el comportamiento de la IED y su relación con variables micro y macroeconómicas. En esta tesis se toma principalmente como referencia el enfoque basado en el paradigma ecléctico o propiedad, localización e internalización (ownership, location and internalization) de Dunning (1988), bajo el cual la IED estaría explicada por características de la empresa y la localización de la

producción. Este enfoque, que toma elementos de los enfoques preliminares del ciclo de vida del producto de Vernon y del análisis del comportamiento de las empresas multinacionales sobre la base de la teoría de la organización industrial y las imperfecciones del mercado de Hymer, permite identificar variables de interés.

Para la estimación de los parámetros del modelo se emplea una metodología econométrica basada en un modelo de corrección de error vectorial (VEC). Este tipo de modelo, donde las variables se consideran endógenas y explicadas por sus valores rezagados en el tiempo, permite la formulación de un sistema en el cual todas las variables relevantes se encuentran mutuamente determinadas por factores económicos y políticos.

La literatura sugiere una serie de variables explicativas como aquellas relacionadas al tamaño de mercado (Producto Interno Bruto (PIB), PIB per-cápita y grado de apertura comercial); a la disponibilidad de recursos naturales y humanos (productividad total de los factores), a la estabilidad económica del país (tipo de cambio, tasa de interés de política monetaria, tasa de inflación, riesgo país y déficit fiscal primario) y variables que capten el ciclo político electoral.

En el marco del modelo estimado resultaron estadísticamente significativas: PIB per cápita, términos de intercambio, grado de apertura, tipo de cambio nominal. También resultaron estadísticamente significativas las variables exógenas consideradas: *dummies* de convertibilidad, cepo cambiario, años electorales y los flujos globales de capitales y el PIB estadounidense.

Durante la investigación se desarrollaron las siguientes actividades:

- 1) Revisión de la literatura teórica y empírica con el propósito de especificar los modelos teóricos y econométricos más apropiados para los determinantes de la inversión extranjera directa.
- 2) Identificación de las variables significativas, las relaciones funcionales que existen entre las mismas y su análisis dinámico, detectando su tendencia de largo plazo y la presencia de cambios estructurales.

- 3) Elaboración de la base de datos correspondiente y fuentes de información disponible para Argentina durante el período 1987 – 2019.
- 4) Estimación de los parámetros de interés para cuantificar la importancia de los determinantes de la inversión extranjera directa en Argentina durante el período de interés.
- 5) Análisis de los resultados empíricos de estimación y diagnóstico.

El trabajo se encuentra organizado en cinco capítulos adicionales al presente. En el Capítulo 2 se presentan los objetivos e hipótesis planteados para la tesis. En el Capítulo 3 se desarrolla el marco que da sustento teórico al trabajo de investigación. En el Capítulo 4 se realiza un relevamiento de antecedentes empíricos para países desarrollados y en vías de desarrollo. El Capítulo 5 da cuenta de la metodología econométrica a implementar y presenta las estimaciones y resultados empíricos para Argentina durante el período considerado. Finalmente, en el Capítulo 6 se presentan conclusiones y reflexiones finales.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El objetivo general de este trabajo es identificar y cuantificar el impacto de las variables determinantes del flujo de inversión extranjera directa (IED) hacia Argentina durante el período 1987 - 2019.

Los objetivos específicos para alcanzar este objetivo general son:

- i. Realizar una revisión de antecedentes conceptuales y metodológicos para identificar las principales teorías que explican el comportamiento y los determinantes de la IED.
- ii. Realizar un relevamiento de estudios empíricos realizados sobre el tema para Argentina y otros países, identificando en cada uno las variables consideradas como determinantes de la IED y la metodología de medición comúnmente utilizada.

- iii. Realizar la estimación de los parámetros de un modelo econométrico dinámico para datos de series de tiempo que permita caracterizar el comportamiento de la IED.
- iv. Describir y analizar los resultados del modelo para identificar variables relevantes y realizar recomendaciones de política en función de estos.

En base a las variables enumeradas en la sección 3 del presente como potenciales determinantes de la IED, de acuerdo con estudios empíricos desarrollados para la región, se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: las variables relacionadas al tamaño de mercado tienen un impacto positivo y estadísticamente relevante sobre la IED.

Hipótesis 2: mejoras en los términos de intercambio del país tienen un impacto positivo y estadísticamente relevante sobre la IED.

Hipótesis 3: amenazas a la estabilidad económica del país tienen un impacto negativo y estadísticamente relevante sobre la IED.

3. MARCO TEÓRICO

La presente investigación propone la identificación de variables que permiten explicar el comportamiento de la IED a través de la aplicación de una metodología cuantitativa que permitirá la estimación de los parámetros de interés para cuantificar la importancia de estos determinantes durante el período 1987-2019. Estas variables micro y macroeconómicas subyacen y pueden ser identificadas a partir de las distintas teorías que explican el comportamiento de la IED.

Este marco teórico presenta, en primer lugar, el concepto de IED, para luego estudiar algunas teorías que se tomaran como referencia para explicar el comportamiento de la IED.

3.1. Conceptualización de la IED

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) la IED es aquella realizada por un inversor en una economía diferente a la suya con el propósito de establecer una relación estratégica a largo plazo con la empresa en la que invierte. A diferencia de las inversiones de Cartera o de Portafolio, la IED implica el control en la gestión de la empresa o del emprendimiento, característica que permite al inversor asegurar el uso prudente de los activos y disminuir el conflicto de intereses y falta de confianza en las transacciones internacionales. La OCDE señala como referencia para identificar el interés de largo plazo de un inversor a una participación de diez por ciento o más en el poder de voto.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) diferencia entre Inversión Directa Vertical (IEDV) y Horizontal (IEDH). En la primera existe el interés de una empresa de construir componentes que formarán parte de un producto más complejo y señala que este tipo representa la mayor parte de la inversión que hacen las economías desarrolladas a economías en desarrollo. Mientras que en la IEDH una empresa invierte en otro país duplicando los procesos que hace en su propio país. De acuerdo a la misma institución las inversiones no se tienen que limitar a vertical u horizontal y pueden ser una combinación de los dos. Esta institución también hace una distinción entre una inversión directa en proyectos nuevos --a lo que denomina *Greenfield*-- y una inversión directa en emprendimientos existentes o *Brownfield*.

El Banco Central de la República Argentina (BCRA) señala como característica distintiva de la IED la participación efectiva del inversor en la dirección de la empresa de inversión directa y menciona como componentes que la conforman al capital suministrado a la empresa de inversión directa por parte del inversor directo, a las utilidades de la empresa de inversión directa que corresponden al inversor directo y que no se han distribuido como dividendos y a las deudas entre el inversor directo y la empresa de inversión directa (BCRA 2016).

Entre las ventajas de la IED, el Banco Central Europeo (BCE) señala que es una forma de crear lazos directos, estables y duraderos entre las economías y que promueve el desarrollo del comercio internacional la transferencia del *know how* y tecnología y es una buena fuente de capital entre los países. El FMI, por su parte señala como beneficios de la IED las mejoras en la balanza de pagos, el aumento del empleo, los incrementos en la productividad y la transferencia de conocimientos y tecnologías.

Entre las posibles desventajas de la IED el FMI identifica la mayor competencia a empresas locales que podría generar la venta forzosa de activos y el despido de empleados. Asimismo, esta institución menciona que la relación estrecha entre los inversores y las autoridades puede generar dificultades políticas e incrementar la influencia de los inversores extranjeros que obtienen un control significativo sobre un sector en la economía.

Para el BCRA (2016),

“... la IED es un elemento importante para la integración económica internacional y constituye un medio para establecer vínculos directos, estables y de larga duración entre economías. Asimismo, sirve como vehículo para el desarrollo de la empresa local, y ayuda a mejorar la competitividad tanto de la economía que recibe esas inversiones como de la que los invierte; fomenta la transferencia de tecnología y de conocimiento (o know-how) entre economías; ofrece a la economía receptora una oportunidad adicional para promocionar sus productos en los mercados internacionales, con impacto positivo en el desarrollo del comercio internacional; y es una fuente importante de capital para las economías, tanto inversora como receptora de la inversión”.

3.2. Teorías que explican la generación de IED

Existen distintas teorías que explican el comportamiento de la IED y su relación con variables micro y macroeconómicas. En esta tesis se tomará principalmente como referencia el enfoque basado en el paradigma ecléctico o de propiedad, localización e

internalización (ownership, location and internalization) de Dunning (1988), bajo el cual la IED estaría explicada por características de la empresa y la localización de la producción. Este enfoque, que toma elementos de los enfoques preliminares del ciclo de vida del producto de Vernon y del análisis del comportamiento de las empresas multinacionales sobre la base de la teoría de la organización industrial y las imperfecciones del mercado de Hymer, permitirá identificar variables explicativas de la IED.

3.2.1. Teoría del ciclo de vida del producto

La teoría del ciclo de vida del producto, propuesta por Vernon (1966) pone énfasis en el tiempo de innovación, los efectos de economías de escala y el rol de la ignorancia y la incertidumbre que influyen los patrones de comercio y el movimiento de capitales. El autor describe tres fases principales para un producto específico.

La primera fase es el lanzamiento del producto donde se asume que los países desarrollados tienen el mismo acceso a conocimiento científico y a entender principios científicos. El producto no se encuentra estandarizado y los insumos, sus procesos y sus especificaciones financieras varían. Los factores que influyen en la elección que realiza una firma para seleccionar un país para producir están centrados en el producto e incluyen la disponibilidad de insumos y reemplazos de los mismos, una baja elasticidad de precio en la de demanda del producto, y una efectiva comunicación con clientes, proveedores y competidores.

En esta etapa es común que haya poca competencia, muchas modificaciones a los productos, poca distribución y que haya un alto porcentaje de fracasos. Con los precios de introducción y producción altos es posible que haya pérdidas para el negocio. La producción por lo general se hace dentro del mismo país y se puede comercializar una pequeña parte en otros países, especialmente con aquellos de alto poder adquisitivo.

La segunda fase implica un estado de crecimiento, caracterizado por la producción a escala, el incremento de la demanda de un producto y su estandarización. En esta

instancia los factores están centrados en la flexibilidad y la disminución de costos de producción, que disminuyen debido a mayores volúmenes y al haber las empresas adquirido experiencia con el producto. Hay amenazas a nivel competencia con nuevos competidores locales o extranjeros entrando al mercado, agregando valor a los productos y se pueden ver empresas grandes adquiriendo otras más chicas. El enfoque está dirigido a la localización del producto y se puede trasladar la producción a un país extranjero con condiciones apropiadas.

La tercera es la fase de madurez. En un estado de estandarización avanzada los países menos desarrollados pueden ofrecer ventajas comparativas como locación de producción y así recibir inversiones extranjeras y acoger plataformas de exportación. Los productos comercializados generalmente están caracterizados por una producción mano de obra intensiva, tener alta elasticidad de precio de demanda, y especificaciones estándar que no los convierten en obsoletos con facilidad. El producto se encuentra en mercados extranjeros y los competidores más pequeños empiezan a salir del mercado con las caídas de precios y márgenes y el servicio es de suma importancia para atraer y retener nuevos clientes.

Cada una de estas etapas genera distintos incentivos para el direccionamiento de la IED de inversores de un país a otro.

3.2.2. Comportamiento de las empresas multinacionales sobre la base de las imperfecciones del mercado

El enfoque teórico del comportamiento de las empresas multinacionales sobre la base de las imperfecciones del mercado plantea que la principal fuente de las mismas es la asimetría de la información entre las empresas nacionales que conocen el ambiente económico, legal y cultural local mejor que las extranjeras. Martins Correa da Silveira, Dias Samsonescu, y Triches (2017) señalan que *“desde el punto de vista de la organización industrial, las imperfecciones del mercado también pueden originarse en el poder para controlar el precio y la cantidad ofertada alcanzado por las empresas en una estructura de mercado oligopólica”*.

Hymer (1976) citado en Martins Correa da Silveira, Dias Samsonescu y Triches (2017) señala como principales razones para que las empresas se instalen en el exterior la rentabilidad derivada del control de la producción en más de un país vinculada con la eliminación de competidores del mercado y las ventajas en actividades específicas que permiten obtener mayor rentabilidad al explotar factores como menores costos de capital, gestión con eficiencia operativa, tecnología, acceso a materias primas, economías de escala, poder de negociación y poder político.

La inversión extranjera directa se comporta diferente a los movimientos de capital de portafolio. El inversor puede querer el control en una empresa de otro país porque es competidora de su propia firma en ese país. Para una empresa casi siempre es más barato financiarse afuera que en su propio país porque además incluye los costos de barrera de movimiento, sin embargo, no va a poder pedir prestado todo el capital y mantener el control debido al aumento en las tasas de interés por los costos de transacción y mayor riesgo. Entre más baja la tasa de interés en un país mayor va a ser su IED. La empresa puede sacar licencias se puede obtener ingresos sin inversiones.

