



UNIVERSIDAD  
**SAN IGNACIO  
DE LOYOLA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**Carrera de Administración**

**RELACIÓN DE CAUSALIDAD ENTRE LAS  
INVERSIONES EXTRANJERAS DIRECTAS,  
EXPORTACIONES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN  
PERÚ 1980-2017**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de  
Bachiller en Administración**

**FERNANDO FRANCO MARTÍNEZ**

**Lima - Perú  
2019**

## **Resumen**

La presente investigación busca identificar las relaciones de causalidad en el corto y largo plazo de las exportaciones y las inversiones extranjeras directas (IED) en relación al crecimiento económico para el caso de Perú en el periodo 1980-2017. Para realizar dicho análisis se realizó un test de causalidad de Granger tomando en cuenta las series estacionarias y luego se procedió a crear un modelo de regresión lineal para cuantificar el impacto de las variables con causalidad de Granger. La investigación concluyó que para el caso peruano existe una relación unidireccional de Granger desde las exportaciones hacia el PBI, sin embargo, no encontró relación de causalidad entre las IED y el PBI. Por último, no se encontró una relación a largo plazo entre las variables exportaciones e IED con el crecimiento económico.

**Palabras Clave:** exportaciones, IED, PBI real, causalidad.

## **Summary**

The purpose of this paper is to identify short term and long-term causality relations between exports and foreign direct investments (FDI) on Peru's economic growth from the year 1980 to 2017. To make this analysis, a Granger causality test was used considering stationary series and a linear regression model was created to quantify the impact of the variables that showed Granger causality. This causality test revealed that there is a unidirectional Granger causality from exports to GDP for the Peruvian case. However, a Granger causality relation was not found between FDI and GDP. No long-term relation was found between the independent variables (FDI and exports) and the dependent variable (GDP).

Key words: exports, FDI, real GDP, causality.

## Introducción

La presente investigación busca identificar la relación de causalidad entre las inversiones directas extranjeras, las exportaciones y el crecimiento del PBI en Perú entre los años 1980 y el 2017. De acuerdo a los resultados se podrá identificar el tipo de relación existente entre las variables antes mencionadas con el objetivo de identificar cuál de las variables tiene un mayor impacto en el crecimiento del país y sobre la cual se puedan plantear políticas nacionales.

Se considera el crecimiento económico como la variable dependiente y a las exportaciones e inversiones extranjeras directas como las variables independientes. La presente investigación busca identificar y cuantificar el impacto de las variables independientes sobre la dependiente, es decir, realizar un análisis de relación de causalidad en el corto y largo plazo.

Como contexto de la presente investigación, se puede apreciar un crecimiento considerable tanto en el PBI como en las exportaciones y en las IED especialmente desde el año 1995 a la fecha. En el caso del crecimiento económico, el PBI en el país tuvo un incremento constante, año a año, desde el año 1992 a raíz de la política macroeconómica tomada desde inicios de la década del 90. Como indica Lust y Denegri (2018), a inicios de la década del 1990, se desarrolló un modelo económico basado en la exportación de productos primarios y el libre funcionamiento de los mercados. Dicho modelo económico se mantiene hasta la fecha y, en cuanto a las exportaciones, es el de los minerales el que mayor aporte genera al crecimiento económico del país y sobre el cual el Estado recibe una mayor recaudación fiscal.

Existen diversas investigaciones empíricas a nivel internacional que tratan sobre la relación de causalidad entre las IED, las exportaciones y el crecimiento económico. Entre estas investigaciones no hay un consenso sobre las relaciones causales entre las variables antes mencionadas ya que algunos investigadores encontraron relaciones unidireccionales, otros bidireccionales y un último grupo que no encontró relación alguna. Estas diferencias se explican principalmente por el contexto de los países investigados.

Shawa y Shen (2013) realizaron un estudio sobre las relaciones causales entre las IED, las exportaciones y el crecimiento económico en Tanzania para el periodo 1980-2012 teniendo como resultado una relación unidireccional entre las IED y las exportaciones y ninguna causalidad entre las IED y el crecimiento del PBI. Esto quiere decir que, para el caso de Tanzania, las IED son buenos predictores de las exportaciones y que deben ser impulsadas para un crecimiento de las exportaciones. Por otro lado, encontraron una relación a largo plazo entre las variables con un vector de cointegración.

Para llegar a los resultados mencionados, los autores realizaron un análisis de tres etapas. En primer lugar, realizaron un análisis de estacionalidad de las variables utilizando el modelo de Dickey-Fuller aumentado, luego un análisis de cointegración para evaluar la relación a largo plazo entre las variables y, por último, un análisis de causalidad de Granger para encontrar la dirección de las variables y si existe un vínculo entre ellas. Como parte del análisis de cointegración Shawa y Shao utilizaron el modelo de cointegración de Johansen con un criterio de seis rezagos de acuerdo al criterio de información de Akaike y Schwarz.

Chakraborty y Basu (2002) realizaron un estudio sobre el impacto de las IED en India y presentaron resultados en los que se veía una relación unidireccional desde el PBI a las IED y no encontraron relación entre las IED y el PBI. Esto quiere decir que, en este caso, las IED no son buenos predictores del crecimiento del PBI. Por otro lado, encontraron una relación a largo plazo entre las variables identificando dos vectores de cointegración.

