

**La Inversión Extranjera Directa en México y Economías del APEC, 1990-2019: Un análisis econométrico de sus determinantes**

*Francisco Javier Ayvar-Campos*<sup>1</sup>

*José César Lenin Navarro-Chávez*<sup>2</sup>

*Enrique Armas-Arévalos*<sup>3</sup>

**Resumen**

Esta investigación tiene como objetivo analizar los determinantes de la Inversión Extranjera Directa (IED) en México y seis economías emergentes de APEC, durante el período 1990-2019. Para alcanzar este objetivo se estudia la evolución de los principales indicadores macroeconómicos de la región y sus países. Posteriormente, se profundiza en la revisión teórica de la IED y sus determinantes. Asimismo, se establecen las características metodológicas del modelo econométrico de datos panel que sustenta la investigación. Finalmente, los resultados permiten concluir que, para los países estudiados y en el período analizado, el valor agregado por trabajador en la industria y el gasto público en educación determinaron los flujos de IED. De esta forma, es necesario la consolidación de políticas públicas que favorezcan la productividad y la formación de capital humano a fin de acrecentar la competitividad en los mercados internacionales.

**Palabras clave:** IED, Modelos de regresión, Datos panel, México, APEC.

**Abstract**

This research aims to analyze the determinants of Foreign Direct Investment (FDI) in Mexico and six emerging economies of APEC, during the period 1990-2019. To achieve this objective, the evolution of the main macroeconomic indicators of the region and its countries is studied. Subsequently, the review of theories of FDI and its determinants is presented. Likewise, the methodological characteristics of the econometric model is established. Finally, the results allow us to conclude that the added value per worker in the industrial sector and public spending on education determined FDI flows. In this way, it is necessary to consolidate public policies that favor productivity and the formation of human capital in order to increase the competitiveness in the international markets.

**Keywords:** FDI, Regression models, Panel data, Mexico, APEC.

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

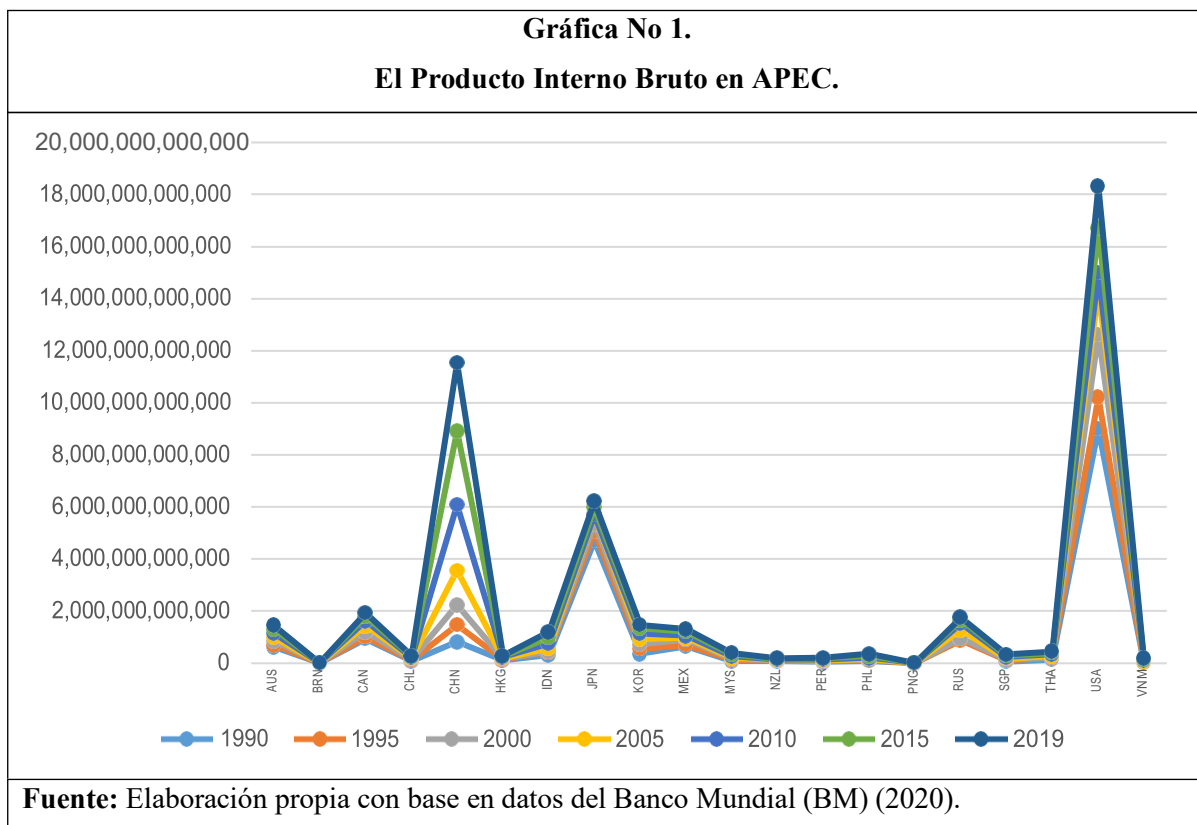
## Introducción

El Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) en el período 1990-2019 se caracterizó por un alto desempeño en términos del producto interno bruto, la inversión extranjera directa, las exportaciones, las importaciones, y demás indicadores económicos. Lo que ha implicado que el flujo comercial y financiero ha estrechado los lazos al interior del foro; así como un crecimiento notable de su competitividad. De manera particular, destacan Estados Unidos, China, Canadá, Australia, Hong Kong, Rusia y Japón por ser los países que ostentan los mayores niveles de bienestar económico y social. Mientras que México, Chile, Indonesia, Corea del Sur, Malasia, Singapur y Tailandia son economías consideradas emergentes. Esto hace de APEC un bloque económico que reúne naciones con diferentes niveles de desarrollo socioeconómico; con lo cual sus características, motivaciones, desafíos, determinantes de crecimiento, productividad y competitividad son distintos (Cuadra & Florián, 2003; Banco Mundial (BM), 2020; Favila, 2020). Partiendo de este contexto la presente investigación tiene por objetivo analizar los determinantes de la Inversión Extranjera Directa (IED) en México y seis economías emergentes de APEC, durante el período 1990-2019. Para tal fin se desarrolló un modelo econométrico con datos panel; estableciendo como variable dependiente los flujos de IED a las economías estudiadas y, dado la representatividad teórica y estadística, como variables independientes las Remuneraciones en la economía (REM), el Valor Agregado por Trabajador en la Industria (VAXTI), el Gasto Público en Educación (GPE) y los Homicidios Intencionales (HI) (Guerra-Borges, 2001; De la Garza, 2005; Mogorvejo, 2005; Mendoza & Cabrera, 2014; Loría, 2020; BM, 2020).