La IED se entiende a partir de la necesidad de las operaciones internacionales de las empresas multinacionales y no a partir de la reducción de costos, que pueden incluso incrementarse con nuevos costos como por ejemplo la transferencia de conocimiento, el mayor control, fluctuaciones en los tipos de cambio, entre otras. Las empresas asumen este aumento en los costos para aumentar utilidades o adquirir participación en nuevos mercados. Las imperfecciones del mercado incluyen aquellas existentes en los mercados de bienes, las economías de escala y en la intervención gubernamental en el comercio (Velez-Ocampo, 2017). Según el autor la empresa puede mitigarlos explotando sus propias ventajas.

Bajo este enfoque los determinantes principales para la inversión en el exterior son poder producir ganancias explotando las ventajas de la empresa relacionadas a las imperfecciones del mercado y para reducir conflictos de competencia, mientras crece el poder de la empresa en el exterior aumenta las imperfecciones en el mercado. Para que

la IED prospere se requieren imperfecciones en el mercado creando ventajas al igual que conflictos. “Las empresas multinacionales solucionan los conflictos explotando sus ventajas, reduciendo la competencia y aumentando la IED” (Velez-Ocampo, 2017).

Las empresas multinacionales acuden a la IED sólo si poseen ventajas sobre las empresas locales como activos intangibles –por ejemplo, reconocimiento de marca y patentes- ya que estas son difíciles de vender.

3.2.3. Paradigma Ecléctico o Propiedad, Localización e Internalización (OLI)

La teoría de Paradigma Ecléctico o Propiedad, Localización e Internalización integra teorías precedentes de la expansión internacional explicando no solo las causas sino la distribución entre los diferentes países en los que se da la inversión internacional. Las siglas OLI hacen referencia a ventajas de la IED generadas por Propiedad (Ownership), por Localización (Location) y por Internalización (Internalization).

Siguiendo a Castro, Fernandes y Campos (2013), citados por Martins Correa da Silveira, Dias Samsonescu y Triches (2017), las ventajas de la propiedad se relacionan con los recursos exclusivos de la empresa, que incluyen patentes, tecnologías y estructura organizacional, conocimiento del mercado entre otras, y determinan su superioridad con respecto a sus competidores externos. Las ventajas de localización (*location*) refieren a factores disponibles en determinados lugares que estimularían a las empresas multinacionales a invertir en esas áreas como recursos naturales, costo de los insumos, costos de transporte y comunicación, distancia física, disponibilidad de mano de obra, infraestructura y tamaño del mercado. Dunning plantea que no es suficiente contar solo con las ventajas de Propiedad y Localización para lograr IED a otros países, sino que es necesaria también la existencia de ventajas de internalización (*internalization*), que derivan de la explotación interna de competencias intrínsecas de la empresa multinacional, en lugar de permitir que el mercado las explote mediante la concesión de licencias. “Algunos casos pueden ser la reducción de costos, reforzar los derechos propiedad, proteger la calidad del producto o aspectos gubernamentales como aranceles” (Hernández Contreras, 2014).

Dunning (1993) por su parte, amplió el paradigma ecléctico mostrando que las acciones de las empresas multinacionales están incentivadas por cuatro tipos de proyectos de inversión diferentes:

- i) Proyectos de búsqueda de mercados (*market-seeking*), que promueven la sustitución de importaciones y crean comercio cuando la filial utiliza productos intermedios del país de origen de la inversión extranjera directa.
- ii) Proyectos de búsqueda de eficiencia (*efficiency-seeking*), destinados a reducir los costos de producción y pueden atender tanto mercados nacionales como internacionales.
- iii) Proyectos de búsqueda de recursos (*resource seeking*), con la finalidad de exportar productos intensivos en los recursos de los países receptores.
- iv) Proyectos dirigidos a la instalación de plantas fabriles, fusiones, adquisiciones u operaciones de empresas conjuntas que posibiliten una estructura de propiedad común para actuar en mercados regionales o globales.

4. ANTECEDENTES EMPÍRICOS

En esta sección se presenta un relevamiento estandarizado de estudios empíricos desarrollados en distintos países, incluida Argentina, para estimar la IED.

Para facilitar la lectura se estandarizan los distintos estudios identificando su autor, nombre de la publicación, países para los cuales se realizaron estimaciones, período de referencia de la estimación, metodología teórica y empírica, variables incluidas en los modelos y principales resultados. Asimismo, se ordenan las investigaciones de acuerdo a su año de publicación.

En primer lugar, se presentan aquellos estudios realizados para países en vías de desarrollo, mientras que la siguiente sección da cuenta de aquellas estimaciones para países desarrollados.

De esta revisión se identifican como principales variables explicativas incluidas en los modelos estimados para la IED a los siguientes grupos: tamaño de mercado (Producto Interno Bruto (PIB), PIB per-cápita y grado de apertura comercial); a la disponibilidad de recursos naturales y humanos (productividad total de los factores), a la estabilidad económica del país (tipo de cambio, tasa de interés de política monetaria, tasa de inflación, riesgo país y déficit fiscal primario) y variables que capten el ciclo político electoral.

Tabla 1: Antecedentes en países desarrollados

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
<p>George Agiomirgianakis, Dimitrios Asteriou y K. Papathoma (2003) The determinants of foreign direct investment: A panel data study for the OECD countries</p>	<p>20 países de la OCDE Período: 1975 - 1997</p>	<p>Metodología teórica: Teoría Neoclásica del crecimiento y Teoría Endógena del crecimiento Teoría propuesta por Robert Mundell en <i>“International Trade and Factor Mobility”</i> Metodología empírica: Datos de Panel, modelo de efectos constantes, fijos y aleatorios Variables: Crecimiento del PIB real, PBI per cápita, efectos de aglomeración, gasto</p>	<ul style="list-style-type: none"> * La variable de crecimiento del PIB real resultó ser significativa con signo positivo * El PBI per cápita resultó ser significativo con signo positivo * La variable efectos de aglomeración se mide como la IED con rezago resultó ser altamente significativa con un signo positivo, inclusive usando el modelo de efectos fijos * El gasto gubernamental con un signo positivo no resultó ser significativa probablemente porque en el caso de países de la OCDE no es una variable determinante * La apertura comercial resultó significativa con un signo positivo * El capital humano es el porcentaje de estudiantes de educación secundaria sobre la población total activa (15 – 65 años) y resulta significativa y positiva

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
		gubernamental, apertura comercial, capital humano, porcentaje de vías pavimentadas, ferrocarril	<p>* El porcentaje de vías pavimentadas proxy de la infraestructura del país no resultó significativa</p> <p>* El ferrocarril que es un proxy de la infraestructura del país resulto significativo con un signo positivo.</p>
<p>Carmela Martín González y Jaime Turrión Sánchez (2004)</p> <p><i>Los determinantes de la inversión extranjera directa en la UE* y los PECO**</i></p> <p>*Unión Europea **Países de la Europa Central y Oriental</p>	<p>15 países miembros de la EU (al momento del trabajo) y 10 países de Europa central</p> <p>Período: 1992-1999</p>	<p>Metodología teórica: OLI (propiedad –ownership-, Localización e Internalización)</p> <p>Metodología empírica: Datos de panel</p> <p>Variables: Stock de inversión directa extranjera del país emisor al país receptor sobre el PIB del país receptor; ventaja tecnológica del país emisor</p>	<p>* Todos los coeficientes estimados a través de la metodología de datos de panel presentan los signos esperados y resultan estadísticamente significativos.</p> <p>* Ventaja Tecnológica es una aproximación a las ventajas de propiedad, el primer grupo de la trilogía que sugiere el paradigma OLI para explicar la inversión directa. En concreto se trata de las ventajas tecnológicas del inversor con relación al receptor. Naturalmente, el signo esperado en la estimación es positivo.</p> <p>* Dotación factorial relativa de capital físico/trabajo del país emisor con respecto al receptor, la dotación relativa capital físico/trabajo del país inversor con</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
		sobre el receptor; dotación factorial relativa de capital físico/trabajo del país emisor con respecto al receptor; dotación de capital humano del país receptor, stock de infraestructuras viarias del país receptor, distancia entre las capitales del país emisor y receptor	<p>relación es factoriales de los países en la determinación de la estructura de la inversión directa. Por consiguiente, también aquí es esperable un signo positivo, puesto que éste sería indicativo de que, en conformidad con el modelo tradicional, las inversiones proceden de los países que tienen una dotación relativamente abundante en capital y se dirigen a los que están comparativamente mejor dotados de trabajo.</p> <p>* Las variables que miden las dotaciones de capital humano y de infraestructuras de transporte viario, se han incorporado para captar la influencia que ejercen en la configuración del patrón de inversiones directas dos de las ventajas de localización que se postulan en el paradigma OLI. Se espera que en la estimación de la ecuación ambas arrojen un signo positivo que avale su papel de factores que atraen la localización de proyectos de inversión directa.</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>* La distancia entre los países de origen y de destino de la inversión directa, intenta captar la asociación negativa que se postula en todos los modelos de geografía económica entre la distancia y la intensidad de las transacciones económicas —entre ellas las de inversión directa— que se establecen entre los países.</p>
<p>Hubert P. Jan Ick I Y Phan Indra V. Wunnava (2004)</p> <p>Determinants of foreign direct investment: empirical evidence from EU accession candidates</p>	<p>Países de donde se origina la IED: Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Italia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, España, Suecia y Reino Unido.</p> <p>Países receptores: Bulgaria, República Checa, Estonia, Hungría, Polonia, Eslovaquia, Eslovenia, Rumania y Ucrania</p>	<p>Metodología teórica: No identifica.</p> <p>Metodología empírica: Análisis de regresión</p> <p>Variables: Tamaño de Mercado, apertura comercial, costos laborales y riesgo país</p>	<p>* Los autores probaron que la apertura comercial es la variable más importante.</p> <p>* Se comprobó que el tamaño del mercado es una variable significativa. Se esperan mayores flujos en economías más grandes con mercados bien constituidos.</p> <p>* La variable costos laborales es significativa, debido al alto impacto de salarios en los costos laborales. Países con salarios altos buscan reducir costos re aloándose en países con costos laborales menores</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
	Período: 1997		
Kishor Sharma y Yapa Bandara (2010) Trends, Patterns and Determinants of Australian Foreign Direct Investment	Australia Período: 1994 - 2007	Metodología empírica: Modelo de regresiones múltiples a través de datos de panel Variables: Tamaño del mercado, crecimiento del mercado, capital intelectual, apertura, estabilidad económica, apertura, integración regional, similitud de lenguaje y cultural, similitud institucional, tendencia de tiempo	* El coeficiente tamaño del mercado es estadísticamente significativo con un signo positivo. Los países con grandes mercados atraen inversión australiana posiblemente por los beneficios de las economías de escala. * No hay evidencia que el crecimiento del mercado sea una determinante de la inversión extranjera australiana, posiblemente porque una gran proporción dicha inversión se dirige a países europeos y América del Norte que proporciona fácil acceso a mercados regionales. * Capital Intelectual es estadísticamente significativa en la atracción de IED, pero con un signo negativo que no era lo esperado. Este resultado es difícil de explicar ya que la IED australiana va a países con alto capital intelectual

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>* La apertura económica como era de esperarse es una variable significativa y tiene un signo positivo.</p> <p>* Aunque la estabilidad económica no es una variable significativa como era de esperarse tiene un signo positivo. Aunque tenga evidencia débil esto apoya la idea que los países con estabilidad económica atraen IED australiana. Esto se puede deber al hecho que a diferencia de la inversión de portafolio la IED no es líquida y por ello una vez la inversión está hecha es difícil de retirar.</p> <p>* Como era de esperarse la variable de integración regional es estadísticamente significativa con un signo positivo probando así que la integridad regional atrae IED australiana. Gran concentración de la IED australiana fluye hacia América del Norte y Europa puede ser motivada por Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA por sus siglas en inglés) y la Comunidad Económica Europea (EEC por sus siglas en</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>inglés) que le abren grandes mercados regionales a Australia.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Como era de esperarse la variable lenguaje y similitud cultural es estadísticamente significativa. * Aunque la variable de similitud institucional no es estadísticamente significativa tiene un signo positivo lo que puede sugerir que los países con ambientes de instituciones sólidas atraen IED australiana.
<p>A. Gauselmann, M. Knellb y J. Stephanc (2011)</p> <p>What drives FDI into Central East Europe? Evidence from the IWH-FDI-Micro Database</p>	<p>República Checa, Hungría, Polonia, Rumania y Eslovaquia</p> <p>Período: 2009</p>	<p>Metodología teórica: Paradigma Ecléctico</p> <p>Metodología empírica: Comparación de la media con t test y reporta desviaciones a niveles de significancia.</p> <p>Variables: Acceso al mercado, Ventajas de costos (salarios), economías</p>	<p>Los motivos de inversión dieron los siguientes resultados (en una escala de un índice creado por los autores donde 1 es no importante para nada y 4 muy importante):</p> <ul style="list-style-type: none"> * Ventajas de costos (salarios) 3.14 * Acceso a mercados 3.11 * Economías de escala 2.91 * Acceso a tecnología 2.72 * Diversificación de producto 2.70 * Acceso a recursos naturales 1.99