Para llegar a estos resultados los autores utilizaron, en primer lugar, un modelo de cointegración estructural con un mecanismo de corrección de errores vectoriales. En segundo lugar, estimaron un modelo parsimonioso de corrección de errores vectoriales y realizaron un análisis de causalidad de Granger para identificar la dinámica a corto plazo entre las variables.

Shimul, Siddiqua y Abdullah (2009) no encontraron relación alguna entre las IED y el PBI para Bangladesh a diferencia de los casos presentados anteriormente. Para realizar su análisis tomaron una serie de tiempo con los datos de las IED y crecimiento económico de Bangladesh con un periodo de tiempo de 1973 al 2007. Como parte del análisis realizaron un test de causalidad de Granger en la que no se obtuvo relación alguna de causalidad en el

corto plazo ni en el largo plazo. Por otro lado, no encontraron cointegración entre las IED y el crecimiento económico al aplicar un modelo autoregresivo de rezagos distribuidos y el modelo de Engle Granger.

Memon, Baig y Ali (2008) encontraron una relación de causalidad Granger bidireccional entre las exportaciones totales y el PBI del sector agrícola en el largo plazo. Para realizar el análisis, los autores utilizaron series de tiempo para el periodo 1971-2007. Como parte de sus resultados encontraron una causalidad de Granger bidireccional en el largo plazo entre las exportaciones y el PBI del sector agrícola. Los autores realizaron un test de causalidad de Granger utilizando un modelo VAR y VEC para llegar a sus resultados,

En cuanto a las investigaciones nacionales sobre este tema, existen estudios empíricos sobre la relación de causalidad entre las exportaciones y el crecimiento económico y entre las IED y el crecimiento. No existen estudios en las que involucren las tres variables y comparen cuál de las variables tiene un mayor impacto en el crecimiento económico.

Chanduví (2017) realizó una investigación sobre la relación de causalidad entre las IED y el crecimiento económico de Perú en el largo plazo. Para realizar dicho análisis utilizó una serie de tiempo para ambas variables con el periodo de 1980 al 2015. Utilizando el modelo de cointegración de Johansen y el modelo de corrección de errores (VEC) para evaluar una relación de causalidad de largo plazo llegó a la conclusión que ambas variables tienen, en efecto, una relación a largo plazo. Por otro lado, para identificar la existencia de una causalidad de Granger, se llevó a cabo un test de causalidad de Granger tomando como variables las tendencias del PBI y de las IED, dando como resultado una relación bidireccional entre las variables.

Vargas (2018) realizó una investigación sobre la relación de causalidad entre las exportaciones y el crecimiento económico de Perú entre los años 1990 y 2016. Para realizar el análisis de corto plazo utilizó las tasas de crecimiento de las variables del estudio. Para analizar el efecto a corto plazo de las exportaciones en el PBI utilizó un modelo VAR y para el largo plazo utilizó el modelo VECM y un test de cointegración de Johansen. Por otro lado, llevó a cabo un test de causalidad de Granger para identificar la relación de causalidad entre las variables. Como resultado de la investigación obtuvo que en el corto plazo existe una

relación de causalidad entre el crecimiento de las exportaciones y el crecimiento económico. Por otro lado, se observó que en el largo plazo las exportaciones no causan el crecimiento económico, sin embargo, el crecimiento económico causa el crecimiento de las exportaciones.

### **Impacto de las exportaciones en el crecimiento económico.**

Como indica Awokuse (2018), las exportaciones tienen un impacto en el crecimiento económico debido a que las exportaciones pueden ser catalizadores para el crecimiento de la producción como componente de la producción agregada. Las exportaciones también pueden generar externalidades positivas en los sectores no exportadores a través de estilos de gestión más eficientes y mejores técnicas productivas. Por otro lado, pueden también ser utilizadas para aliviar la balanza de pagos, reducir el impacto de shocks externos y mejorar la capacidad de importar el capital necesario y los bienes intermedios que no pueden encontrar localmente. Por último, permite aumentar la productividad de los factores debido a la economía de escala generada.

Según Thirwall (2011), la tasa de crecimiento de las exportaciones y la de elasticidad ingreso de la demanda de importaciones se aproximarán a la del crecimiento económico de un país siempre y cuando la tasa de crecimiento del equilibrio de la balanza de pagos no sea mayor que la máxima tasa de crecimiento factible de la economía.

Por otro lado, dicha relación positiva se explica por la productividad superior de los factores de producción en comparación con otros sectores. La productividad es mayor para el caso de las exportaciones ya que los mercados internacionales son más exigentes y por lo tanto más competitivos. Entre los factores que destacan en la productividad de las empresas exportadoras se tiene la eficacia en el uso de la capacidad instalada, procesos productivos eficientes y la utilización de nuevas tecnologías. (Gaviria,2006).

Por su parte Palley (2011), indica que el crecimiento económico basado en las exportaciones es un paradigma que se va debilitando debido a cambios en las condiciones tanto en países desarrollados como en los mercados emergentes. Por otro lado, indica que los mercados emergentes no podrán continuar con un crecimiento económico basado en

exportaciones y no permitirán la pronta recuperación de los países desarrollados después de la crisis financiera del 2008. Otro punto que menciona en su investigación es la necesidad de un nuevo paradigma orientado a un crecimiento basado en la economía doméstica como parte de una recalibración de la economía global.