El documento se estructuró en cuatro apartados, en el primero se estudian las principales características macroeconómicas de APEC, enfatizando en el comportamiento de la IED durante el período 1990-2019. Con la finalidad de identificar el comportamiento de las variables determinantes de la inversión en las economías emergentes de la región. En el segundo apartado se abordan los elementos teóricos de la IED; con el propósito de identificar los motivos que impulsan a las empresas multinacionales a expandirse a otros mercados; el papel que desempeñan los costos, los recursos, la inversión y el Estado en dicha internacionalización; y visualizar, de esta forma, los determinantes de la IED. El tercer apartado hace referencia a la metodología; la cual describe aspectos teórico-metodológicos de los modelos panel, y los rasgos del procedimiento a realizar para elaborar las diversas mediciones econométricas. En el apartado cuatro se lleva a cabo la aplicación empírica del modelo econométrico con datos panel y se presentan los resultados de este. Finalmente, se postulan una serie de conclusiones, a fin de denotar los factores determinantes de la atracción de IED en las economías emergentes de APEC, reconociendo que su potencialización coadyuvará en el incremento de la competitividad de estas economías.

## Contextualización de la inversión extranjera directa en México y el APEC.

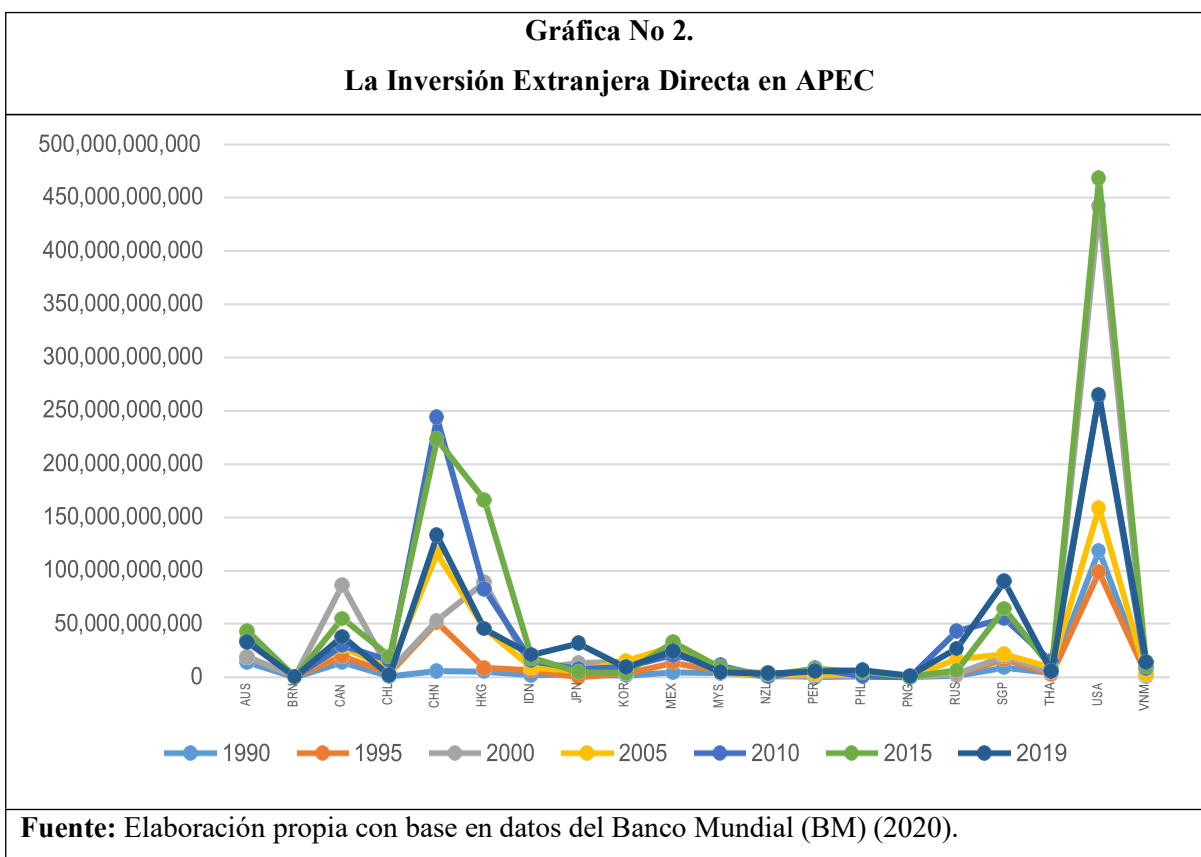
En el presente apartado se estudian las principales características macroeconómicas de APEC, enfatizando en el comportamiento de la IED durante el período 1990-2019. En términos del Producto Interno Bruto (PIB) a lo largo del período de estudio la región ostentó un crecimiento del 267.6%, al pasar de 19 billones en 1990 a 47 billones de dólares en 2019. Esto ha permitido que el PIB per cápita (493,846 dólares) de la región sea uno de los más altos en el mundo (BM, 2020).



En cuanto a Formación Bruta de Capital (FBK) la región, durante el período 1990-2019, presentó un incremento del 381.4%, lo que conlleva una evolución positiva en la infraestructura de los países miembros, capacidades que han favorecido el intercambio comercial, las exportaciones (X) tuvieron un aumento del 675% mientras que las importaciones (M) un crecimiento del 617.4% (BM, 2020). La dinámica comercial les ha permitido a las economías aumentar de manera notable su recaudación, de manera particular, la recaudación por actividades relacionadas al comercio internacional se acrecentó en 47.2% en el período de análisis (BM, 2020).

Los mayores montos financieros obtenidos por los Estados se han visto traducidos en un incremento del Gasto Público en Salud (GPS) (917.2%), del Gasto Público en Educación (GPE)

(826.2), y de las Contribuciones a la Sociedad (CS) (1436.2%). Lo cual ha incidido positivamente en el número Promedio de Años Estudiados (PAE) y en la reducción de los Homicidios Intencionales (HI), así como aumentos en el Consumo (244.1%) y el Ahorro Nacional (1198.2%). Ello ha fomentado, a su vez, un aumento notable de la inversión, específicamente, en los flujos de IED. Es así como durante el período 1990-2019 la IED en la región mostró un crecimiento del 1248.4%, al pasar de 193 mil millones de dólares en 1990 a 761 mil millones de dólares en 2019 (BM, 2020).