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
		de escala, diversificación de productos en la red del inversor extranjero, acceso a conocimiento local y tecnología, acceso a recursos naturales	
<p>Ines KERSAN-ŠKABIĆ (2013)</p> <p>Institutional Development As a determinant of FDI* attractiveness In southeast Europe</p> <p>*Foreign Direct Investment</p>	<p>Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Macedonia, Montenegro, Rumania y Serbia</p> <p>Período: 2001 - 2010</p>	<p>Metodología teórica: Teoría Ecléctica</p> <p>Metodología empírica: Datos de panel Test de Hausman con modelos de efectos fijos y aleatorios</p> <p>Variables: PBI per cápita, inflación, salarios, tasa de crecimiento, reestructuración empresarial, sistema de comercio y divisas,</p>	<p>*El modelo determinó que el PIB per cápita es una variable significativa con signo positivo</p> <p>*La variable inflación resultó ser una variable significativa con un signo positivo</p> <p>* La variable salarios que refleja los costos laborales resultó ser una variable significativa.</p> <p>* La tasa de crecimiento no resultó ser una variable significativa</p> <p>* La reestructuración empresarial dio como resultado ser una variable significativa con signo negativo debido a un efecto de competencia.</p> <p>* El sistema de comercio y divisas resultó ser significativa en el modelo</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología/ Variables Incluidas	Principales resultados
		<p>corrupción, derechos de propiedad, privatización a grande escala, privatización a pequeña escala, reforma de infraestructura</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Los derechos de propiedad no demostraron ser una variable significativa * La variable corrupción dio como resultado ser una variable significativa. * La variable derechos de propiedad no es considerada una variable significativa en el modelo * La variable privatización a grande escala que es relevante en los países del sur este de Europa que se estudiaron se concluyó es una variable significativa en el modelo con un signo positivo. * La variable privatización a pequeña escala no resultó ser una variable significativa. * La variable reforma de infraestructura no resultó ser una variable significativa.

Tabla 2: Antecedentes en países en vías de desarrollo

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
<p>Jesús A Mogrovejo (2005)</p> <p>Factores determinantes de la inversión extranjera directa en algunos países de Latinoamérica</p>	<p>Comunidad Andina, el MERCOSUR - Chile y el bloque de países Centroamericanos – caribeños y México. 1990 - 2003</p>	<p>Metodología teórica: Enfoque Ecléctico, modelo de integración vertical, modelo de integración horizontal</p> <p>Metodología empírica: Panel, LM –Lagrange</p> <p>Variables: Tamaño de mercado, Apertura Comercial, Riesgo País, Costos Laborales, <i>Dummies</i> (Privatizaciones y entradas atípicas de inversión), Tipo de Cambio</p>	<p>* El tamaño de mercado representa diversos grados de conglomeración de riqueza, que condiciona los flujos de inversión extranjera, será más fácil para las firmas inversoras generar economías de escala y aprovechar de las ventajas que brindan sistemas económicos que permiten la libre movilidad de factores de producción. El tamaño de mercado, además del modelo Global, sólo es manifiestamente importante en los modelos MERCOSUR-Chile y en la IED del sector servicios.</p> <p>* La apertura comercial es el único factor que afecta la evolución de la IED en todos los modelos estimados con excepción del MERCOSUR. Si bien es cierto que comprende tres variables – Agregado de las exportaciones más importaciones, sólo importaciones e importaciones de bienes de capital –, todas se encuentran estrechamente vinculadas</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>para que la IED se materialice.</p> <p>* El riesgo país es un factor que bien puede representar el marco institucional interno de los países huéspedes. Las variables institucionales que resultaron estadísticamente significativas resultaron ser los siguientes índices: Respeto de la Propiedad privada y la Libertad de los Derechos Políticos. Las firmas inversoras extranjeras pasarían por alto ciertos riesgos asociados a los países considerados conflictivos, siempre y cuando se obtengan beneficios mayores a las opciones alternativas de localización.</p> <p>* Las <i>dummies</i> capturaron satisfactoriamente en todos los modelos los movimientos atípicos de entrada de IED sucedidos en los años 1997 y 1999. Generalmente estas entradas de inversión extranjera fueron producidas por grandes privatizaciones, fusiones, concesiones e inversiones expansivas que se generaron en la década de los</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>noventa.</p> <p>* Los costes laborables no resultaron estadísticamente significativos en todos los modelos.</p>
<p>Erdal Demirhan Y Mahmut Masca (2008)</p> <p>Determinants of foreign direct investment flows To developing countries: a cross-sectional analysis</p>	<p>Argentina, Bangladesh, Brasil, Camerún, Chile, China, Colombia, Costa Rica, República Checa, República Dominicana, Ecuador, Egipto, Etiopía, Guatemala, Honduras, Hungría, India, Jamaica, Jordán, Kenia, Letonia, México, Marruecos, Omán, Panamá, Paraguay, Filipinas, Polonia, Rumania, Rusia, Senegal, África del Sur, Sri Lanka, Siria, Tailandia, Túnez, Turquía, Vietnam</p>	<p>Metodología teórica: Dunning – Market Seeking y Resource Seeking</p> <p>Metodología empírica: Datos de corte trasversal de 38 países</p> <p>Variables: Crecimiento, inflación, número de líneas telefónicas per cápita, costos laborales apertura comercial, impuestos</p>	<p>* La Variable crecimiento resultó significativa en el modelo con un signo positivo que es un proxy para el tamaño del mercado como era esperado. Un tamaño de mercado grande va a ofrecer más oportunidades para los inversores que buscan más rendimientos. Cuando se usó la variable PBI no resultó significativa por lo cual sugiere que los inversores prefieren economías en crecimiento más que economías grandes</p> <p>* La variable inflación es significativa y como es de esperarse tiene un signo negativo, ya que esta variable es un proxy de estabilidad económica.</p> <p>* La variable número de líneas telefónicas per cápita es un proxy de infraestructura. Se encontró a esta variable con signo positivo y significativa como</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
	2000 -2004		<p>se esperaba, lo que demuestra que los inversores se sienten atraídos a países con mejor infraestructura.</p> <p>* Aunque la variable costos laborales se esperaba tuviera un signo negativo, su signo fue positivo, pero no es significativa. Se puede deducir entonces que el costo laboral no es decisivo en para la IED en países en desarrollo para los años de estudio, cuando los salarios varían poco de país a país lo importante son las habilidades más allá del costo.</p> <p>* Apertura comercial se computo como la suma de importaciones más exportaciones dividido el PIB nominal. Como se esperaba esta tiene un signo positivo y refleja la disposición de los países de recibir IED.</p> <p>* La variable riesgo tiene un signo negativo, pero no es significativa. Esto demuestra que cuando las empresas reciben altos retornos ignoran los riesgos políticos siempre y cuando puedan operar rentablemente sin riesgo a su capital o empleados.</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			* La variable impuestos es negativa y significativa como se esperaba. Entre más altos el impuesto más va a caer la rentabilidad de las empresas.
Elif Arbatli (2011) Economic Policies and FDI Inflows to Emerging Market Economies	46 economías emergentes 1990-2009	Metodología teórica: No Menciona Metodología empírica: Modelo empírico dinámico de ajustes de regresión Variables: Factores Globales: Crecimiento de capital en economías exportadoras, liquidez internacional, ambiente de riesgo internacional Factores específicos a los países: tamaño de mercado doméstico, educación, papel del sector	* El crecimiento en economías exportadoras se mide con el crecimiento en el ingreso real de países del G-7. Es ambiguo la expectativa del signo de esta variable ya que por una parte el crecimiento en estas economías puede generar un ambiente de expansión de mercados, por otro puede hacer las inversiones domésticas más atractivas. Esta variable dio el resultado de ser positiva y significativa * La liquidez internacional se mide con el promedio de tasas de interés en países G-7. Como es esperado una baja en las tasas de interés incrementa la IED ya que hace más fácil para las empresas financiar proyectos. * Para medir el ambiente de riesgo internacional se usa el índice VIX. Esta variable tiene un signo negativo en la IED y no es significativa.

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
		<p>petrolero, locación, ambiente legal, político e institucional, conflictos revoluciones y paros laborales basados en eventos, crecimiento real del PBI, inflación, exportaciones sobre PBI, tipo de cambio real, política comercial, clasificación del tipo de cambio, restricciones de capital relacionadas a la IED, impuestos corporativos</p>	<p>* El tamaño del mercado doméstico puede atraer a las empresas que pueden obtener una participación en el mercado local. Esta variable también tiene relación a la productividad de capital. Países con un ingreso per cápita bajo pueden atraer más flujos, consistente con un producto de capital marginal alto. Esta variable resultó significativa con un signo negativo.</p> <p>* Para la variable educación se usó un promedio de años de escolaridad de 1990. Esta variable resultó positiva y significativa.</p> <p>* La variable papel del sector petrolero se usó como <i>dummy</i> en el cual si las exportaciones representan más del 20% de las exportaciones se le da un valor de 1. Esta variable es insignificante.</p> <p>* La variable locación se construyó de acuerdo con su lugar geográfico en el mundo y resulto no significativa.</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>* Para medir el ambiente legal político e institucional se usaron diferentes índices. Un ambiente de menor riesgo recibe un valor más alto. El resultado de esta variable es positivo y significativo.</p> <p>* La variable conflictos, revoluciones y paros laborales basados en eventos se usaron diferentes índices. La variable resultó significativa con un valor negativo, a mayor inestabilidad menor nivel de IED.</p> <p>* La variable de inflación se usa como <i>dummy</i> donde a una tasa de inflación mayor al 10% se le otorga el valor de 1. Esta variable resultó negativa pero no significativa.</p> <p>* Las exportaciones sobre PBI se usa como un proxy de la orientación exportadora de un país en el tiempo. Esta variable resultó positiva pero no significativa.</p> <p>* El tipo de cambio real tiene un valor negativo, pero no significativo.</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>* La clasificación del tipo de cambio se dividió en tres categorías; fija, controlada o flotante. Esta resultó negativa pero insignificante.</p> <p>* La variable restricciones de capital mide si hay 1. Restricciones a la entrada de IED y 2. Si hay restricciones a la liquidación de inversiones directas usando dos indicadores. El modelo concluyó que la variable es negativa y significativa para ingresos de IED. Para las salidas de capital la variable fue negativa pero no significativa.</p> <p>* Los impuestos corporativos tienen un efecto directo con los retornos de las corporaciones en el país local y se espera que sean determinantes para la IED. Esta variable resultó negativa y significativa.</p>
Khachoo, Ab Quyoom y Khan, Mohd Imran (2012)	32 países en desarrollo 1982-2008	Metodología teórica: Teoría Ecléctica Imperfecciones del mercado Metodología empírica:	*La variable PBI muestra una relación positiva y significativa. El resultado condice con el Paradigma Ecléctico de Dunning en que la IED busca en su market seeking economías más grandes.

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
Determinants of FDI inflows to developing countries: a panel data analysis		Mínimos cuadrados completamente modificados (FMOLS) con datos de panel Variables: PBI, Reservas totales, consumo eléctrico, nivel de salario, apertura	*La variable reservas totales es positiva y significativa *La variable consumo eléctrico es un proxy para infraestructura resulta positiva y significativa. La infraestructura incrementa la productividad en las inversiones y por ello estimula la IED. *Como se esperaba la variable nivel de salario es significativa y negativa. Esto indica que las empresas buscan países donde haya bajo costo laboral. *La variable apertura no resultó significativa en contra de lo esperado y de lo encontrado en otros estudios. Sin embargo, esto puede estar ligado a que la IED se esté perfilada a <i>market seeking</i> o a saltar aranceles y que no se ve tan afectada por restricciones comerciales.
Dennis Sánchez Navarro (2013)	IED desde Estados Unidos a 18 países de Latinoamérica 1989-2009	Metodología teórica: Inversión Extranjera Directa Vertical, Inversión Extranjera Directa Horizontal, Knowledge	* No todas las variables incluidas tradicionalmente en los modelos gravitacionales resultan significativas. * Tamaño de mercado (PIB) de la economía

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
<p>Determinantes de los flujos de inversión extranjera directa estadounidense a través de un modelo gravitacional con componente espacial: evidencia para algunos países latinoamericanos</p>		<p>Capital, Inversión Extranjera Directa Plataforma Exportadora</p> <p>Metodología empírica: Econometría espacial, modelo de datos de panel</p> <p>Variables: PIB, Población, Barreras al comercio, trabajo calificado, costo de la inversión, tratado de libre comercio, acuerdos bilaterales con EEUU, matriz de ponderación espacial, mercado potencial circundante, población mercados cercanos, barreras al comercio en economías circundantes, costo y riesgo de la inversión en economías circundantes, cercanía a mercados</p>	<p>receptora de IED es determinante en las dinámicas de atracción de IED</p> <ul style="list-style-type: none"> * El tamaño de la población no resulta definitivo. * Las barreras al comercio y el costo de la inversión asociado al riesgo desincentivan el ingreso de IED. * El coeficiente de rezago espacial resulta significativo y de signo negativo. * La variable de mercado potencial es significativa y de signo positivo no solo incide el tamaño de la economía anfitriona de la inversión, sino el mercado potencial circundante que, en este caso, corresponde al tamaño de las economías cercanas ponderado por los costos de transacción asociados a la distancia.