De acuerdo a los autores antes mencionados se tienen dos perspectivas sobre el impacto de las exportaciones en el crecimiento económico. Por un lado, Thirwall (2011) y Gaviria (2006) indican que las exportaciones tienen un impacto positivo en el crecimiento económico y por otro lado, Palley indica que las exportaciones tendrán un papel cada vez menos importante en el crecimiento económico debido al contexto global actual. Sin embargo, los tres autores coinciden en que las exportaciones tienen un impacto positivo en el crecimiento económico de los países.

En el año 1990, la economía peruana estaba en una situación crítica debido a los problemas sociales, hiperinflación y recesión como producto de las políticas tomadas durante el gobierno anterior. Ante esta situación, el gobierno de turno inició reformas estructurales con el objetivo mejorar los términos de intercambio y de reducir la participación del Estado para un libre funcionamiento del mercado. Entre las medidas tomadas por el gobierno se tuvo la disminución de los aranceles, la privatización de empresas estatales, la reforma aduanera y flexibilización en el mercado de tipo de cambio y laboral (Vásquez, Parodi, Cortez, Riesco & Montes (1999); Morón, Chávez, Bernedo, Winkelried y Cusato (2005); citado por Vargas, 2018).

En el caso de Perú, de acuerdo a Lust y Denegri (2018), las exportaciones están enfocadas principalmente en exportaciones del sector primario por lo que se demuestra que la producción y las exportaciones no se enfocan en productos o servicios de alto valor agregado.

Las exportaciones tuvieron un crecimiento importante desde inicios de la década de 1990 teniendo el pico más alto en el año 2012. El crecimiento de las exportaciones del año 1990 al 2000 se explica por un cambio en el modelo económico basado en la exportación de productos primarios, el cual se mantiene hasta la fecha.

De acuerdo a Parodi (2014), en el periodo 2000 al 2012 se dió un incremento en los precios y en el volumen de las exportaciones debido principalmente al crecimiento económico de India y China y al aumento del crédito en Estados Unidos y Europa. Por este motivo, se puede apreciar un crecimiento considerable de las exportaciones en este periodo de tiempo, teniendo el 2012 como el año de mayor volumen de exportaciones en la historia del Perú.

Como indica Lust y Denegri (2018), desde el año 2011-2012 los precios de los minerales y el volumen de exportación vienen decreciendo principalmente por el lento crecimiento de los países desarrollados y de la India.

De acuerdo a Lust y Denegri (2018) citando a Cooperación (2017), entre los años 2010 y 2015 las inversiones en exploración minera disminuyeron en una gran cantidad, sin embargo, en el 2016, dichas inversiones retomaron su crecimiento. Por otro lado, se pudo apreciar que desde el año 2015, la contribución del sector minero al crecimiento económico volvió a iniciar una tendencia de crecimiento.

### **Impacto de las inversiones extranjeras directas en el crecimiento económico.**

Las IED tienen un impacto estimulando el crecimiento de la economía a través de las mejoras en tecnología, eficiencia y productividad. Como indica Lim (2001), estas inversiones son un conducto para transferir tecnología avanzada de países industrializados a países en desarrollo. Sobre este punto, Findlay (1978) postula que las IED incrementan el progreso tecnológico a través de un efecto contagio a través de las empresas extranjeras que poseen tecnología avanzada y mejores prácticas gerenciales.

Chanduví (2017), citando a Baracaldo (2001), indicó que este realizó un análisis entre la variable crecimiento económico e inversión extranjera directa mencionando tres canales en la que las IED impactan en el crecimiento económico:

- Canal de demanda: las IED mejoran la productividad de las empresas locales por el traspaso de conocimiento y tecnología.
- Canal de oferta: a través de las economías de escala se puede llegar a una mejora en la productividad y a un rendimiento creciente de la producción.

- Canal no tradicional: acuerdos preferenciales de comercio que pueden llegar a tener efectos confusos en IED y en el crecimiento debido a los requisitos establecidos en dichos acuerdos que pueden llegar a crear, desviar o eliminar las inversiones en empresas sucursales específicas.

Por otro lado, existen autores que indican que las IED son beneficiosas en el corto plazo, pero negativas en el largo plazo. De acuerdo con este punto de vista, Bengoa y Sánchez (2003) citados por Chanduví (2017) postulan que el efecto de corto plazo es positivo debido al aumento en el consumo y en la inversión generando como consecuencia el incremento de la tasa de crecimiento económico. Por otro lado, en el largo plazo, los capitales invertidos tienden a salir debido a la finalización de los proyectos y al beneficio generado por estos.

Según Almfraji (2014), las IED tienen un impacto positivo en el crecimiento económico de países con niveles adecuados de capital humano, mercados financieros desarrollados y con políticas abiertas de intercambio. Por otro lado, para los países con dependencia de este tipo de inversiones y que poseen brechas tecnológicas, los efectos son negativos para el crecimiento económico. Otros factores adicionales a tomar en cuenta sobre este último punto, es el nivel de ingresos y la calidad del ambiente político del país receptor de inversiones. Almfraji (2014) citando a Blomstrom, Lipsey y Zejan (1994), indicó que este último llevo a cabo un estudio con 78 países en desarrollo y como resultado obtuvo que las IED directas tienen un efecto positivo en el crecimiento económico de los países con mayores niveles de ingreso, pero no para aquellos con menores ingresos.