Los recursos provenientes de esta inversión han permitido incrementos en el valor agregado (VA) de los sectores económicos, particularmente, en la agricultura el VA presentó un crecimiento del 83%, la industria del 281%, y los servicios del 327.5%. A su vez, el VA por trabajador ha aumentado en la agricultura un 127%, en la industria 130% y en los servicios 83% (BM, 2020).

A pesar de la tendencia positiva en los distintos indicadores económicos es posible apreciar que en la región persisten problemas como la pobreza, la marginación y la inequidad en la distribución de los recursos (BM, 2020). Asimismo, es posible distinguir que existe una marcada desigualdad entre las economías, lo cual permite el cuestionamiento sobre los factores que determinan los flujos de

IED a las economías emergentes de la región, como Chile, Indonesia, Corea del Sur, México, Malasia, Singapur y Tailandia. Ello debido a que la identificación de estos factores permitirá determinar las dimensiones que sustentan las ventajas competitivas de estas economías.

### **Elementos teóricos de la inversión extranjera directa.**

En el presente apartado se abordan los elementos teóricos de la Inversión Extranjera Directa (IED). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2010) menciona que la IED ocurre cuando un inversor establecido en un país adquiere un activo en otro país con la finalidad de administrarlo. En la mayoría de los casos, el activo es gestionado en el extranjero como una subsidiaria de la firma. De esta forma, las empresas multinacionales buscan ventajas que les permitan ser eficientes y competitivos a nivel mundial (Armas, Ayvar & Favila, 2019).

### **Los costos, los recursos, la inversión y el Estado.**

Las organizaciones buscan incrementar los beneficios obtenidos a través de las economías de escala, la reducción de costos (costos de producción, transacción y contratación), y la eficiencia (Klein, Frazier & Roth, 1990). La teoría de los recursos establece que la ventaja competitiva consiste en la creación de valor (más que los competidores) empleando los recursos críticos (valiosos y raros) de la empresa. Esta ventaja puede no ser sostenida si los recursos valiosos y raros pierden su escasez y/o si se vuelve fácil imitarlos o sustituirlos (Sankar & Chakraborty, 2011). Karthikeyan, Bhagat y Kannan (2011) complementa este razonamiento argumentando que no es suficiente poseer los recursos, sino involucrarlos en los procesos de la firma para generar una ventaja competitiva (Armas *et al.*, 2019).

Los recursos atractivos de acuerdo a Wernerfelt (1984), son: capacidad de la maquinaria, lealtad de los clientes, experiencia en la producción, y liderazgo tecnológico. El nivel de atractivo de un recurso es una condición necesaria más no suficiente para que una compañía se interese en él. Las cuatro áreas de interés central de acuerdo a Peng (2001), son: gestión de las compañías multinacionales, alianzas estratégicas, penetración de mercado, y emprendurismo internacional. En esta lógica, el Estado será el encargado de fomentar que la inversión crezca de manera constante, no sin antes proteger los derechos de los ciudadanos. Siendo que esta inversión favorecerá la generación de ventajas competitivas, con base en factores como la infraestructura, la investigación y desarrollo, la educación y la tecnología (Quiroz, 2003; Armas *et al.*, 2019).

## **Teorías de la inversión extranjera directa**

El modelo de Heckscher-Ohlin señala que cada país se especializará en la generación de productos donde posea una mayor productividad relativa o una alta dotación relativa de factores, lo cual explicará el flujo de IED. A su vez, la teoría reconoce la relevancia de la firma para el comercio, ya que amplía los mercados, la frontera de producción y las exportaciones, aumentando con ello la salida de excedentes, el movimiento de factores e inversión, y la explotación de los recursos abundantes en la economía. Distingue también que el grado de innovación e imitación entre empresas determinará el nivel de comercio e inversión, puesto que incide en la demanda de los mercados y en el proceso de inversión (Armas *et al.*, 2019; Pérez, 2019).

Según Guerra-Borges (2001), las inversiones extranjeras fluyen tras la posibilidad de reducir riesgos mediante la diversificación. De esta manera, la IED se orienta a países con altas tasas de retorno. A su vez establece que a medida que maduran los productos y se pierde gradualmente la ventaja inicial de las innovaciones, las empresas temen perder mercados e invierten en el extranjero para mantener los beneficios de las innovaciones.

Enfocada en los rasgos y el rol que desempeña la firma, así como en los mercados en que interactúa, remarcando el papel de las economías de escala, la localización y los mercados imperfectos, surge la teoría del Comercio Internacional (Krugman, Obstfeld & Melitz, 2017). Que en concatenación, con la teoría de la IED, sugiere que este tipo de inversión se origina por motivos de localización de la producción en diferentes países y por estímulos de mantener el control sobre ella (Armas *et al.*, 2019). Los motivos de localización son producto de las diferencias en la dotación y precio de los factores, y de la existencia de costos de movilización de bienes y servicios entre los países (Baracaldo, Garzón & Vásquez, 2005; De la Garza, 2005; Vallejo & Aguilar, 2004).

A pesar de lo establecido en las posturas teóricas anteriores el paradigma de OLI de Dunning es la alternativa más común para estudiar la IED, puesto que enfatiza en el por qué las multinacionales eligen a la IED en lugar de otras alternativas como las licencias o alianzas estratégicas para internacionalizarse (Guerra-Borges, 2001; Pérez, 2009). Para que una empresa decida invertir en el exterior debe tener una ventaja específica sobre las empresas en el país receptor (Armas *et al.*, 2019). Destacando entre ellas la posesión de patentes; secretos comerciales; marcas de fábrica; conocimiento de técnicas de comercialización, de organización y dirección de empresas; entre otras (Guerra-Borges, 2001).

Bajo los postulados de la teoría de la localización, la firma con el objetivo de maximizar sus beneficios se mueve a través del espacio para obtener ganancias y reducir los costos; ello implica desplazar la actividad productiva cerca del mercado y/o de los centros de oferta de los activos

estratégicos (Díaz, 2003; Turrión & Martín, 2004). Por otro lado, Guerra-Borges (2001) y Pérez (2009) plantean que el movimiento de IED se deriva de la existencia de tres ventajas competitivas, que son: ventajas de propiedad, ventajas de localización, y ventajas de internalización. Estos elementos muestran que son las imperfecciones de mercado las que explican la existencia de las multinacionales, y que las razones principales para invertir en un mercado se asocian al incremento y protección de beneficios y ventas, y a la protección de mercados (Armas *et al.*, 2019; De la Garza, 2005).