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
		con tratado de libre comercio con EEUU, cercanía a mercados con acuerdos bilaterales con EEUU, disponibilidad de trabajo en economías circundantes	
Kathleen Henry, Yassaman Saadatmand y Michael Toma (2015) Determinants of foreign direct investment In Central and South America and the Caribbean islands	27 países de América Central, América del Sur e Islas del Caribe 2000-2008	Metodología teórica: No menciona Metodología empírica: Modelo de Panel no balanceado Variables: Crecimiento del PIB, Apertura de mercado, inflación, remesas, recursos naturales, ganancias de remesas, imperio de la ley	* La variable crecimiento del PIB por un lado puede ser positiva porque da más oportunidades de mercado a los inversores sin embargo también puede también llevar a aumento en los costos laborales. La variable, que se espera pueda tener signo positivo o negativo resultó siendo no significativa. * La variable apertura de mercado es la suma de importaciones y exportación sobre el PIB. Si un país tiene más apertura va a incentivar la IED porque se va a beneficiar de políticas de exportación expansionaras y de la accesibilidad a importaciones como maquinarias. Como es esperado esta variable es significativa con un signo positivo.

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>* La variable inflación mide el cambio en los precios de un país y se espera tener un signo negativo, sin embargo, el resultado tuvo un signo positivo e insignificante.</p> <p>* La variable remesas mide las transferencias por trabajadores migrantes a su país original. Este ingreso se puede gastar en importaciones, sin embargo, por otro lado, si el trabajador tuvo que salir de su país a buscar trabajo en otra parte la economía de dicho país puede ser débil y más riesgosas a la IED. El resultado del modelo dio que es una variable significativa con signo negativo.</p> <p>* La variable recursos naturales se mide como la suma de exportaciones de diferentes elementos naturales como petróleo y gas entre otros. La IED a recursos naturales puede desplazar a la IED para otros sectores y la abundancia de recursos naturales puede arrastrar el desarrollo económico. Como se</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>espera la variable tiene un signo negativo y es significativa.</p> <p>* Las ganancias de remesas cubre los pagos de ingresos de inversión directa sobre ingresos de capital e intereses. Esta variable caracteriza la ganancia realizada por el inversor a través de a través de pagos de deuda. Se espera que esta variable sea positiva y en modelo resultó no significativa.</p> <p>* La variable de imperio de la ley es un índice del Banco Mundial que describe la primacía de la ley en un país. Algunos de los conceptos incluidos son crimen organizado, derechos de propiedad y derechos privados. Como se esperaba la variable es significativa y positiva.</p>
Eduarda Martins Correa da Silveira, Jorge Augusto Dias Samsonescu y Divanildo Triches	Brasil 2001 - 2013	Metodología teórica: Teoría de Ciclo de Vida, Teoría Portafolio Directo, Teoría Eclético	* Las variables independientes Tipo de Cambio, inflación PIB, productividad y salario son significativas mientras que la variable recursos naturales no resultó significativa

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
<p>CEPAL – (2017)</p> <p>Los determinantes de la inversión extranjera directa en el Brasil: análisis empírico del período 2001-2013</p>		<p>Metodología empírica: Modelo VEC</p> <p>Variables: PIB, TC, tasa de inflación, grado de apertura económica, productividad del trabajo, costo del trabajo, dotación de recursos naturales</p>	<p>*El nivel de actividad económica medido por el PIB es el principal determinante de las inversiones extranjeras directas en el Brasil con un signo positivo.</p> <p>* Le siguen, con un parámetro considerablemente menor, las variables que representan la productividad del trabajo y el salario con un signo positivo.</p> <p>* Los determinantes PIB y SAL tienden a indicar que el ingreso de IED obedece a la búsqueda de mercados internos o market seeking. La productividad del trabajo puede representar una ventaja de localización, de acuerdo con el paradigma ecléctico, e indicar que el ingreso de inversión está motivado por la búsqueda de eficiencia (efficiency seeking).</p> <p>*Existe una relación de largo plazo positiva entre tipo de cambio y la IED, una devaluación del tipo de cambio puede representar tanto una valorización de</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
			<p>los activos nacionales en comparación con los internacionales en el largo plazo como un costo menor de la inversión en la economía nacional con respecto a la moneda estadounidense.</p> <p>*La estabilidad económica (IPC), aunque fue significativa estadísticamente, presentó uno de los valores más bajos entre los parámetros estimados.</p>
<p>BBVA (2018)</p> <p>Inversión Extranjera Directa en Argentina</p>	<p>Argentina 1980 - 2016</p>	<p>Metodología teórica: No menciona.</p> <p>Metodología empírica: Correlaciones entre la IED y una serie de variables consideradas explicativas.</p> <p>VARIABLES: PIB, PIB per cápita, apertura comercial, productividad laboral,</p>	<p>* El tamaño del mercado luce como el factor más importante en el atractivo de Argentina como destino de IED (Correlación con PIB (+.83), PIB per cápita (+.81), Productividad (+.75), Apertura comercial (+.45).</p> <p>* Existe una correlación positiva entre el precio de los <i>commodities</i> y flujos de IED, significando que a mayor precio, mayor incentivo a invertir en esos sectores.</p> <p>* El mayor desarrollo humano en términos de la calidad de la fuerza laboral está positivamente correlacionado con el atractivo para inversores</p>

Autor y Nombre de la Publicación	Países en el trabajo/ Periodo de referencia	Metodología / Variables Incluidas	Principales resultados
		TC real, índice de desarrollo humano, riesgo país	<p>extranjeros.</p> <p>* La correlación negativa que se observa entre los ingresos de IED y el tipo de cambio real indica que una apreciación cambiaria hace más atractiva la inversión extranjera pese a los mayores costos laborales ya que amplía el poder adquisitivo del mercado local.</p> <p>* Un elevado riesgo país desalienta la IED ya que encarece el financiamiento de la misma a la vez que es una señal de mayor incertidumbre en el cumplimiento de los contratos, correlacionándose de forma negativa.</p>

5. ESTIMACIÓN

5.1. Especificación del modelo

El objetivo de esta tesis es identificar los factores explicativos de la IED argentina para el período 1987-2019. Para ello se realiza un análisis de series temporales en un contexto multivariante donde existen dependencias dinámicas entre las distintas series. Se plantea la siguiente estructura general para relacionar las variables de interés:

$$Y_t = c + D_1Y_{t-1} + D_2Y_{t-2} + D_3Y_{t-3} + \dots + Y_nX_{t-p} + AX_t + v_t \quad (1)$$

Donde Y es el vector nx1 de variables endógenas, c es el vector nx1 de términos de intercepto, D es la matriz nxp asociada a los parámetros de las variables endógenas del modelo, A es el vector nx1 asociado a los parámetros de las variables exógenas, X es el vector nx1 de variables exógenas y v es el vector nx1 de residuos o errores estocásticos que se distribuye $N(0, \Omega)$, donde Ω es una matriz de varianzas y covarianzas de nxn. El subíndice p representa la cantidad de rezagos de cada variable a ser incluidos en las ecuaciones, el número de rezagos óptimo será identificado al momento de realizar las estimaciones.

El sistema se encuentra conformado por cinco variables endógenas (ly1, ly2, ly3, ly4, ly5) y cinco exógenas (x1, x2, lx3, lx4, lx5) en niveles. Las variables se emplean en un período trimestral y con transformación logarítmica:

Tabla 3: Variables dependientes e independientes

Variable		Definición	Fuente
ly1	IED	$\text{Log}(\text{IED}_{\text{US\$}})$	Banco Central de la República Argentina
ly2	PIB per cápita	$\text{Log}(\text{PIB}_{\text{US\$}}/\text{Cantidad de habitantes})$	Cuentas nacionales, INDEC
ly3	Términos de intercambio	$\text{Log}(P_x/P_M)$ (donde P_x precio de exportaciones y P_M precio de importaciones)	INDEC
ly4	Grado de apertura	$\text{Log}((x+M)/\text{PIB})$	Cuentas nacionales, INDEC

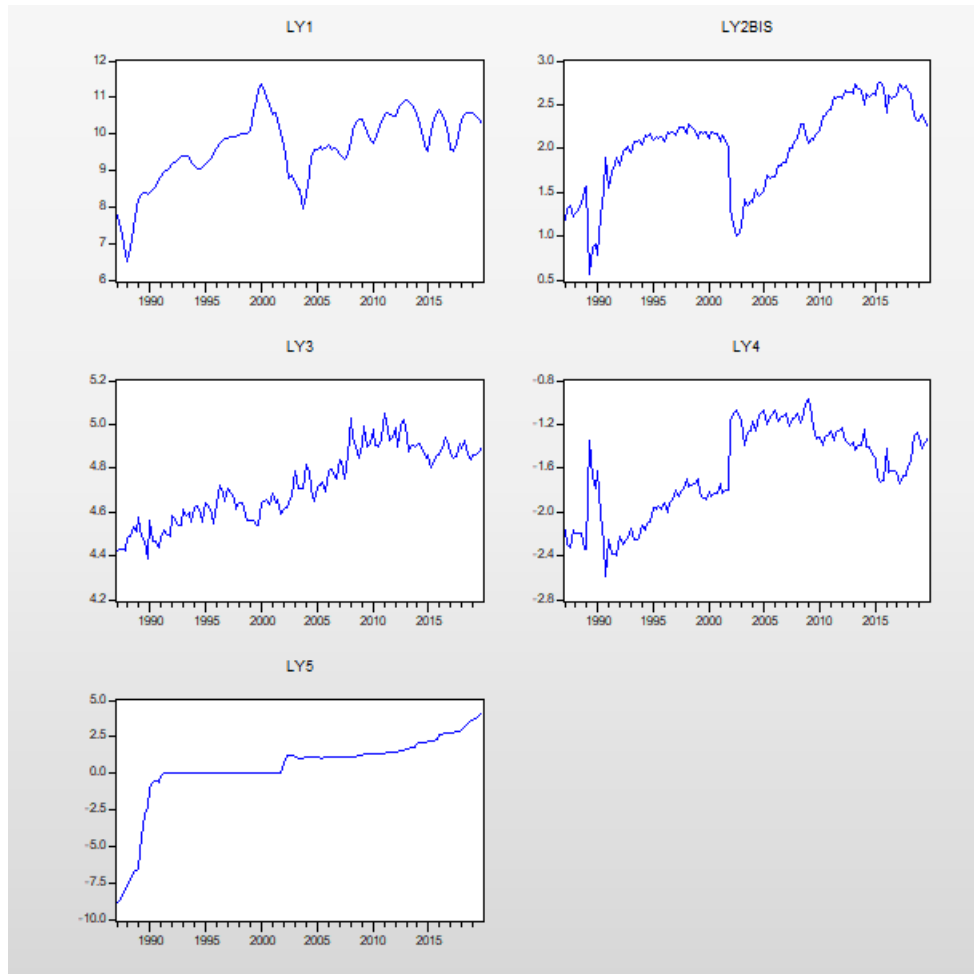
		(donde X son exportaciones y M importaciones)	
ly5	Tipo de cambio nominal	Log(TCN)	Banco Central de la República Argentina
x1	<i>Dummy</i> convertibilidad	Creada asignando el valor 1 a los años en que hubo convertibilidad cambiaria en Argentina	-
x2	<i>Dummy</i> años con cepo cambiario	Creada asignando el valor 1 a los años en que hubo cepo cambiario en Argentina	-
x3	<i>Dummy</i> años electorales	Creada asignando el valor 1 a los años electorales en Argentina	-
lx4	Flujo global de inversiones	Log(FGI)	Reserva Federal de EEUU
lx5	PIB estadounidense	Log($PIB_{EEU}enUS\$$)	Reserva Federal de EEUU

5.2. Identificación de la metodología a aplicar

En primer lugar, se determina la metodología a aplicar para la modelización. Los modelos autorregresivos vectoriales (VAR) y de corrección de error vectoriales (VEC) se emplean para modelizar series temporales en contextos multivariantes donde existen dependencias dinámicas entre distintas series.

Los VAR se utilizan cuando las series temporales son estacionarias, mientras que los VEC se emplean cuando las series son integradas y es necesario aplicar el análisis de cointegración para modelizarlas. A simple vista, observando la Figura 1 es de esperar que la mayoría de estas series sean no estacionarias.