Las IED tuvieron un crecimiento significativo desde el año 1995. Dicho crecimiento guarda relación con las reformas estructurales tomadas por el gobierno de turno entre las que destaca la privatización de empresas estatales para reducir la participación del Estado y dar paso a una liberalización del mercado.

Como indica Ruiz Caro (2002), los flujos de las IED indican que han sido enfocados principalmente hacia los sectores extractivos, las finanzas y las comunicaciones. En el proceso de privatización de empresas estatales, las empresas que fueron adquiridas por capital extranjero, y con mayor proyección de inversión, fueron las de los sectores hidrocarburos, minería y telecomunicación.

Desde un punto de vista teórico tanto las exportaciones como las IED tienen un impacto directo en el crecimiento económico de un país pero también está demostrado en diversas investigaciones empíricas que esto no necesariamente se da en todos los casos ya que se debe considerar el contexto único de cada país e identificar si efectivamente dichas variables tienen un impacto en el crecimiento económico y además medir el impacto de estas.

Para la creación de políticas nacionales es necesario profundizar en cómo las inversiones directas extranjeras, las exportaciones y el crecimiento del PBI están relacionadas y cuál es la relación de causalidad entre ellas. Al encontrar la relación entre ellas, si existe una relación unidireccional, bidireccional o sin relación, se puede definir cuál de ellas puede generar un mayor impacto en el desarrollo del país.

La presente investigación busca responder el siguiente problema de investigación: ¿existe una relación de causalidad en el corto y largo plazo entre las inversiones directas extranjeras y las exportaciones con el crecimiento económico de Perú entre los años 1980 y 2017? El objetivo de esta investigación es analizar e identificar si existe una relación de causalidad entre las inversiones extranjeras directas, las exportaciones y el crecimiento económico de Perú entre el periodo de tiempo antes mencionado. Por último, se tomará como hipótesis la existencia de una relación de causalidad tanto en el corto como en el largo plazo entre las inversiones directas extranjeras, las exportaciones y el crecimiento económico de Perú entre los años 1980 y 2017.

## **Método**

La presente investigación es de tipo cuantitativa. Se revisaron series de datos para identificar una relación de causalidad entre las exportaciones y las IED con el crecimiento económico. Al ser una investigación cuantitativa se buscó probar hipótesis y realizar un análisis de causalidad utilizando métodos estadísticos.

Tal como indica Hernández (2014), el proceso cuantitativo parte de una idea sobre la cual se plantea un problema y se lleva a cabo una revisión de literatura para profundizar en el tema de investigación. Como paso siguiente se define el alcance del estudio y se plantean los objetivos, hipótesis y variables con los que se trabajará. Luego se lleva a cabo un diseño

de la investigación, se selecciona la muestra y se procede con la recolección de los datos. Por último, se lleva a cabo un análisis de los datos recolectados y se presenta un informe con los resultados obtenidos.

### **Diseño de investigación.**

La presente investigación es de tipo no experimental ya que, tal como indica Hernández (2014), no se manipuló deliberadamente variables o influenció en ellas de manera directa. No se tuvo control directo sobre las variables independientes ni se pudo influir en ellas porque ya sucedieron al igual que sus efectos.

Por otro lado, la investigación tuvo un diseño longitudinal ya que los datos de las variables de estudio fueron obtenidos a través del tiempo para el periodo 1980-2017. Adicionalmente, tuvo también un componente del diseño transversal correlacional – causal ya que esta investigación planteó analizar las relaciones causales entre las tres variables del estudio.

En conclusión, esta investigación utilizó una combinación de dos diseños que, como indica Hernández (2014), es posible de acuerdo al contexto y a los objetivos de la investigación. Por este motivo, al tratarse de una investigación que buscó realizar un análisis de causalidad entre variables cuyos datos fueron tomados a través del tiempo, se considera tanto el diseño longitudinal como el correlacional-causal.

La presente investigación se enfocó en las relaciones causales entre las siguientes variables: exportaciones, inversión extranjera directa y PBI real en el periodo 1980-2017 en Perú.

### **Participantes**

Las variables tomadas en cuenta para este estudio están divididas en dos variables independientes y una dependiente.

La variable dependiente fue el PBI real expresado en millones de dólares estadounidenses y se trató de una variable cuantitativa de intervalos de escala con una periodicidad anual desde el año 1980 hasta el 2017. El PBI real expresa la producción de bienes y servicios finales producidos en un país calculado con precios constantes, es decir, elimina el cambio de los precios a lo largo de los años producto de la inflación o deflación.

Las variables independientes en este estudio fueron las exportaciones y las inversiones extranjeras directas (IED). Ambas variables fueron cuantitativas de intervalos de escala con una periodicidad anual desde el año 1980 hasta el 2017. Las exportaciones son el conjunto de bienes y servicios vendidos por un país a otro fuera del territorio nacional para su utilización. Por otro lado, de acuerdo a la OCDE (2011), la inversión extranjera directa es una categoría de inversión transfronteriza que realiza un residente en una economía con el objetivo de establecer un interés duradero en una empresa residente en una economía diferente al del inversor directo. La motivación del inversor directo es establecer una relación estratégica de largo plazo con la empresa de inversión directa para garantizar un nivel significativo de influencia por parte del inversor en la gestión de la empresa.