Las tres ventajas competitivas, delimitadas bajo los enfoques de dotación de factores y fallas de mercado, permiten identificar cinco causas determinantes de la internacionalización de la producción e inversión de las empresas multinacionales, que son: mercados, recursos, eficiencia, conocimiento y seguridad política (Pérez, 2009). Es así como el conocer las motivaciones y los requerimientos de los inversionistas permite a los gobiernos prepararse para generar políticas y acciones que mejoren las condiciones competitivas del país (Armas *et al.*, 2019; Gómez, 2005; Lombana & Rozas, 2009; Rivas & Puebla, 2016; Ronderos-Torres, 2010).

### **Rasgos metodológicos del modelo de regresión con datos panel.**

En este estudio se utilizará la econometría para realizar las mediciones que muestran algunos de los determinantes de la inversión extranjera directa en México y seis economías emergentes de APEC, durante el período 1990-2019. De esta forma, se desarrollará un modelo con datos panel estático.

### **Modelo panel estático general: Aspectos metodológicos.**

El modelo panel estático general posee dos fuentes de heterogeneidad entre los elementos  $i$  de sección cruzada, por las constantes individuales ( $\mu_i$ ) y los parámetros de relación individual ( $\beta_i$ ) entre la variable endógena ( $y_{it}$ ) y las exógenas ( $X_{it}$ ); como se observa en la ecuación 1 (Romero & Mendoza, 2017).

$$y_{it} = \mu_i + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it}$$

(1)

donde  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  es el identificador de los elementos de la sección cruzada y  $t = 1, 2, 3, \dots, T$  el de tiempo.

Con la especificación general se requiere determinar al mismo tiempo los parámetros  $\mu_i$  y los  $\beta_i$ ,  $i \times i = i$ . A pesar de que desde el punto de vista analítico es interesante identificar de manera

individual las constantes y los parámetros de relación, se presentan complicaciones en la derivación del método de estimación y en la parte computacional. De esta forma, es clave desarrollar modelos panel que simplifiquen la cantidad de parámetros a estimar y que sean analíticamente consistentes (Romero & Mendoza, 2017).

A partir de la ecuación 1, es posible insertar restricciones a los parámetros y establecer con ello dos grupos de modelos. En la especificación general se señala que cada elemento de la sección cruzada de  $y_{it}$  responde diferente a  $X_{it}$ . La heterogeneidad de los efectos se identifica por  $\beta_i$ , pero al aplicar la restricción  $\beta_1 = \dots = \beta_i = \beta$  se supone que cada factor de la sección cruzada reacciona de la misma manera a  $X_{it}$  (respuesta común). Es así como el modelo resultante posee como única fuente de heterogeneidad a  $\mu_i$ ; como en la ecuación 2 (Romero & Mendoza, 2017).

$$y_{it} = \mu_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

(2)

El segundo grupo de modelos es producto de la aplicación de restricciones a  $\mu_i$ ,  $\mu_1 = \dots = \mu_i = \mu$ , lo que se conoce como efecto común. Generando una especificación que supone homogeneidad en los elementos de la sección cruzada por condiciones iguales ( $\mu$ ) y respuesta igual ( $\beta$ ) a las variables exógenas; ver ecuación 3 (Romero & Mendoza, 2017).

$$y_{it} = \mu + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

(3)

### **Supuestos econométricos y la consistencia de los estimadores.**

En los modelos anteriores se requiere analizar los supuestos clásicos sobre los errores ( $\varepsilon_{it}$ ). De esta forma, deberá de cumplir que la media de  $\varepsilon_{it}$  por corte transversal y serie de tiempo debe ser igual a cero; que la varianza del modelo, dado  $X_{it}$ , sea constante para cada sección cruzada, pero puede ser diferente entre ellas; y, que exista ausencia de correlación contemporánea y serial. Si la varianza y covarianza cumple con estos supuestos econométricos los estimadores son insesgados y eficientes (Romero & Mendoza, 2017).

- a) El modelo de panel con efectos comunes (*pooled OLS estimator*).

La especificación tipo *pool* establece restricciones a los parámetros individuales, al instaurar una constante común ( $\mu_1 = \dots = \mu_i = \mu$ ) y un efecto común ( $\beta_1 = \dots = \beta_i = \beta$ ) a  $X_{it}$ , como la ecuación 3. El



estimador *pooled OLS* se obtiene al agrupar los datos sobre  $i$  y  $t$  con  $nT$  observaciones, y aplicando Mínimos Cuadrados Ordinarios (*OLS*). Si el modelo está correctamente especificado, y  $X_{it}$  no está correlacionado con  $\varepsilon_{it}$ , entonces se puede evaluar consistentemente. El estimador *pooled OLS* es inconsistente si el modelo apropiado es el de efectos fijos, debido a que las constantes individuales que no se incluyeron en el modelo *pooled* están correlacionadas con  $y_{it}$  (Romero & Mendoza, 2017).

b) El modelo de panel con efectos fijos constante (estimador *within*).

Con el modelo de efectos fijos la restricción que se elimina es que existe una constante individual para cada elemento de la sección cruzada ( $\mu_i$ ). Desde el punto de vista de los estimadores, el estimador *within* a diferencia del *pooled OLS* explora las características de los datos panel, y mide la asociación de las desviaciones entre los elementos de  $X_{it}$  desde sus valores promedio en el tiempo, y las desviaciones entre los elementos de  $y_{it}$  desde su valor promedio en el tiempo (Romero & Mendoza, 2017).

c) Modelo panel con efectos aleatorios en constante (*feasible GLS estimator*).

En el modelo de efectos aleatorios, se asume que la constante individual tiene una distribución con media y una desviación estándar  $\mu_i \sim [\mu, \sigma_\mu]$ , que junto con los errores  $\varepsilon_{it} \sim [0, \sigma_\varepsilon]$  configuran las dos partes probabilísticas del modelo panel con efectos aleatorios. Al estimador que se utiliza se le conoce mínimos cuadrados generalizados factible (*feasible GLS estimator*), que puede calcularse con *OLS*. La eficiencia del estimador del modelo de efectos aleatorios se obtiene al compararse con el estimador *pooled OLS*, y su consistencia al contrastarlo con el estimador *within* (Romero & Mendoza, 2017).

### **Elección entre modelos alternativos.**

El procedimiento de elección de la especificación de la constante del modelo panel con los estimadores *pooled*, efectos fijos o efectos aleatorios, es el siguiente (Romero & Mendoza, 2017):

a) Modelo de efectos individuales (EI) vs. el Modelo Pool (efectos comunes (EC)).

En sentido estricto, se tiene que comparar los modelos de efectos individuales (fijos y aleatorias) con respecto al modelo pool. Sin embargo, es tradición comparar en esta primera fase el modelo de

efectos fijos con el modelo pool, para determinar la eficiencia del primero. Ello se realiza a través de la prueba *pooling*.

b) Modelo de efectos aleatorios (EA) vs. Modelo de efectos fijos (EF).