Figura 1: Evolución de las variables endógenas en logaritmo



Para verificar si las series son o no estacionarias, se realizó una prueba de raíz unitaria sobre las variables endógenas consideradas (ly1, ly2, ly3, ly4 y ly5) aplicando el test de Dickey-Fuller Aumentado (DFA), cuya hipótesis nula plantea la presencia de una raíz unitaria en la serie.

En el caso de ly2, ly3 y ly4 el t-MacKinnon en valor absoluto es mayor que el t-estadístico, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que son no estacionarias (presentan una raíz unitaria). Por su parte las variables ly1 y ly5 son estacionarias, ya que el t-MacKinnon en valor absoluto es menor que el t-estadístico.

Tabla 4: Augmented Dickey-Fuller Test

	ly1	ly2	ly3	ly4	ly5
ADF test statistic	-4.209072	-2.192566	-1.779255	-2.876265	-4.208194
1%	-4.030157	-3.480818	-4.031309	-4.029595	-3.481217
5%	-3.444756	-2.883579	-3.445308	-3.444487	-2.883753
10%	-3.147221	-2.578601	-3.147545	-3.147063	-2.578694

Dada esta situación -en el que la mayoría de las variables tienen raíz unitaria- una alternativa sería transformarlas previamente en estacionarias -por ejemplo, tomando diferencias- y luego especificar y estimar un modelo VAR. Sin embargo, esta forma tiene la desventaja de eliminar las posibles relaciones de cointegración (o de largo plazo) que pudieran establecerse entre las series no estacionarias.

Otra alternativa -elegida en el marco de esta tesis- es integrar las relaciones de cointegración, o relaciones de largo plazo estacionarias, dentro de la modelización VAR, es decir aplicar un modelo VEC.

La teoría de la cointegración muestra que, aunque las series originales sean no estacionarias, pueden existir combinaciones lineales de equilibrio entre ellas que sean estacionarias (relaciones de cointegración).

En los modelos VEC se intenta establecer una estructura única en el que se integren tanto las relaciones de largo plazo estacionarias -a través de las relaciones de cointegración- junto con las dependencias dinámicas de corto plazo captadas a través de modelos VAR.

Las etapas de modelización VEC incluyen las siguientes fases:

- 1) Especificación y estimación de un modelo VAR sobre las series originales.
- 2) Identificación del rango de cointegración.
- 3) Re-estimación del modelo VAR incluyendo estas relaciones.
- 4) Expresar el modelo en forma de mecanismo de corrección del error, o modelo VEC.

5.3. Estimación del modelo VAR

En la especificación y estimación del modelo VAR la identificación del orden adecuado de rezagos es muy importante por varios motivos. La inclusión de nuevas variables conlleva una pérdida de grados de libertad (el número de parámetros crece al cuadrado del número de las variables). Asimismo, Benkwitz, Lutkepohl y Wolters (2000 y 2001) muestran que los métodos de bootstrap para construir intervalos de confianza pueden estar seriamente distorsionados en el caso en que coeficientes que sean cero o sean estimados sin restringir.

Otro aspecto a tener en cuenta, en orden de preservar la simetría del sistema y poder estimar los parámetros en forma consistente y asintóticamente eficiente, es la necesidad de usar la misma cantidad de rezagos en todas las ecuaciones (Enders, 2010).

La Tabla 5 presenta distintos criterios de selección del orden de los rezagos, entre los que se encuentran: el test de ratio de verosimilitud, el Error de predicción final (FPE) y tres criterios de información (Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn).

Tabla 5: Criterios de selección del orden de los rezagos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	111,2371	NA	2,7000E-06	- 1,4716	- 1,0167	- 1,2868
1	542,4629	799,8542	3,3300E-09	- 8,1688	- 7,3500	- 7,8361
2	641,6621	177,5986	8,7300E-10	- 9,5107	-8,3279*	-9,0302*
3	657,3183	27,0196	8,8100E-10	- 9,5051	- 7,9585	- 8,8769
4	673,4770	26,8442	8,8400E-10	- 9,5077	- 7,5972	- 8,7316
5	692,2722	30,0118	8,5300E-10	- 9,5528	- 7,2784	- 8,6289
6	722,0575	45,6386*	6,92e-10*	-9,7750*	- 7,1368	- 8,7034
7	731,2528	13,4964	7,8600E-10	- 9,6654	- 6,6631	- 8,4458
8	747,8332	23,2660	7,9600E-10	- 9,6747	- 6,3086	- 8,3073

La cantidad de rezagos identificada por los distintos criterios no son iguales. Mientras el criterio de Akaike y el Error de predicción final (FPE) identifican como más apropiado $p=6$, los criterios de Schwarz y Hannan-Quinn señalan un $p=3$.

En este punto es interesante tener en cuenta que AIC y FPE tienen mejores propiedades que SC y HQC en muestras pequeñas, mientras que en muestras grandes muestran errores en la

selección de los rezagos. Por su parte Schwarz tiende a elegir modelos más parsimoniosos con menos parámetros.

Es por ello que siguiendo a Lutkepohl (1991), se considera adecuado continuar buscando indicios que ayuden a elegir entre un VAR(3) o un VAR (6).

Para ello se estimaron ambas especificaciones y se realizaron pruebas sobre la selección de rezagos y de diagnóstico de los modelos (para verificar que no existe información sistemática adicional).

El diagnóstico residual, posterior a la identificación y estimación del modelo VAR, permite determinar si el modelo identificado (orden p) ha sido el adecuado, es decir tiene como propósito complementar la información provista por los criterios de especificación resumidos en la Tabla 5.

Las Tablas 6 y 7 muestran los resultados del contraste por correlación serial del estadístico LM de los residuos de los modelos VAR(3) y VAR(6) respectivamente. En el VAR(3) los errores están serialmente correlacionados (Tabla 6). Para el VAR (6) no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis de ausencia de correlación serial en los órdenes considerados, con una confianza del 95%.

Tabla 6: Test LM de correlación serial de los residuos del VAR(3)

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	30.55220	16	0.0153	1.958498	(16, 321.4)	0.0154
2	32.97739	16	0.0074	2.121907	(16, 321.4)	0.0075
3	20.24614	16	0.2093	1.277382	(16, 321.4)	0.2095

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	30.55220	16	0.0153	1.958498	(16, 321.4)	0.0154
2	57.28791	32	0.0039	1.854403	(32, 374.1)	0.0040
3	101.0901	48	0.0000	2.258828	(48, 375.7)	0.0000

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Tabla 7: Test LM de correlación serial de los residuos del VAR(6)

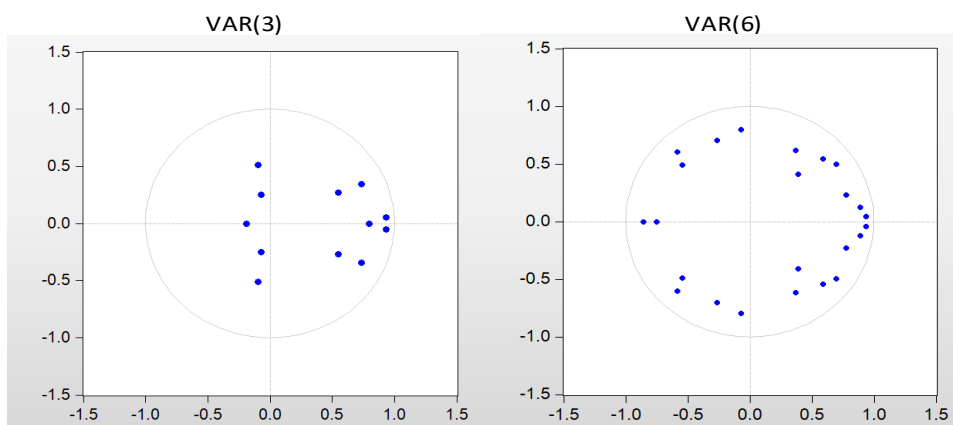
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	17.76314	16	0.3379	1.117448	(16, 275.6)	0.3382
2	13.34280	16	0.6475	0.832773	(16, 275.6)	0.6478
3	28.27633	16	0.0293	1.812671	(16, 275.6)	0.0294
4	26.91770	16	0.0424	1.721364	(16, 275.6)	0.0425
5	16.04897	16	0.4495	1.006525	(16, 275.6)	0.4498
6	14.49095	16	0.5622	0.906288	(16, 275.6)	0.5624
7	19.91161	16	0.2242	1.257428	(16, 275.6)	0.2245

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	17.76314	16	0.3379	1.117448	(16, 275.6)	0.3382
2	32.12917	32	0.4604	1.006585	(32, 318.7)	0.4615
3	62.26657	48	0.0809	1.327221	(48, 317.9)	0.0824
4	102.5154	64	0.0016	1.699446	(64, 307.6)	0.0017
5	136.7797	80	0.0001	1.866543	(80, 294.3)	0.0001
6	157.4720	96	0.0001	1.804360	(96, 279.8)	0.0001
7	208.0319	112	0.0000	2.166983	(112, 264.7)	0.0000

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Otra cuestión a evaluar es la propiedad de equilibrio del proceso estocástico estacionario ya que, si las variables endógenas del sistema no fueran estacionarias, una perturbación generaría un efecto sobre los valores futuros del proceso cuya dinámica no revierte a la media. La Figura 2 muestra que los autovalores de los modelos Var(3) y Var(6) son en valor absoluto inferiores a la unidad (se encuentran dentro del círculo unitario), luego en ambos casos los sistemas son estables.

Figura 2: Condición de estabilidad



Los parámetros del VAR son estimados suponiendo una distribución asintótica del estimador normal. Si los errores del VAR no se distribuyen como una normal indicarían que no es una buena representación del proceso generador de los datos. LA Tabla 8 muestra los resultados del contraste por normalidad mediante el procedimiento propuesto por Jarque y Bera para cada una de las tres ecuaciones por separado y el contraste de la hipótesis de normalidad multivariada de los residuos. Tanto en el caso del VAR(3) como del VAR(6) se rechaza la hipótesis nula de normalidad para cualquier nivel de confianza razonable. Sin embargo, aun cuando los residuos no sean normales no afectan la consistencia de los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para los coeficientes de la forma reducida.

Tabla 8: Test Jarque-Bera

VAR(1)

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	225.6062	2	0.0000
2	37.16094	2	0.0000
3	87.09433	2	0.0000
Joint	349.8615	6	0.0000

VAR(2)

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	271.8565	2	0.0000
2	37.46057	2	0.0000
3	101.2410	2	0.0000
Joint	410.5581	6	0.0000

*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

Finalmente, la Tabla 9 muestra los resultados del contraste por restricciones de exclusión para cada una de las ecuaciones del sistema bajo las dos especificaciones analizadas.

La última columna contrasta las restricciones de exclusión para todo el sistema, es decir determina si la historia de ly_1 ly_2 ly_3 ly_4 y ly_5 es relevante en la explicación de alguno de los valores presentes de esas variables. En ambos casos, tanto para VAR(3) como para VAR(6) se rechaza la h_0 en los rezagos considerados.

Sin embargo, si se observan las restricciones de exclusión para cada ecuación con respecto a los rezagos considerados en cada una de las especificaciones se observa que tanto en el caso de VAR(3) como de VAR(6) no existe evidencia suficiente para rechazar las restricciones de exclusión en cada ecuación para todos los rezagos.

Tabla 9: Test de Wald de exclusión de rezagos del VAR

VAR(3)						
Chi-squared test statistics for lag exclusion: Numbers in [] are p-values						
	LY1	LY2	LY3	LY4	LY5	Joint
Lag 1	261.3675 [0.0000]	92.01259 [0.0000]	44.59452 [0.0000]	67.81962 [0.0000]	197.9662 [0.0000]	1229.902 [0.0000]
Lag 2	23.30936 [0.0003]	14.18253 [0.0145]	5.546703 [0.3529]	13.50719 [0.0191]	23.38186 [0.0003]	230.1244 [0.0000]
Lag 3	1.601828 [0.9010]	12.27703 [0.0312]	4.600356 [0.4666]	9.514492 [0.0902]	4.355439 [0.4995]	72.82129 [0.0000]
df	5	5	5	5	5	25

VAR(6)						
Chi-squared test statistics for lag exclusion: Numbers in [] are p-values						
	LY1	LY2	LY3	LY4	LY5	Joint
Lag 1	235.2236 [0.0000]	74.30378 [0.0000]	45.70392 [0.0000]	50.84110 [0.0000]	149.8581 [0.0000]	1140.222 [0.0000]
Lag 2	19.98039 [0.0013]	12.50736 [0.0285]	6.123251 [0.2944]	11.79277 [0.0377]	16.41723 [0.0057]	201.5176 [0.0000]
Lag 3	5.624486 [0.3445]	7.586466 [0.1805]	4.448499 [0.4868]	8.352420 [0.1379]	6.843896 [0.2325]	74.05569 [0.0000]
Lag 4	13.01418 [0.0232]	5.554838 [0.3520]	17.92856 [0.0030]	7.345912 [0.1962]	5.441303 [0.3644]	103.0778 [0.0000]
Lag 5	18.51774 [0.0024]	9.657462 [0.0855]	5.988160 [0.3074]	6.090244 [0.2975]	5.819024 [0.3242]	98.57050 [0.0000]
Lag 6	10.92082 [0.0530]	17.60578 [0.0035]	3.478376 [0.6267]	13.60758 [0.0183]	8.535578 [0.1291]	65.10359 [0.0000]
df	5	5	5	5	5	25

Luego, dadas las pruebas realizadas, haciendo uso de los resultados de las pruebas de exclusión, sumados a lo identificado a través de los criterios de información de Schwarz y Hannan-Quinn que tienen a elegir modelos más parsimoniosos, se selecciona el orden de rezagos $p=3$ y de aquí en más se trabaja con un VAR(3). Se probó la estructura de VAR(6) y los resultados están en línea con los generados por el VAR(3).