### **Instrumentos**

Para la construcción de la base de datos se utilizó información del Banco Mundial y de Pro-Inversión. Para los datos anuales en dólares a precio constante de las exportaciones y el PBI se utilizó la información del Banco Mundial y los datos anuales de las IED fueron tomadas del portal de Pro-Inversión. Se consideró los datos anuales del periodo 1980 – 2017 en Perú y la información de las variables está expresada en dólares americanos a precio actual y fue transformada a escala logarítmica para un mejor análisis.

### **Procedimiento**

Para la recolección de los datos y la construcción de la base de datos se utilizó fuentes secundarias. Para esta investigación, la información fue extraída de la página web del Banco Mundial y del portal de Pro-Inversión. Una vez se obtuvo la data histórica de las variables expresadas en dólares americanos se procedió a transformarlos a una escala logarítmica sobre la cual se construyó la base datos utilizada para el análisis estadístico.

### **Análisis de datos**

Para llevar a cabo el análisis econométrico se utilizó el software E-views versión 10 y la base de datos con las series de tiempo de las variables propias de la investigación en escala logarítmica.

Como parte del plan de análisis, en primer lugar se realizó la recolección de datos anuales de las series PBI, exportaciones e inversiones directas expresados en millones de dólares para el periodo 1980-2017 en Perú. Dichas series fueron obtenidas de la base de datos del Banco Mundial y del portal del Pro Inversión.

En segundo lugar, se llevó a cabo el análisis de las series recolectadas utilizando el software E-views. A las tres series se les aplicó logaritmo ya que las variables no presentaban normalidad. Las variables resultantes fueron las siguientes:  $\log\_pbi$ ,  $\log\_x$  y  $\log\_ied$ .

En este primer análisis se revisó los estadísticos descriptivos por cada variable con foco en la media, la desviación estándar, la curtosis el skewness y el estadístico de Jarque-Bera. Este último estadístico permitió identificar si las series presentaban distribución normal. Por otro lado, se realizó un análisis de correlograma por cada una de las variables para identificar si las series eran estacionarias.

Para validar la estacionariedad de las series, se realizó el Test de Dickey-Fuller aumentado por cada serie. Producto del análisis se identificó que las tres variables son estacionarias en primera diferencia. Se procedió a transformar las series en su nivel a series en primera diferencia para realizar el análisis de causalidad de Granger.

Para llevar a cabo el test de causalidad de Granger se llevó a cabo una revisión previa de los rezagos óptimos por cada posible relación de causalidad utilizando el criterio de información de Schwarz. Una vez se identificó el rezago óptimo se procedió a llevar a cabo el test de causalidad por cada posible relación de causalidad.

Una vez identificada las series de causalidad de Granger entre las variables se procedió a correr el Modelo de Regresión Lineal por MCO. Dicho modelo se estimó de la siguiente forma:

$$\Delta \log\_pbi_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log\_x_t + \varepsilon_t$$

*Donde:*

$\Delta \log\_pbi_t$  = Serie PBI en logaritmo y primera diferencia.

$\Delta \log\_x_t$  = Serie Exportaciones en logaritmo y primera diferencia.

$\beta_0$  = Intercepto

$\beta_1$ , = estimador

$\varepsilon_t$  = error estocástico

En base a los resultados del modelo se decidió aplicar un Modelo de Corrección de Errores ya que el  $R^2$  era igual a 0.256948 por lo que no se tenía un buen ajuste a pesar de contar con significancia estadística de la variable individual y en su conjunto.

El Modelo de Corrección de Errores consideró el residual del MCO con un rezago. Se validó que dicho residual sea estacionario a través del análisis de correlograma y el test de Dickey-Fuller aumentado en su nivel y sin tendencia ni constante. Al correr dicho modelo el  $R^2$  mejoró, pero no llegó a un buen ajuste ya que estaba por debajo de 0.5.

Finalmente se llevó a cabo un nuevo ajuste al modelo identificando, en primer lugar, los residuales atípicos del Modelo de Corrección de Errores. Por cada residual atípico se generó una serie dicotómica en la que se retiró dicho residual de la serie. En total se retiraron tres residuales atípicos y se volvió a correr el Modelo de Corrección de Errores del MCO dando como resultado un  $R^2$  mayor a 0.5 y con significancia en la variable individual y en su conjunto. Las variables dummy que se añadieron al modelo corresponden a los residuales atípicos de los años 1983, 1987 y 1991.

El modelo de regresión lineal múltiple final fue el siguiente:

$$\Delta \log\_pbi_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log\_x_t + \beta_2 D1983_t + \beta_3 D1987_t + \beta_4 D1991_t + \varepsilon_t$$

*Donde:*

$\Delta \log\_pbi_t$  = Serie PBI en logaritmo y primera diferencia.

$\Delta \log\_x_t$  = Serie Exportaciones en logaritmo y primera diferencia.

$\beta_0$  = Intercepto

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$  y  $\beta_4$  = estimadores

$D1983_t$  ,  $D1987_t$  y  $D1987_t$  = variables dummy que fueron generadas sacando de la serie los residuales atípicos.