En el caso de que el modelo de efectos fijos sea eficiente en comparación con el modelo *pooled*, entonces se puede analizar si el modelo de efectos aleatorios es eficiente en relación al modelo de efectos fijos. Para probar la consistencia del modelo panel con efectos aleatorios, se utiliza la prueba de Hausman. Las hipótesis que se utiliza para analizar la consistencia se resumen en: H0: Estimador EA es consistente con respecto al estimado EF; y, Ha: Estimador EF es consistente con respecto al estimador EA

### **Modelo panel estático general: Rasgos empíricos.**

#### **Horizonte temporal y espacial.**

De acuerdo a las herramientas y métodos utilizados, en esta investigación se desarrolló un modelo de datos panel que abarca el período 1990-2019. El diseño fue cubierto por la información recabada por el Banco Mundial (BM) (2020) para México, Chile, Indonesia, Corea del Sur, Malasia, Singapur y Tailandia.

#### **Procedimiento econométrico aplicado.**

La medición del modelo se realizó a través de datos panel por medio de modelos econométricos calculados con *OLS*, mediante la aplicación de un modelo de regresión múltiple. El método *OLS* es el que más se emplea en el análisis de regresión por ser intuitivo, simple y eficiente (Nuñez, 2007). Este consiste en asignar valores numéricos a los parámetros desconocidos de manera que la suma cuadrática de errores sea mínima (Gujarati & Porter, 2010). Por otro lado, el modelo de regresión múltiple es aquel que posee dos o mas variables independientes ( $x$ ) y una dependiente ( $y$ ). El modelo de regresión múltiple posee las siguientes particularidades: a) la relación entre las variables es lineal; b) las variables independientes no son estocásticas, y no existe un vínculo lineal exacto entre dos o mas variables independientes; c) el error posee un valor esperado de cero para todas las observaciones; d) el término del error tiene una covarianza constante para todas las observaciones; e) los errores correspondientes a observaciones diferentes son independientes, por tanto, no están correlacionados; y f) el término de error está distribuido en forma normal (Armas *et al.*, 2019).

Una vez establecidas las consideraciones generales del modelo se procedió a realizar lo siguiente: a) un estudio descriptivo de las variables dependiente e independientes, ya que ello permitió tener

una visualización general de las variables y poder establecer una determinación previa del tipo de especificación para el modelo a desarrollar; b) conformación del modelo básico con OLS, el cual ignora la estructura de datos panel, así como los procesos dinámicos y la potencial endogeneidad de las variables independientes; c) análisis confirmatorio o estimación del modelo de panel de datos, en donde se calculan los tres tipos de modelo panel (*pool*, efectos fijos y efectos aleatorios); d) elección del modelo de estimación, ello a partir de la aplicación de las pruebas *pooling* y Hausman para determinar el mejor modelo en términos de consistencia; y, e) estimación econométrica a partir del modelo seleccionado, donde se establecen los coeficientes, y se verifican la ausencia de errores de especificación (Romero & Mendoza, 2017).

### **El modelo econométrico y las variables**

El modelo considera el flujo de la Inversión Extranjera Directa (IED) como variable dependiente. Dicha variable se plantea en función de las Remuneraciones en la economía (REM), el Valor Agregado por Trabajador en la Industria (VaxTI), el Gasto Público en Educación (GPE) y los Homicidios Intencionales (HI). La expresión matemática del modelo es la siguiente:

$$IED_t = \mu_i + \beta_i REM_t + VaxTI_t + GPE_t + HI_t + \varepsilon_t$$

(4)

Estas variables fueron escogidas en virtud de la representatividad teórica y estadística de las mismas para determinar el comportamiento de los flujos de IED a las economías seleccionadas (Baracaldo *et al.*, 2005; De la Garza, 2005; Díaz, 2003; Guerra-Borges, 2001; Karthikeyan *et al.*, 2011; Mogorvejo, 2005; Peng, 2001; Pérez, 2009; Quiroz, 2003; Rivas & Puebla, 2016; Romero & Mendoza, 2017; Ronderos-Torres, 2010; Sankar & Chakraborty, 2011; Turrión & Martín, 2004; Vallejo & Aguilar, 2004). Sin embargo, se reconoce que no existen los elementos para encajonar todas las necesidades de las empresas extranjeras de acuerdo a su área, tamaño y objetivo en que fueron creadas. El software que se utilizó para llevar a cabo el modelo econométrico fue R.

### **Análisis de resultados: Determinantes de la IED en México y economías del APEC.**

A continuación, se presentan los resultados del modelo de datos panel, con la finalidad de distinguir los determinantes de la inversión extranjera directa en México y seis economías emergentes de APEC, durante el período 1990-2019.

### **Estudio descriptivo de las variables.**

Con la finalidad de tener una visualización general de las variables y poder establecer una determinación previa del tipo de especificación para el modelo (modelo con efectos individuales, modelo con efectos temporales, y modelo con efectos individuales y temporales) se desarrolló el análisis descriptivo de las variables. De esta forma, fue posible apreciar que estas ostentaron una distribución homogénea, con pocas observaciones fuera de la media, y presencia de heterogeneidad tanto en las unidades de análisis como en el período de estudio. Lo que es indicativo de un comportamiento diferenciado entre los países (efectos individuales) como en el tiempo (efectos temporales), resultados que manifiestan la pertinencia de un modelo de datos panel.

Al llevar a cabo el estudio correlacional entre la variable dependiente y las independientes, tanto general como individual, fue posible apreciar la relación significativa entre las REM, VAXTI, GPE y HI con la IED, y la poca correlación entre las variables independientes. Asimismo, se logró observar, mediante la prueba de inflación de la varianza (VIF) que REM, VAXTI, GPE y HI presentaron valores bajos, por lo que se determina que no existen problemas de colinealidad entre las variables utilizadas en el estudio. Comportamiento que se fue posible verificar con la matriz de dispersión de las variables (Véase Gráfica 1 del Anexo).

Las pruebas de estacionalidad (Test de Dickey-Fuller y Test de Phillips-Perron) de las variables utilizadas en el modelo denotaron el siguiente comportamiento: a) la variable dependiente (IED) sostuvo un p-value inferior a 0.05, con lo cual fue posible señalar que la misma no posee raíz unitaria; b) las variables independientes (REM, VAXTI, GPE y HI), después de hacer el ajuste por primeras diferencias, presentaron p-value menores a 0.05, es decir, son estacionarias. Lo que implica que sus medias y variabilidad son constante a lo largo del período de estudio; requisito indispensable para que las estimaciones del modelo sean confiables.