5.4. Identificación el rango de cointegración

En general, si existen n series no estacionarias el rango de cointegración puede oscilar entre los valores: $0, 1, \dots, n-1$. En nuestro caso, al existir 3 series no estacionarias, los posibles valores del rango de cointegración serían 0, 1 y 2.

Para detectar de forma estadística el rango de cointegración, se suele utilizar el test de la traza expuesto por Johansen. Dicho test tiene una forma secuencial cuya primera hipótesis nula es $\text{rango}=0$ frente a $\text{rango}>0$. Si se rechaza la nula, se plantea la hipótesis $\text{rango}=1$ frente a $\text{rango}>1$ y así sucesivamente hasta que no se rechace la hipótesis nula.

La Tabla 10 presenta los resultados de los estadísticos λ_{TRACE} y λ_{MAX} . La hipótesis nula es que las variables no están cointegradas (tal que el rango de $\pi=0$). Es posible plantear dos hipótesis alternativas:

- h_1 : existe uno o más vectores de cointegración (en este caso uno) se calcula el estadístico λ_{TRACE} . En nuestro caso el λ_{TRACE} es mayor que el valor crítico, indicando que a un nivel de 5% existe evidencia para rechazar la h_0 de que no existe cointegración.
- h_1 : existe un vector de cointegración, se calcula el estadístico λ_{MAX} . En nuestro caso el λ_{MAX} es mayor que el valor crítico, indicando, nuevamente, que a un nivel de 5% no existe evidencia para rechazar la h_0 de que no existe cointegración.

Como se puede observar en la Tabla 9 la hipótesis nula, H_0 , se rechaza para $\text{rango}=0$ y para el $\text{rango}=1$ por lo cual se detectan dos relaciones de cointegración.

Tabla 10: Test de Cointegración de Johansen

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.319269	110.6485	69.81889	0.0000
At most 1 *	0.248492	61.42126	47.85613	0.0016
At most 2	0.135599	24.85506	29.79707	0.1667
At most 3	0.034576	6.203138	15.49471	0.6715
At most 4	0.013186	1.699079	3.841466	0.1924

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.319269	49.22728	33.87687	0.0004
At most 1 *	0.248492	36.56620	27.58434	0.0027
At most 2	0.135599	18.65192	21.13162	0.1074
At most 3	0.034576	4.504058	14.26460	0.8027
At most 4	0.013186	1.699079	3.841466	0.1924

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

5.5. Modelo expresado en forma de VEC

Una vez detectado el número de relaciones de cointegración el siguiente paso es reestimar el modelo VAR incluyendo estas relaciones y expresar el modelo en forma de mecanismo de corrección de error. En el caso bajo estudio la relación de cointegración estimada tiene los siguientes coeficientes:

Tabla 11: Ecuación de las relaciones de cointegración

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2
LY1(-1)	1.000000	0.000000
LY2(-1)	0.000000	1.000000
LY3(-1)	4.962151 (10.5693) [0.46949]	-10.33862 (10.7569) [-0.96112]
LY4(-1)	8.677670 (3.49406) [2.48355]	-7.698393 (3.55605) [-2.16487]
LY5(-1)	2.320027 (0.69912) [3.31849]	-2.448091 (0.71153) [-3.44062]
C	-20.31335	25.11222

Esto quiere decir que, aunque cada serie ly_2 , ly_3 y ly_4 sea no estacionaria, la combinación lineal dada por las ecuaciones en la Tabla 11 son estacionarias.

Una vez estimado el modelo VAR junto con las relaciones de cointegración correspondientes es posible expresar el modelo en forma VEC. En este modelo, las variables dependientes son las diferencias o cambios de las variables originales, definidas como $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$. Estas diferencias se expresan, al igual que en un modelo VAR, como función de diferencias anteriores (si es que hay correlaciones dinámicas de corto plazo entre ellas) y como función de las desviaciones de las relaciones de equilibrio producidas en el período anterior (mecanismo de corrección de error). La Tabla 12 presenta el modelo VEC estimado.

Tabla 12: Estimación VEC

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2
LY1(-1)	1,0000	0,0000
LY2(-1)	0,0000	1,0000
LY3(-1)	4,9622	-10,3386
	-10,5693	-10,7569
	[0,46949]	[-0,96112]
LY4(-1)	8,6777	-7,6984
	-3,4941	-3,5561
	[2,48355]	[-2,16487]
LY5(-1)	2,3200	-2,4481
	-0,6991	-0,7115
	[3,31849]	[-3,44062]
C	-2.031.335	2.511.222

Error Correction:	D(LY1)	D(LY2)	D(LY3)	D(LY4)	D(LY5)
CointEq1	-0,1848	-0,0672	0,0010	0,0407	0,0139
	-0,0384	-0,0363	-0,0137	-0,0355	-0,0528
	[-4,8120]	[-1,8531]	[0,0714]	[1,1449]	[0,2628]
CointEq2	-0,1723	-0,0800	0,0017	0,0529	0,0378
	-0,0375	-0,0354	-0,0133	-0,0347	-0,0515
	[-4,5972]	[-2,2606]	[0,1289]	[1,5252]	[0,7340]
D(LY1(-1))	0,7036	0,0730	0,0282	-0,0550	-0,0805
	-0,0837	-0,0791	-0,0298	-0,0774	-0,1151
	[8,4053]	[0,9230]	[0,9464]	[-0,7105]	[-0,6993]
D(LY1(-2))	-0,0265	-0,0182	-0,0156	0,0218	0,0043
	-0,1032	-0,0975	-0,0367	-0,0954	-0,1419
	[-0,2573]	[-0,1865]	[-0,4239]	[0,2284]	[0,0302]
D(LY1(-3))	-0,0398	-0,1186	-0,0098	0,1249	0,3233
	-0,0881	-0,0833	-0,0314	-0,0815	-0,1212
	[-0,4518]	[-1,4251]	[-0,3118]	[1,5316]	[2,6670]

Error Correction:	D(LY1)	D(LY2)	D(LY3)	D(LY4)	D(LY5)
D(LY2(-1))	0,3734 -0,6071 [0,6151]	0,5089 -0,5735 [0,8873]	0,0818 -0,2161 [0,3786]	0,2051 -0,5616 [0,3651]	-0,4995 -0,8350 [-0,5981]
D(LY2(-2))	-0,7234 -0,7421 [-0,9747]	0,6463 -0,7011 [0,9219]	-0,2053 -0,2641 [-0,7772]	-0,6414 -0,6865 [-0,9342]	-0,5979 -1,0207 [-0,5858]
D(LY2(-3))	0,5227 (0,5395) [0,9689]	-0,7674 (0,5096) [-1,5057]	0,0512 (0,1920) [0,2668]	0,5883 (0,4991) [1,1788]	0,8427 (0,7420) [1,1357]
D(LY3(-1))	-0,9403 (0,2967) [-3,16958]	0,4399 (0,2803) [1,56960]	-0,4496 (0,1056) [-4,25867]	-0,4749 (0,2745) [-1,73041]	-0,2084 (0,4080) 0,51068]
D(LY3(-2))	-0,6712 (0,2863) [-2,3448]	-0,0216 (0,2704) [-0,0797]	-0,3799 (0,1019) [-3,7295]	0,0754 (0,2648) [0,2849]	0,2271 (0,3937) [0,5767]
D(LY3(-3))	-0,8678 (0,2734) [-3,1745]	0,2075 (0,2583) [0,8036]	-0,3228 (0,0973) [-3,3175]	-0,1821 (0,2529) [-0,7201]	-0,6944 (0,3760) [-1,8467]
D(LY4(-1))	0,3759 (0,6334) [0,5934]	0,3755 (0,5983) [0,6274]	0,2376 (0,2254) [1,0542]	0,3585 (0,5859) [0,6118]	-0,0606 (0,8711) [-0,0695]
D(LY4(-2))	-0,6536 (0,7748) [-0,8436]	0,4007 (0,7319) [0,5474]	-0,1503 (0,2757) [-0,5450]	-0,4215 (0,7167) [-0,5881]	-0,7025 (1,0656) [-0,6592]
D(LY4(-3))	0,5414 (0,5287)	-0,6896 (0,4995)	-0,0218 (0,1882)	0,4966 (0,4891)	0,9603 (0,7272)

Error Correction:	D(LY1)	D(LY2)	D(LY3)	D(LY4)	D(LY5)
	[1,0239]	[-1,3806]	[-0,1156]	[1,0152]	[1,3205]
D(LY5(-1))	0,0149 (0,1132)	0,3269 (0,1070)	-0,1283 (0,0403)	-0,3451 (0,1048)	0,1365 (0,1558)
	[0,1314]	[3,0560]	[-3,1830]	[-3,2941]	[0,8761]
D(LY5(-2))	0,0193 (0,1143)	0,0899 (0,1080)	0,0391 (0,0407)	-0,0699 (0,1058)	-0,0354 (0,1573)
	[0,16906]	[0,83190]	[0,95996]	[-0,66087]	0,22523
D(LY5(-3))	0,0663 (0,0906)	-0,0408 (0,0856)	0,0543 (0,0323)	0,0637 (0,0839)	0,1856 (0,1247)
	[0,7318]	[-0,4765]	[1,6845]	[0,7599]	[1,4889]
C	-3,9158 (1,8596)	2,2197 (1,7567)	0,3085 (0,6618)	-2,2251 (1,7203)	-3,4157 (2,5576)
	[-2,1058]	[1,2635]	[0,4661]	[-1,2934]	[-1,3354]
X1	0,2595 (0,0738)	0,2035 (0,0697)	-0,0189 (0,0263)	-0,1611 (0,0683)	-0,2438 (0,1015)
	[3,5176]	[2,9201]	[-0,7187]	[-2,3602]	[-2,4026]
X2	0,0572 (0,0442)	0,0634 (0,0418)	-0,0182 (0,0157)	-0,0612 (0,0409)	-0,0269 (0,0608)
	[1,29315]	[1,51760]	[-1,15488]	[-1,49671]	0,44169
X3	-0,0267 (0,0305)	-0,0253 (0,0288)	0,0015 (0,0109)	0,0211 (0,0282)	0,0768 (0,0419)
	[-0,8753]	[-0,8795]	[0,1369]	[0,7482]	[1,8306]
LX4	0,1797 (0,0451)	0,1002 (0,0426)	0,0091 (0,0161)	-0,0787 (0,0418)	-0,0562 (0,0621)

Error Correction:	D(LY1)	D(LY2)	D(LY3)	D(LY4)	D(LY5)
					[-
	[3,98208]	[2,35092]	[0,56343]	[-1,88437]	0,90605]
LX5	0,0841	-0,2280	-0,0255	0,2096	0,2663
	(0,1229)	(0,1161)	(0,0438)	(0,1137)	(0,1691)
	[0,6843]	[-1,9633]	[-0,5819]	[1,8425]	[1,5746]
R-squared	0,6441	0,4318	0,3556	0,3925	0,6300
Adj. R-squared	0,5696	0,3128	0,2206	0,2653	0,5525
Sum sq. resids	1,9892	1,7753	0,2519	1,7024	3,7630
S.E. equation	0,1376	0,1300	0,0490	0,1273	0,1893
F-statistic	8,6388	3,6274	2,6336	3,0841	8,1269
Log likelihood	84,8919	92,1733	217,1357	94,8554	44,0917
Akaike AIC	-0,9671	-1,0808	-3,0334	-1,1227	-0,3296
Schwarz SC	-0,4546	-0,5684	-2,5209	-0,6103	0,1829
Mean dependent	0,0278	0,0108	0,0037	0,0067	0,0943
S.D. dependent	0,2098	0,1569	0,0555	0,1485	0,2830
Determinant resid covariance (dof adj.)		3,3000E-12			
Determinant resid covariance		1,2300E-12			
Log likelihood		847,2430			
Akaike information criterion	-	11,2851			
Schwarz criterion	-	8,4999			
Number of coefficients		125,0000			

5.6. Interpretación económica de los residuos

Los residuos v_t en (1) no tienen una interpretación económica ya que, a menos que no existan efectos contemporáneos entre las variables endógenas, están correlacionados entre sí. Esta correlación implica que los residuos de cada una de las regresiones de la forma reducida del VAR hacen referencia a factores macroeconómicos que afectan tanto a cada una de las variables endógenas.