$\varepsilon_t$  = error estocástico

Al Modelo de Corrección de Errores del MCO se aplicó el test de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey y el test de ARCH. Por otro lado, se realizó un test de normalidad de Jarque-Bera y un test de correlograma de los residuales. Por último, se llevó a cabo un test de Dickey-Fuller aumentado del residual del modelo en su nivel sin tendencia ni constante.

Por último, para realizar un test de cointegración e identificar si existe una relación a largo plazo entre las variables del estudio, se crearon dos grupos de acuerdo a lo planteado en los objetivos e hipótesis de la investigación. El primer grupo estuvo compuesto por las series  $\log\_x_t$  y  $\log\_pbi_t$  en su nivel y el segundo grupo estuvo compuesto por las series  $\log\_ied_t$  y  $\log\_pbi_t$  en su nivel.

Una vez armados los grupos, se procedió a generar las series residuales para proceder con el test de Dickey-Fuller aumentado en su nivel sin tendencia ni constante a los residuales de cada grupo. Si los residuales demostraban estacionariedad, entonces se podría identificar una relación a largo plazo entre las variables y por lo tanto se procedería a crear un modelo de cointegración uniecuacional.

## **Resultados**

Los resultados se presentan de acuerdo a lo establecido en el plan de análisis de datos, es decir, en cinco bloques: resultado estadístico de las variables en su nivel, estacionariedad de las variables, prueba de causalidad de Granger, resultados del modelo econométrico tomando en cuenta las series estacionarias y con relación de causalidad de Granger y, por último, los resultados de cointegración de las variables.

### **Resultado estadístico de las variables en su nivel.**

Se llevó a cabo un análisis estadístico de las series en su nivel en el que se identificó que las series  $\log\_pbi$ ,  $\log\_x$  y  $\log\_ied$  presentan una distribución normal al rechazar la hipótesis nula de normalidad ya que el p-valor resultó mayor a 0.05.

Por otro lado, las tres series presentan un skewness con valor cercano a 0 lo que explica el resultado de distribución normal del análisis de Jarque-Bera. Por otro lado, las tres series presentan una curtosis con valor menor a 3 y, por lo tanto, son platicúrticas.

En cuanto al correlograma de las variables, estas presentan un FAS de memoria corta ya que los valores del FAS fueron significativos hasta el rezago 8. Por otro lado, presentan un FAP de memoria corta cuyo valor significativo se presentó solo en el primer rezago. Por este motivo, se obtuvo un indicio de estacionariedad que fue corroborado con un test de Dickey-Fuller aumentado cuyos resultados se presentan en el siguiente punto.

### Estacionariedad de las variables.

Como resultado del test de Dickey-Fuller aumentado se identificó que ninguna de las series es estacionaria en su nivel al presentar un p-valor mayor a 0.05.

Por el resultado anterior, las tres series fueron calculadas en primera diferencia y demostraron estacionariedad al tener un p-valor menor a 0.05. Para el caso de las series  $\Delta \log\_pbi_t$  y  $\Delta \log\_ied_t$ , ambas no tienen tendencia, pero sí constante. Por otro lado, la serie  $\Delta \log\_x_t$  no tiene tendencia ni constante.

Tabla 1

*Series estacionarias en primera diferencia – Test de Dickey-Fuller aumentado.*

Serie	Modelo auxiliar	Criterio de información	Rezago	$\tau$ -estadístico	Prob. ( $\tau$ -estadístico)	Estado
$\Delta \log\_pbi_t$	CONSTANTE	SIC	0	-6.52628	0.00000	$\Delta \log\_pbi_t \sim I(0)$
$\Delta \log\_ied_t$	CONSTANTE	SIC	0	-5.14506	0.00015	$\Delta \log\_ied_t \sim I(0)$
$\Delta \log\_x_t$	No tendencia Ni constante	SIC	0	-4.49823	0.00000	$\Delta TI_t \sim I(0)$

Al ser las series estacionarias en su primera diferencia se procedió a transformar las series en su nivel a series en primera diferencia para realizar el análisis de causalidad de Granger.

### Causalidad de Granger.

Se llevó a cabo un análisis de cada posible relación de causalidad de Granger en el que se pudo observar los criterios de información, número de observaciones, F-estadístico y p-valor por cada rezago; con el objetivo de identificar el rezago óptimo y si se cumplió la causalidad de Granger.

Tabla 2

*Resultados del test de causalidad de Granger.*

Relación de causalidad	F-estadístico	Probabilidad F-estadístico	Criterio de información	Orden rezago	Observaciones en modelos
$\Delta \log\_ied_t$ <i>NO GRANGER</i> $\rightarrow \Delta \log\_pbi_t$	0.84051	0.60000	SIC	9	28
$\Delta \log\_x_t$ $\xrightarrow{GRANGER}$ $\Delta \log\_pbi_t$	3.23069	0.04779	SIC	9	28
FUENTE: Elaboración propia					

Se identificó una única relación de causalidad entre  $\Delta \log\_x_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta \log\_pbi_t$  con un rezago óptimo de valor 9 con un p-valor menor a 0.05. Esta relación de causalidad Granger es unidireccional, y por lo tanto se debió aplicar un modelo de regresión lineal cuyos resultados se presentarán en el siguiente punto.