### **Conformación del modelo básico con OLS.**

Este modelo ignora la estructura de los datos panel, así como los procesos dinámicos y la potencial endogeneidad de las variables independientes (Romero & Mendoza, 2017), sin embargo, es necesario su cálculo para llevar a cabo el análisis confirmatorio y la elección del modelo.

### **Estimación de los modelos de panel de datos (pool, efectos fijos y efectos aleatorios).**

El modelo de panel con efectos comunes (*pooled OLS estimator*) parte del supuesto que cada individuo, y su variable dependiente responde de la misma manera al comportamiento de las variables independientes. A esto se le conoce como efecto común (*pooled*), es decir no se tiene en

consideración las posibles particularidades de cada individuo, y se calcula con MCO (Romero & Mendoza, 2017) (Véase Tabla 1).

<b>Tabla 1. Resultados de los tres modelos (Pooled, Efectos Fijos y Efectos Aleatorios)</b>						
	Pooled		Efectos Fijos		Efectos Aleatorios	
	Estimate	Std. Error	Estimate	Std. Error	Estimate	Std. Error
REM	0.1356		-0.7338		-0.6435	
		-0.3985		-0.512		-0.4987
VAXTI	462,500.40***		544,783.30***		512,041.40***	
		-51,985.95		-72,816.63		-66,566.09
GPE	-46,314.73		481,076.60**		380,103.70*	
		-171,990.90		-219,552.90		-208,027.10
HI	573,576.50**		-185,115.20		-50,850.67	
		-244,909.90		-303,463.30		-286,663.00
Constante	-6,019,584,495.00*		-5,518,457,062.00		-5,518,457,062.00	
		-3,558,255,296.00		-5,702,457,031.00		-5,702,457,031.00
Observaciones		49		49		49
R2		0.6517		0.6636		0.5856
Adjustes R2		0.62		0.5751		0.5479
F Statistic		20.5813***		18.7430***		62.1691***
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01						
<b>Fuente:</b> Elaboración propia con base en BM (2020), y utilizando el software R.						

El modelo de panel con efectos fijos constante (*within*) reconoce la influencia de cada individuo, con el paso del tiempo, sobre la variable dependiente. De esta forma, si se considera que el efecto de las variables independientes puede ser distinto para cada individuo y/o tiempo, así como que los efectos individuales son independientes entre si, debe considerarse un enfoque de efectos fijos. Por otro lado, el modelo panel con efectos aleatorios no reconocen la influencia de cada individuo, a través del tiempo, sobre la variable dependiente. A su vez asumen que los efectos individuales no están correlacionados con las variables independientes del modelo. De esta forma, se considera que los efectos individuales no son independientes entre si, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado (Romero & Mendoza, 2017) (Véase Tabla 1).

### Elección del modelo de estimación.

El procedimiento para elegir los modelos es:

a) Modelo de efectos fijos (EF) vs. Modelo Pool (pool).

Permite apreciar si existen efectos individuales independientes para cada individuo o si los efectos son comunes.

<b>Tabla 2. F statistic</b>
F = 6.0608, df1 = 6, df2 = 38, p-value = 0.0001607
<b>Fuente:</b> Elaboración propia con base en BM (2020), y utilizando el software R.

Dado que el p-value < 0.05 se rechaza la H0 (pool es mejor), y se acepta (Ha) que el modelo efectos fijos es el adecuado (Gujarati & Porter, 2010).

b) Modelo de efectos aleatorios (EA) vs. Modelo de efectos fijos (EF).

<b>Tabla 3. Hausman Test</b>
Chi q = 2.3049, df = 4, p-value = 0.6799
<b>Fuente:</b> Elaboración propia con base en BM (2020), y utilizando el software R.

Debido a que el p-value > 0.05 se rechaza la Ha (EF es mejor), y se acepta la H0 que establece que el modelo de efectos aleatorios es el adecuado. Lo que permite afirmar la hipótesis de que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado (Gujarati & Porter, 2010).

### Estimación del modelo seleccionado.

Se puede apreciar en la Tabla 4 que las Remuneraciones (REM) exhiben una relación negativa y no significativa con la Inversión Extranjera Directa (IED). Lo cual puede ser explicado por la orientación de la IED hacia sectores que le garanticen mano de obra barata pero a su vez altos niveles de productividad (De la Garza, 2005; Guerra-Borges, 2001). Vinculado a lo anterior, es posible apreciar que el Valor Agregado por Trabajador de la Industria (VAxTI) ostenta un nexo positivo y significativo con la IED. Esto concuerda con lo establecido por Baracaldo *et al.* (2005), De la Garza (2005), y Vallejo y Aguilar (2004) en el sentido de que la inversión tiene a concentrarse en economías que tengan las capacidades para generar valor agregado; lo que permite a su vez potencializar dicha productividad y acrecentar la competitividad y el nivel de desarrollo económico de los países.

<b>Tabla 4. Resultados del modelo de Efectos Aleatorios</b>		
	Estimate	Std. Error
REM	-0.6435	-0.4987
VAXTI	512,041.40***	-66,566.09
GPE	380,103.70*	-208,027.10
HI	-50,850.67	-286,663.00
Constante	-5,518,457,062.00	-5,702,457,031.00
Observaciones	49	
R2	0.5856	
Adjustes R2	0.5479	
F Statistic	62.1691***	
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		
<b>Fuente:</b> Elaboración propia con base en BM (2020), y utilizando el software R.		

El gasto público en educación (GPE) es otra variable considerada, y muestra una relación positiva con respecto a la IED, con un valor significativo al 10%. Este resultado se puede explicar por la correspondencia existente entre la productividad del trabajo y el nivel de educación, ya que cuanto más preparada esta la sociedad más productiva se vuelve, aunque los salarios en los países analizados son bajos (Mendoza & Cabrera, 2014). Por otro lado, los homicidios intencionales (HI) tuvieron un vínculo negativo y no significativo con la IED. Ello conlleva, que a pesar de la relación inversa entre HI e IED, debido a que la inseguridad al aumentar el riesgo deprime la inversión, en el presente caso de estudio no es una variable que durante el periodo 1990-2020 haya influido notablemente en los flujos de capital hacia las economías analizadas en su conjunto (Loría, 2020) (Ver Tabla 4).