El sistema en (1) puede planteado en una forma equivalente a partir de su forma estructural. A continuación, se plantea la forma estructural del VEC de orden 3 estimado, por simplicidad se omiten las variables exógenas x_{it} y la ecuación de cointegración:

$$y_{1t} + b_{12}y_{2t} + b_{13}y_{3t} + b_{14}y_{4t} + b_{15}y_{5t} = b_{10} + \sum_{i=1}^3 \gamma_{11} y_{1t-i} + \dots + \sum_{i=1}^3 \gamma_{15} y_{5t-i} + \varepsilon_{x_{1t}} \quad (2)$$

$$b_{21}y_{1t} + y_{2t} + b_{23}y_{3t} + b_{24}y_{4t} + b_{25}y_{5t} = b_{20} + \sum_{i=1}^3 \gamma_{21} y_{1t-i} + \dots + \sum_{i=1}^3 \gamma_{25} y_{5t-i} + \varepsilon_{x_{2t}} \quad (3)$$

$$b_{31}y_{1t} + b_{32}y_{2t} + y_{3t} + b_{34}y_{4t} + b_{35}y_{5t} = b_{30} + \sum_{i=1}^3 \gamma_{31} y_{1t-i} + \dots + \sum_{i=1}^3 \gamma_{35} y_{5t-i} + \varepsilon_{x_{3t}} \quad (4)$$

$$b_{41}y_{1t} + b_{42}y_{2t} + b_{43}y_{3t} + y_{4t} + b_{45}y_{5t} = b_{40} + \sum_{i=1}^3 \gamma_{41} y_{1t-i} + \dots + \sum_{i=1}^3 \gamma_{45} y_{5t-i} + \varepsilon_{x_{4t}} \quad (5)$$

$$b_{51}y_{1t} + b_{52}y_{2t} + b_{53}y_{3t} + b_{54}y_{4t} + y_{5t} = b_{50} + \sum_{i=1}^3 \gamma_{51} y_{1t-i} + \dots + \sum_{i=1}^3 \gamma_{55} y_{5t-i} + \varepsilon_{x_{5t}} \quad (6)$$

Los ε_i son disturbios que se suponen ruido blanco con desviaciones estándar σ_i no correlacionados entre sí. Notar que la secuencia de cada una de las variables en el tiempo se ve afectada por las realizaciones corrientes y pasadas del resto de variables endógenas.

El sistema en forma estructural representado por las ecuaciones (2 a 5) puede expresarse en forma matricial de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} \\ b_{21} & 1 & b_{23} & b_{24} & b_{25} \\ b_{31} & b_{32} & 1 & b_{34} & b_{35} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 1 & b_{45} \\ b_{54} & b_{54} & b_{54} & b_{54} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ y_{3t} \\ y_{4t} \\ y_{5t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \\ b_{40} \\ b_{50} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \gamma_{14} & \gamma_{15} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \gamma_{24} & \gamma_{25} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & \gamma_{35} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} & \gamma_{44} & \gamma_{45} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} & \gamma_{54} & \gamma_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \\ y_{3t-1} \\ y_{4t-1} \\ y_{5t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \gamma_{14} & \gamma_{15} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \gamma_{24} & \gamma_{25} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} & \gamma_{34} & \gamma_{35} \\ \gamma_{41} & \gamma_{42} & \gamma_{43} & \gamma_{44} & \gamma_{45} \\ \gamma_{51} & \gamma_{52} & \gamma_{53} & \gamma_{54} & \gamma_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-3} \\ y_{2t-3} \\ y_{3t-3} \\ y_{4t-3} \\ y_{5t-3} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{x_{1t}} \\ \varepsilon_{x_{2t}} \\ \varepsilon_{x_{4t}} \\ \varepsilon_{x_{4t}} \\ \varepsilon_{x_{5t}} \end{bmatrix} \quad (7)$$

O

$$By_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 y_{t-1} + \Gamma_2 y_{t-2} + \Gamma_3 y_{t-3} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Si B es invertible podemos premultiplicar por B^{-1} llegamos a la forma reducida presentada en (1) con tres rezagos:

$$Y_t = D_0 + D_1 Y_{t-1} + D_2 Y_{t-2} + D_3 Y_{t-3} + v_t$$

En primer lugar, notar que los coeficientes de la forma reducida no tienen lectura causal, sino que miden asociaciones estadísticas entre variables y no tienen sentido económico (pueden reflejar componentes causales o correlaciones espurias).

Asimismo, en la forma reducida los términos de error están compuestos por los shocks $\varepsilon_{x_1t}, \varepsilon_{x_2t}, \varepsilon_{x_3t}, \varepsilon_{x_4t}$, de la forma estructural ya que $v_t = B^{-1}\varepsilon_t$.

$$v_{1t} = \frac{\varepsilon_{y_1t} - b_{12}\varepsilon_{y_2t} - b_{13}\varepsilon_{y_3t}}{1 - \sum b_{ij}b_{ji}} \quad (9)$$

$$v_{2t} = \frac{\varepsilon_{y_2t} - b_{21}\varepsilon_{y_1t} - b_{23}\varepsilon_{y_3t}}{1 - \sum b_{ij}b_{ji}} \quad (10)$$

$$v_{3t} = \frac{\varepsilon_{y_3t} - b_{31}\varepsilon_{y_1t} - b_{32}\varepsilon_{y_2t}}{1 - \sum b_{ij}b_{ji}} \quad (11)$$

$$v_{4t} = \frac{\varepsilon_{y_4t} - b_{41}\varepsilon_{y_1t} - b_{42}\varepsilon_{x_{yt}}}{1 - \sum b_{ij}b_{ji}} \quad (12)$$

Como los $\varepsilon_{x_{it}}$ son proceso ruido blanco, los v_{it} tienen media cero, varianzas constantes y están individualmente serialmente incorrelacionados. Sin embargo, a menos que $b_{ij}=b_{ji}=0$, los v_i están correlacionados entre sí, es decir se trata de un sistema que relaciona variables endógenas. Esta correlación entre los v_{it} implica que los residuos de cada una de las regresiones de la forma reducida del VAR hacen referencia a factores macroeconómicos que afectan a cada una de las variables endógenas del sistema.

Para poder realizar una lectura económica es necesario poder separar los efectos específicos que afectan a cada una de las variables endógenas. Para ello típicamente se establecen los siguientes supuestos,

- $\varepsilon_{x_1t}, \varepsilon_{x_2t}, \varepsilon_{x_3t}$ y ε_{x_4t} son ortogonales entre sí, con matriz de covarianzas igual a la identidad (si están normalizados).
- $\varepsilon_{x_1t}, \varepsilon_{x_2t}, \varepsilon_{x_3t}$ y ε_{x_4t} tienen significancia económica: shock de IED, shock sobre el producto per cápita, shock sobre los términos de intercambio, shock sobre la apertura comercial y shock sobre el tipo de cambio nominal.
- Existe una matriz B^{-1} que permite expresar a los errores de la forma reducida (v_t) como una combinación lineal de los shocks estructurales (ε_t) de la forma: $v_t = S\varepsilon_t$. Donde $S = B^{-1}$, llamada matriz de identificación, cumple la condición de $SS' = \Omega$.

Teniendo en cuenta estos supuestos, a partir de la estimación del VAR en forma reducida es posible armar un sistema de ecuaciones, que en principio no está identificado, pero que tras imponer una serie de restricciones permite recuperar las secuencias de $\{\varepsilon_{x_1}\}, \{\varepsilon_{x_2}\}, \{\varepsilon_{x_3}\}$ y $\{\varepsilon_{x_4}\}$, a partir de la secuencia de $\{v_1\}, \{v_2\}, \{v_4\}, \{v_4\}$.

La cantidad de restricciones de identificación a imponer está dada por $\frac{n(n-1)}{2}$. Por ejemplo, en el caso bajo estudio donde el modelo está compuesto por cinco variables es necesario imponer diez restricciones adicionales.

Existen distintos enfoques para definir la restricción, en el caso bajo estudio se emplea la descomposición de Cholesky.

5.7. Funciones de impulso respuesta

A partir de la estimación de S , es posible realizar un análisis impulso-respuesta para determinar cómo shocks exógenos afectan los valores futuros de las variables endógenas. En este caso en particular permite identificar las variables que afectan a la IED.

La estimación de los impulsos respuesta se realiza siguiendo a Kilian y Lütkepohl (2017). Las respuestas de cada elemento de la secuencia de $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, y_{3t}, y_{4t}, y_{5t})$ a un impulso de un periodo en $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}, \varepsilon_{4t}, \varepsilon_{5t})$ puede ser expresado como:

$$\frac{\partial x_{t+i}}{\partial \varepsilon_t} = \theta_i \quad i = 1, \dots, 10$$

Donde θ_i es una matriz 2×2 cuyos elementos son:

$$\theta_{jk,i} = \frac{\partial x_{t+i}}{\partial \varepsilon_t} \quad \text{para } k=1, 2 \text{ y } i=1, \dots, 10$$

Como existen cinco variables y cinco shocks existen veinticinco impulsos respuestas durante 10 periodos (elegido arbitrariamente) que es el horizonte de los shocks.

Para determinar las impulso respuesta estructurales ($\theta_{jk,i}$) es posible partir de las respuestas de y_{t+i} a los errores de la forma reducida v_t , que pueden ser obtenidos considerando la representación del proceso VAR(3):

$$Y_t = D_1 Y_{t-1} + D_2 Y_{t-2} + D_3 Y_{t-3} + V_t$$

Donde:

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} D_1 & D_2 & D_3 \\ I_2 & 0 & 0 \\ 0 & I_2 & 0 \\ 0 & 0 & I_2 \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad V_t = \begin{bmatrix} v_t \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Sustituyendo sucesivamente por X_t podemos reescribir esta ecuación como:

$$X_{t+i} = D^{i+1} X_{t-1} + \sum_{j=0}^i D^j V_{t+i-j}$$

Premultiplicando esta ecuación por $J \equiv [I_2, 0_{2 \times 2 \times 3}]$:

$$x_{t+i} = J D^{i+1} X_{t-1} + \sum_{j=0}^i J D^j J' v_{t+i-j}$$

Luego la respuesta de la variable $j=1, 2, 3, 4, 5$ en el sistema VAR(3) a un shock unitario v_{kt} , para $k=1 \dots K$, i periodos hacia atrás.

$$\Phi_i = [\phi_{jk,i}] \equiv J D^i J'$$

Donde los Φ_i son las impulso respuesta de la forma reducida.

Si y_t es estacionaria en covarianza puede ser expresada como el promedio ponderado de los shocks corrientes y pasados, con ponderación Φ_i que declina cuanto más distante está el shock en el pasado. Luego la representación *moving average* es:

$$y_t = \sum_{i=0}^{\infty} \Phi_i v_{t-i} = \sum_{i=0}^{\infty} \Phi_i B_0^{-1} B_0 v_{t-1} = \sum_{i=0}^{\infty} \theta_i \varepsilon_{t-i}$$

En ese caso, recordando que $\varepsilon_{t-i} = B_0 u_{t-i}$ y definiendo $\theta_i \equiv \Phi_i B_0^{-1}$. Bajo estacionariedad se sigue que:

$$\frac{\partial y_t}{\partial \varepsilon'_{t-i}} = \frac{\partial y_{t+i}}{\partial \varepsilon'_t} = \theta_i$$

Las siguientes respuestas pueden ser calculadas posmultiplicando Φ_i , $i \dots 40$, por B_0^{-1} .

Luego en el caso bajo estudio, para estimar las impulsos respuestas se reemplazan los parámetros desconocidos en la forma reducida del VAR(3) por estimadores consistentes. Dados los estimadores de los parámetros del VAR, \hat{D}_j , para $j=1,2,3$, $\hat{\Sigma}_{ij}$ y la estimación implícita para $S = B_0^{-1}$ podemos construir $\hat{\Phi}_i$ (y $\hat{\theta}_i$) recursivamente para $j= 0, \dots, 10$.

El análisis de impulso-respuesta permite identificar cómo un shock exógeno asociado a una variable (denominada impulso) afecta los valores futuros de una segunda variable (denominada respuesta).

A efectos prácticos se puede suponer que la posición inicial de las variables endógenas del sistema se encuentran en sus respectivas medias históricas y que en $t=0$ ocurre un shock de un punto porcentual sobre una de ellas que la saca de su promedio histórico, la pregunta en ese caso es que ocurre con las otras variables.

En este punto es necesario tener en cuenta una limitación del análisis impulso respuesta ligada al hecho de que la matriz de varianzas y covarianzas de los errores estructurales del modelo VAR estimado no es diagonal (existe correlación entre los errores) lo que ocasiona que no sea posible interpretar la función de impulso-respuesta en términos de relaciones causa-efecto.