En el caso de la serie  $\Delta \log\_ied_t$  no se encontró una relación de causalidad de Granger con la serie  $\Delta \log\_pbi_t$  en el rezago óptimo.

### Modelo de Regresión Lineal Múltiple por MCO.

Como se mencionó en el plan de análisis se realizó un modelo de corrección de errores al modelo de regresión múltiple. Dicho modelo fue elaborado tomando en cuenta las series  $\Delta \log\_x_t$  y  $\Delta \log\_pbi_t$  que presentaron una relación de causalidad Granger unidireccional  $\Delta \log\_x_t \xrightarrow{GRANGER} \Delta \log\_pbi_t$ .

Los resultados de la significancia y coeficientes de las variables del Modelo de Regresión Lineal Múltiple se pueden observar de manera resumida en el siguiente cuadro:

Tabla 3

*Resultados del modelo de regresión lineal ajustado, significancia estadística y estimadores.*

Ecuación: $\Delta \log\_pbi_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log\_x_t + \beta_2 D1983_t + \beta_3 D1987_t + \beta_4 D1991_t + \varepsilon_t$		
Variable	Coefficiente	Resultado p-valor
RESID01 (-1)	-0.34523	0.01120
dlog_x	0.45333	0.0000
D1983	-0.22821	0.01603
D1987	0.29254	0.00261
D1991	0.21999	0.01914
Fuente: Elaboración propia		

Se observa que la variable dlog\_x es significativa en el modelo dlog\_pbi con un p-valor de 0.0000. Por otro lado, las variables son también significativas en conjunto con una probabilidad F-estadístico de 0.000004 y un valor F-estadístico de 11.22409.

Con el ajuste realizado al modelo inicial, el modelo de regresión lineal múltiple final es el siguiente:

$$\Delta \log\_pbi_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta \log\_x_t + \beta_2 D1983_t + \beta_3 D1987_t + \beta_4 D1991_t + \varepsilon_t$$

Los estimadores de este modelo final son los siguientes:

- $\beta_1 = 0.453334$
- $\beta_2 = -0.228209$
- $\beta_3 = 0.292542$
- $\beta_4 = 0.219989$

Con este resultado se puede observar que las exportaciones tienen un impacto positivo en el PBI en 0.45334.

Por otro lado, el modelo presentó un buen nivel de ajuste con valores del  $R^2$  y  $R^2$  ajustado por encima de 0.50 con 0.651651 y 0.593592 respectivamente. Este cambio se dio gracias al retiro de los residuales atípicos de la serie que se presentaron en la ecuación del modelo.

En la siguiente tabla se presenta de manera resumida los resultados del diagnóstico efectuado a los residuales del modelo ajustado:

Tabla 4

*Resultados de los residuales del modelo de regresión lineal ajustado.*

Estadístico	Resultado
Jarque-Bera (test de normalidad)	0.911165
Durbin-Watson	1.71032
No Correlación de las series. Test de Breusch-Godfrey	0.4678
No heterocedasticidad (test ARCH)	0.1180
Dickey-Fuller test al residual	0.0000
Fuente: Elaboración propia	

El test de normalidad de Jarque-Bera realizado a los residuales del modelo tuvo como resultado una distribución normal presentando un p-valor de 0.911165, mayor a 0.05 y por lo tanto rechazando la hipótesis nula de no normalidad.

El modelo de regresión lineal estimado en un primer momento tuvo como resultado un coeficiente de Durbin Watson de 2.498664. Luego de la corrección del modelo dicho coeficiente se redujo a 1.710325. Para verificar que no existe autocorrelación en los residuales, se aplicó el test de Breusch-Godfrey donde se tuvo como resultado un p-valor mayor a 0.05 rechazando la hipótesis nula de autocorrelación en el modelo.

Para identificar si el modelo no presentaba heterocedasticidad se llevó a cabo el test ARCH y se obtuvo como resultado el no rechazo de la hipótesis nula de no heterocedasticidad al presentar un p-valor de 0.1180, mayor a 0.05. Esto quiere decir que los residuales presentan homocedasticidad.

El gráfico de correlograma de los residuales indica que estos se encuentran dentro de la banda de no significancia por lo que se trata de un ruido blanco. Por otro lado, se realizó el test de Dickey-Fuller aumentado para verificar si el residual era estacionario en su nivel sin tendencia ni constante. Dicho test se ejecutó utilizando el criterio de información de Schwarz con 9 rezagos y se obtuvo un p-valor de 0.0000 rechazando la hipótesis nula de raíz unitaria y, por lo tanto, comprobando la estacionariedad del residual.

### **Cointegración de las variables.**

Como resultado de los test de Dickey-Fuller aumentado realizados a los residuales de los grupos de variables mencionados en el plan de análisis se obtuvo el siguiente resultado:

Grupo  $\log_x$  y  $\log_{pbi}$ : se obtuvo un resultado de no estacionariedad en sus residuales por lo que no existe una relación a largo plazo. El p-valor obtenido fue de 0.08856 mayor al p-valor de 0.05 por lo que no se rechazó la hipótesis nula de raíz unitaria, es decir, el residual es no estacionario.