El modelo presenta 2 de las 4 variables con valores estadísticamente significativos, así como un coeficiente de determinación ajustado de 54%, lo que representa un buen nivel de ajuste en términos generales (Ver Tabla 4). Para verificar la validez y confiabilidad del modelo se determinó la ausencia de errores de especificación, es decir, se comprobó si los residuales del modelo cumplían

con los supuestos de normalidad y autocorrelación. En ese sentido, se obtuvo un Jarque-Bera con un p-value de 0.2988 y un Shapiro-Wilk con un p-value 0.2472, que confirman la normalidad de los residuales. Por otro lado, el análisis de correlación mediante el test de Breusch-Pagan (0.07678) y el Pesaran CD test (0.794) denotaron con p-values superiores a 0.05 la ausencia de autocorrelación en los residuales. Lo que implica que los resultados del modelo son insesgados y eficientes (Gujarati & Porter, 2010).

## Conclusiones

APEC como bloque económico, durante el período 1990-2019, se caracterizó por un importante dinamismo en los principales indicadores macroeconómicos. Sin embargo, se aprecian también problemas como la pobreza, la marginación y la inequidad en la distribución del ingreso (BM, 2020). A su vez, es posible observar la existencia de marcadas desigualdades en las economías que lo conforman, es decir, Estados Unidos, China, Australia, Canadá, Japón y Rusia se distinguen por contar con altas tasas de crecimiento del PIB, PIB *per cápita*, FBK, X, M, IED, entre otros; con lo que se constituyen como un segmento desarrollado dentro del bloque económico. Mientras que México, Chile, Indonesia, Corea del Sur, Malasia, Singapur y Tailandia son consideradas economías emergentes; con un desempeño menor en sus indicadores macroeconómicos.

Es a partir de esta diferenciación que la presente investigación tuvo como objetivo analizar los determinantes de la IED en México y seis economías emergentes de APEC, durante el período 1990-2019. Para alcanzar este objetivo se analizó la teoría de la IED y sus determinantes. Por lo que partiendo de los postulados de Guerra-Borges (2001), Díaz (2003), Turrión y Martín (2004), Vallejo y Aguilar (2004), De la Garza (2005), Mogorvejo (2005), Mendoza y Cabrera (2014) y Loría (2020) fue posible distinguir que las empresas multinacionales en su afán de obtener mayores utilidades buscan en países distintos al suyo ventajas competitivas que les permitan desarrollarse en los mercados internacionales. De esta forma, la IED depende de factores como la localización; los costos y calidad de los factores; la productividad; la estabilidad política, financiera y social; entre otros.

Establecido el análisis teórico se procedió a la elaboración del modelo econométrico con datos panel, y dada la representatividad teórica y estadística se estableció como variable dependiente los flujos de IED, y como independientes las REM, el VAXTI, el GPE y los HI, ello en el período 1990-2019 y para México y seis economías emergentes de APEC, que fueron: Chile, Indonesia, Corea del Sur, Malasia, Singapur y Tailandia. El procedimiento aplicado cubrió las siguientes etapas: a) estudio descriptivo de las variables; b) conformación del modelo básico; c) análisis confirmatorio del modelo de panel de datos; d) elección del modelo de estimación; y, e) valoración econométrica



(Romero & Mendoza, 2017). Los cálculos se efectuaron haciendo uso del software R.

Con el análisis de resultados fue posible apreciar que los signos de relación de las variables independientes concuerdan con lo establecido por la teoría. Es decir, que las REM y los HI tienen una relación inversa con los flujos de IED; mientras que el VAXTI y el GPE poseen un vínculo positivo. Sin embargo, para el caso de estudio en general, solo VAXTI y el GPE fueron significativos. Esto conlleva que, para los países estudiados y en el período analizado, el Valor Agregado por Trabajador en la Industria y el Gasto Público en Educación determinaron los flujos de IED; lo que concuerda con lo señalado por Baracaldo *et al.* (2005), De la Garza (2005), Vallejo y Aguilar (2004) y Mendoza y Cabrera (2014). De esta forma, se puede concluir que la competitividad de las economías emergentes en APEC depende de la productividad del factor trabajo y de que la mano de obra sea cada vez más calificada (Baracaldo *et al.*, 2005; Gómez, 2005; Lombana & Rozas, 2009; Quiroz, 2003; Rivas & Puebla, 2016; Ronderos-Torres, 2010). Implicando, con ello, la necesidad del fortalecimiento de las políticas públicas a fin de desarrollar estos elementos, y así acrecentar de manera notable la competitividad internacional de estos países.