La Tabla 13 presenta la matriz de correlaciones del modelo estimado VEC(3).

Tabla 13: Matriz de correlación de los errores de la forma reducida del VEC(3)

	Lx1	Lx2	Lx3	Lx4	Lx5
Lx1	1,0000	0,1093	0,0006	- 0,1155	- 0,0318
Lx2	0,1093	1,0000	0,1405	- 0,9860	-0,8171
Lx3	0,0006	0,1405	1,0000	- 0,0788	-0,1667
Lx4	- 0,1155	- 0,9860	-0,0788	1,0000	0,8183
Lx5	- 0,0318	- 0,8171	-0,1667	0,8183	1,0000

En este marco, la inferencia causal es posible únicamente mediante un procedimiento que permitan transformar el modelo VAR eliminando la correlación existente entre los shocks asociados a cada una de las variables del sistema. Un procedimiento posible es la descomposición de Cholesky.

La función de impulso-respuesta ortogonalizada considera los efectos de los shocks de un modelo VAR transformado, donde los errores están incorrelacionados. Dado que no existen correlaciones contemporáneas entre los shocks en el modelo transformado, entonces es posible inferir causalidad a partir de la relación impulso-respuesta mediante un shock aislado a una variable, manteniendo constante el resto de las variables.

Es importante tener en cuenta que la ortogonalización en la descomposición de Cholesky no es única y por ende implica que el orden por el cual ingresan las variables en el sistema afecta la función de impulso-respuesta ortogonalizada. El simple hecho de modificar el orden causal propuesto cambia sustancialmente los resultados de la interpretación del efecto instantáneo de un shock en una variable.

Tabla 14: Descomposición de Cholesky

	Lx1	Lx2	Lx3	Lx4	Lx5
Lx1	1,0000	0	0	0	0
Lx2	0,1093	0,9940	0	0	0
Lx3	0,0006	0,1413	0,9900	0	0
Lx4	- 0,1155	-0,9792	0,0603	0,1555	0
Lx5	- 0,0318	- 0,8186	- 0,0515	0,1043	0,5616

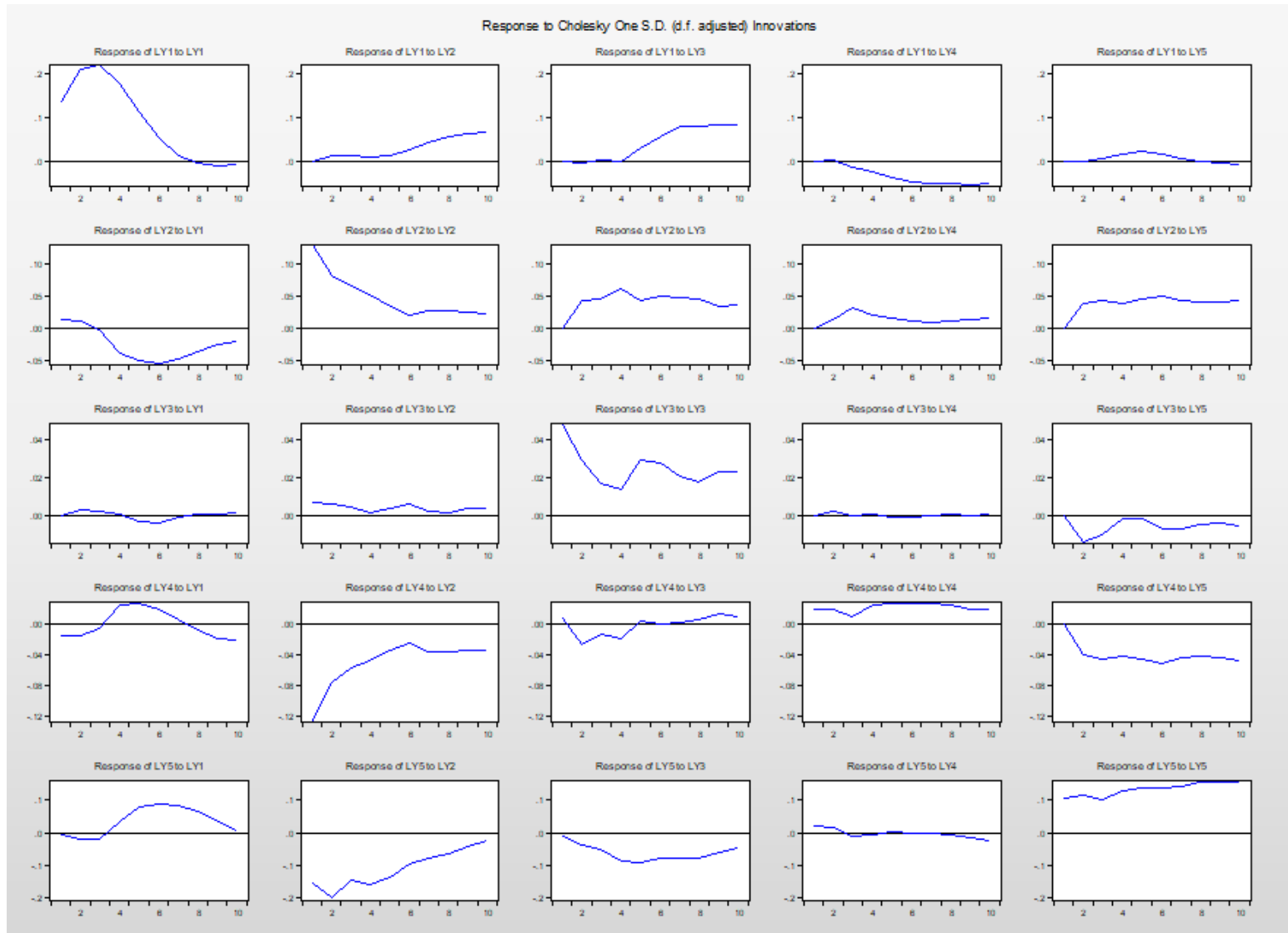
La Figura 3 muestra las respuestas dinámicas de cada una de las variables endógenas consideradas a shocks en el resto de las variables. Para el caso de la IED se advierten los siguientes resultados:

- Un shock asociado a un incremento en PIB per cápita genera un incremento de la IED por encima de sus niveles históricos.
- Un shock asociado a un incremento en los términos de intercambio genera un incremento de la IED por encima de sus niveles históricos.
- Por su parte, contrario a lo esperado, un shock en la apertura comercial genera una disminución de la IED por debajo de sus niveles históricos. Este es un resultado identificado para el caso de Brasil por Martins Correa da Silveira, Dias Samsonescu y Triches (2017).
- Un shock asociado al tipo de cambio nominal no arrojó resultados relevantes sobre la evolución de la IED.

Con respecto al efecto de las variables consideradas exógenas en el modelo se obtuvieron los siguientes resultados empíricos:

- La IED en promedio ha sido mayor durante el periodo de convertibilidad, este resultado se ve reflejado en el coeficiente positivo obtenido en la forma reducida del VEC.
- La IED es en promedio más baja durante el período de elecciones, este resultado se ve reflejado en el coeficiente negativo obtenido en la forma reducida del VEC.
- Los factores externos asociados a crecimiento de los flujos globales de capitales y al PIB estadounidense favorecen la IED estos resultados se ven reflejados en el coeficiente negativo obtenido en la forma reducida del VEC.

Figura 3: Funciones impulso respuesta



6. REFLEXIONES FINALES

Durante el desarrollo de esta tesis se logró identificar algunos determinantes relevantes del flujo de Inversión Extranjera Directa (IED) hacia Argentina durante el período 1987 – 2019.

Se empleó una metodología econométrica basada en un modelo de corrección de error vectorial (VEC) para estimar los parámetros de interés y cuantificar la importancia de los determinantes micro y macroeconómicos de la inversión extranjera directa en Argentina durante el período de análisis, a través de las funciones de impulso-respuesta.

Los resultados obtenidos son consistentes con lo esperado a partir de las distintas teorías subyacentes, presentadas en los capítulos precedentes, que indican que el tamaño de mercado, los términos de intercambio y la estabilidad macroeconómica se relacionan positivamente con el ingreso de inversión extranjera directa.

Con respecto al efecto de las variables consideradas exógenas en el modelo se obtuvieron los siguientes resultados empíricos: la IED en promedio ha sido mayor durante el periodo de convertibilidad y más baja en períodos electorales. Los factores externos asociados a crecimiento de los flujos globales de capitales y al PIB estadounidense favorecen la IED.

BIBLIOGRAFÍA

- Ab Quyoom, K., & Mohd Imran, K. (2012). *Determinants of FDI inflows to developing countries: a panel data analysis*. Munich: Pondicherry university.
- Agiomirgianakis, G., Asteriou, D., & Papatoma, K. (2003). *The determinants of foreign direct investment: A panel data study for the OECD countries*. London: City University.
- Arbatli, E. (2011). *Economic Policies and FDI Inflows to Emerging Market Economies*. Washington : International Monetary Fund.
- BBVA. (2018). *Inversión extranjera directa en Argentina*. Buenos Aires: BBVA.
- BCRA. (2016). *Las inversiones directas en empresas residentes*. Buenos Aires: Banco Centra de la República Argentina.
- Bonelli, R. (1999). A note on foreign direct investment and industrial competitiveness in Brazil. *Oxford Development Studies*, vol. 27, N° 3.
- Buckley, P. (2010). Stephen Hymer: three phases, one approach? *International Business Review*, Volume 15, Issue 2.
- De Groot, O. (2014). *Foreign Direct Investment and Welfare (LC/L.3800)*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Demirhan, E., & Masca, M. (2008). Determinants of foreign direct investment flows To developing countries: a cross-sectional analysis. *Prague economic papers*, 356-369.
- Dunning, J. H. (1996). *Foreign Direct Investments and Governments*. Londres: Routledge.
- Dunning, J. H., & Lundan, S. M. (2008). *Multinational Enterprises and the Global Economy, Second Edition*. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar.
- Enders, W. (2012). *Applied Econometrics Time Series*. Alabama: Wiley.
- Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series*. Danvers: Wiley.
- Gauselmanna, A., Knellb, M., & Stephanc, J. (2011). What drives FDI into Central East Europe? Evidence from the IWH-FDI-Micro Database. *Post communies economies*, 1-20.
- Henry, K., Saadatmand, Y., & Toma, M. (2015). *Determinants of foreign direct investment In Central and South America and the Caribbean islands*. Americus: Journal of international business research.
- Hernández Contreras, F. (2014). *Introducción a los negocios internacionales*. España: Biblioteca virtual Eumed.
- Hymer, S. (1976). *The International Operations of National Forms: a Study of Direct Foreign Investment* . Cambridge: The MIT Press.

- Jan Ick I, H. P., & Wunnava, P. I. (2004). Determinants of foreign direct investment: empirical evidence from EU accession candidates. *Applied Economics*, 505-509.
- Kersan-Škabić, I. (2013). Institutional Development As a determinant of FDI attractiveness In southeast Europe. *Drustvena istrazivanja: Journal for General Social Issues*, 215-235.
- Kilan, L., & Lütkepohl, H. (2017). *Structural Vector Autoregressive Analysis*. Cambridge: Cambridge.
- Lélis, M. T. (2010). *Movimento recente do investimento espanhol na América Latina: condicionantes macroeconômicos Brasil*. Porto Alegre: Universidad Federal do Rio Grande do Sul.
- Lütkepohl, H., & Wolters, J. (2001). *Comparison of Bootstrap Confidence Intervals for Impulse Responses of German Monetary Systems*. Berlin: Macroeconomic Dynamics.
- Martín González, C., & Turrión Sánchez, J. (2004). Los determinantes de la inversión extranjera directa en la UE y los PECO. *ICE Revista de Economía*, 77-86.
- Martins Correa da Silveira, E., Dias Samsonescu, J. A., & Triches, D. (2017). Los determinantes de la inversión extranjera directa en el Brasil: análisis empírico del período 2001-2013. *Cepal*, 185-199.
- Mogrovejo, J. A. (2005). Factores determinantes de la inversión extranjera directa en algunos países de Latinoamérica. *Estudios económicos de desarrollo internacional*, 63-94.
- Sánchez Navarro, D. (2013). Determinantes de los flujos de inversión extranjera directa estadounidense a través de un modelo gravitacional con componente espacial: evidencia para algunos países latinoamericanos. *Ens. polit. econ.*, vol. 31 72.
- Sharma, K., & Bandara, Y. (2010). Trends, Patterns and Determinants of Australian. *Journal of economic issues*, 660-675.
- Tocar, S. (2018). *Determinants of foreign investment: a review*. Suceava: Review of economic business studies.
- Velez-Ocampo, J. (2017). Del análisis del movimiento internacional de capitales a una teoría de la empresa multinacional. *Revista universitaria Ruta*, 22-36.
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 190-207.