## Referencias

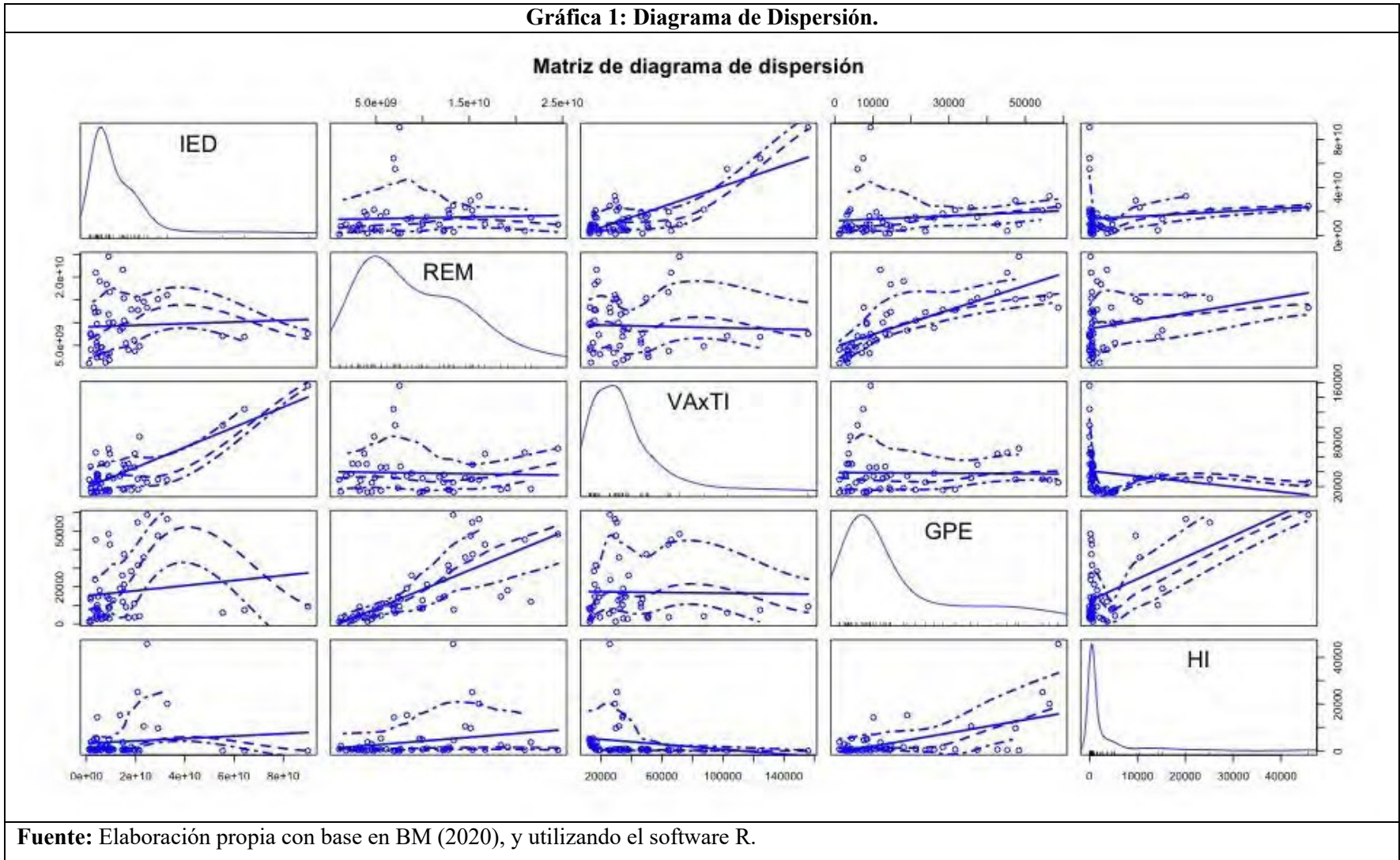
- Armas, E., Ayvar, F. & Favila, A. (2019). Los determinantes de la inversión extranjera directa en Estados Unidos, Canadá y México. *Revista CIMEXUS*, 14(2), 235–260.
- Banco Mundial (BM). (20 de julio 2020). Indicadores del Desarrollo Mundial. Recuperado el 20 de julio de 2020 de <https://databank.bancomundial.org/source/world-development-indicators>
- Baracaldo, D., Garzón, P. & Vásquez, H. (2005). Crecimiento económico y flujos de inversión extranjera directa. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia. Recuperado el 20 de julio de 2020 de <https://econpapers.repec.org/RePEc:col:000139:002222>
- Cuadra, G., & Florián, D. (2003). Inversión extranjera directa, crecimiento económico y spillovers en los países menos desarrollados miembros del APEC. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 8(14), 193–226.
- De la Garza, U. (2005). La Inversión Extranjera Directa (IED), teorías y prácticas. *Innovaciones de Negocios*, 2(1), 17–33.
- Díaz, R. (2003). Las teorías de la localización de la inversión extranjera directa: Una aproximación. *Revista Galega de Economía*, 12(1), 1–12.
- Favila Tello, A. (2020). Perspectivas de inversión para la región del APEC: Un acercamiento a través del índice LaSalle E-REGI. *Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 9(25), 42–54.

- Gómez, G. (2005, junio). Competitividad y complejos productivos: Teoría y lecciones de política. *Serie estudios y perspectivas*, 27. Buenos Aires, Argentina: CEPAL. Recuperado el 20 de julio de 2020 de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4852>
- Guerra-Borges, A. (2001). Factores determinantes de la inversión extranjera: introducción a una teoría inexistente. *Revista de Comercio Exterior*, 51(9), 825–832.
- Gujarati, D. & Porter, D. (2010). *Econometría* (5ta ed.). Ciudad de México, México: McGraw Hill.
- Karthikeyan, S., Bhagat, M. & Kannan, N. G. (2011). Making the HR outsourcing decision-lessons from the resource based view. *International Journal of Business Insights & Transformation*, 5(1), 87–95.
- Klein, S., Frazier, G. & Roth, V. (1990). A transaction cost analysis model of channel integration in international markets. *Journal of Marketing Research*, 27(2), 208.
- Krugman, P., Obstfeld, M. & Melitz, M. (2017). *International economics: Theory and policy* (11th ed.). Londres, UK: Pearson Education Limited.
- Lombana, J. & Rozas, S. (2009). Marco analítico de la competitividad: Fundamentos para el estudio de la competitividad regional. *Pensamiento & Gestión*, (26), 1–38.
- Loría, E. (2020). Impacto de secuestros y homicidios en la inversión extranjera directa en México. *Contaduría y Administración*, 65(3), 1–26.
- Mendoza, J. & Cabrera, J. (2014). Trabajo calificado, especialización y productividad laboral urbana en la frontera norte de México: Un análisis de panel de efectos mixtos. *Investigación Económica*, 73(287), 89–119.
- Mogorvejo, J. (2005). Factores determinantes de la inversión extranjera directa en algunos países de Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, (5), 51–82.
- Nuñez, R. (2007). *Introducción a la econometría. Enfoques y tradicional y contemporáneo*. Ciudad de México, México: Editorial Trillas S.A. de C.V.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2011, diciembre). Definición marco de inversión extranjera directa (4th ed.). México: OCDE. Recuperado el 20 de julio de 2020 de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264094475-es.pdf?expires=1599239591&id=id&accname=guest&checksum=BF6C4D0E68DFD7F7E494DA5B7ADC4B34>
- Peng, M. (2001). The resource-based view and international business. *Journal of Management*, 27(6), 803–829.
- Pérez, J. (2009). Tendencias recientes de la inversión extranjera directa española en México. *Economía UNAM*, 6(17), 92–112.

- Quiroz, S. (2003). Competitividad e inversión extranjera directa en México. *Análisis Económico*, 18(37), 241–256.
- Rivas, S. & Puebla, A. (2016). Inversión Extranjera Directa y Crecimiento Económico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 11(2), 51–75.
- Romero, L. & Mendoza, M. (2017). *Econometría aplicada utilizando R* (1st. ed.). Ciudad de México, México: SAREE.
- Ronderos-Torres, C. (2010). Inversión extranjera y Competitividad. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 4(2), 72–87.
- Sankar, S. & Chakraborty, H. (2011). From industry to firm resources: resource-based view of competitive advantage. *The IUP Journal of Business Strategy*, 8(2), 7–21.
- Turrión, J. & Martín, C. (2004). Los determinantes de la inversión extranjera directa en la UE y los PECO. *ICE: Revista de Economía*, (814), 77–86.
- Vallejo, H. & Aguilar, C. (2004). Integración regional y atracción de inversión extranjera directa: el caso de América Latina. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (53), 139–164.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180.

Anexo

Gráfica 1: Diagrama de Dispersión.



**Fuente:** Elaboración propia con base en BM (2020), y utilizando el software R.