Grupo  $\log_{ied}$  y  $\log_{pbi}$ : se obtuvo un resultado de no estacionariedad en sus residuales por lo que no existe una relación a largo plazo. El p-valor obtenido fue de 0.14739 mayor al p-valor de 0.05 por lo que no se rechazó la hipótesis nula de raíz unitaria, es decir, el residual es no estacionario.

### **Discusión**

Como resultado del análisis se pudo concluir que no existe una relación de causalidad de Granger entre las IED y el crecimiento del PBI de Perú entre los años 1980 y 2017. Todos los p-valor de los rezagos son mayores a 0.05 y, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de no causalidad de Granger. Por otro lado, no existe una relación de largo plazo entre las IED y el PBI. Al no existir estacionariedad en los residuales de las series  $\log_{ied}$  y  $\log_{pbi}$  se rechaza la cointegración y, por lo tanto, la relación a largo plazo entre las variables.

Para el resultado de la no causalidad entre las IED y el crecimiento económico en el corto plazo, los resultados de la presente investigación coinciden con la de los resultados de investigaciones internacionales presentadas en la introducción. La presente investigación coincide con las investigaciones de Shawa y Shen (2013) realizada para Tanzania,

Chakraborty y Basu (2002) para la India, y Shimul, Siddiqua y Abdullāh (2009) para Bangladesh. De estas tres investigaciones, la presente investigación tiene un mayor grado de coincidencia con los resultados de Shimul, Siddiqua y Abdullāh (2009) ya que se identificó que no existe relación de causalidad entre las IED y el PBI en el corto plazo ni en el largo plazo. En el caso de las otras dos investigaciones, sí se encontró una relación a largo plazo entre las variables.

Por otro lado, los resultados de la presente investigación difieren con la de los resultados de la investigación nacional tomada en cuenta como antecedente. Esta investigación no encontró relación de causalidad en el corto plazo ni en el largo plazo entre las IED y el crecimiento del PBI a diferencia de los resultados presentados por Chanduví (2017) en los que se indica una relación bidireccional entre las variables y, por otro lado, presentan una relación de largo plazo debido a la cointegración de las series. El periodo de estudio fue similar entre las investigaciones, sin embargo, esta investigación tomó como base la serie logarítmica de las variables para realizar los test estacionariedad y de causalidad de Granger a diferencia de Chanduví (2017) que tomó en cuenta las tendencias de crecimiento de ambas variables.

Tomando en cuenta la literatura presentada en la introducción, esta investigación coincide con lo expuesto por Almfraji (2014) sobre las IED y su poco o nulo impacto en el crecimiento económico de países con brechas tecnológicas, mercados financieros poco desarrollados, niveles no adecuados de capital humano, una baja calidad del ambiente político y con un bajo nivel de ingresos.

Por otro lado, difiere con lo expuesto por Lim (2001) quien indica que las IED tienen un impacto estimulando el crecimiento de la economía gracias a la transferencia de tecnología y a un incremento en la eficiencia y productividad. Es posible que los efectos positivos antes mencionados guarden relación para los países con un nivel adecuado de capital humano capaces de aprovechar la transferencia tecnológica que traen consigo las IED. Esto guardaría relación con lo expuesto por Almfraji (2014) en cuanto las condiciones necesarias en un país para que las IED tengan un efecto positivo en el crecimiento económico.

Otro punto a considerar es que los resultados de no causalidad entre las IED y el crecimiento económico difiere en lo postulado por Bengoa y Sánchez (2003) en relación al efecto positivo de corto plazo debido al aumento en el consumo y en la inversión generando como consecuencia el incremento de la tasa de crecimiento económico. Sobre este punto, es importante mencionar lo expuesto por Ruiz Caro (2002) quien indicó que las IED en el caso peruano principalmente han sido enfocados hacia los sectores extractivos.

Las coincidencias pueden darse por tratarse de investigaciones basadas en países en vías de desarrollo y que guarda relación con lo expuesto por Blomstrom, Lipsey y Zejan (1994) quienes indicaron en su estudio que los países con menores niveles de ingreso no obtienen un efecto positivo de las IED.

En cuanto a la relación entre las exportaciones y el crecimiento del PBI, como resultado del análisis se pudo concluir que existe una relación de causalidad de Granger entre las exportaciones y el crecimiento del PBI de Perú entre los años 1980 y 2017. El coeficiente de la variable exportaciones del modelo de regresión lineal es de 0.453334. Esto quiere decir que un incremento de 1 millón de dólares en exportaciones tiene un impacto en el incremento de 453 334 dólares en el PBI. Sin embargo, no existe una relación de largo plazo entre las exportaciones y el PBI. Al no existir estacionariedad en los residuales de las series  $\log_x$  y  $\log_{pbi}$  se rechaza la cointegración y, por lo tanto, la relación a largo plazo entre las variables.

Para el caso de la relación de causalidad entre las exportaciones y el crecimiento económico se obtuvo una coincidencia parcial entre los resultados de esta investigación con los resultados de Memon, Baig y Ali (2008). En esta investigación se presentó una relación unidireccional de causalidad Granger desde las exportaciones hacia el crecimiento económico y esto difiere con los resultados obtenidos por los autores antes mencionados ya que identificaron una relación bidireccional. Esta diferencia podría explicarse por las variables utilizadas ya que, en el caso de Memon, Baig y Ali (2008) se enfocaron en el PBI de un solo sector económico a diferencia de esta investigación que tomo en consideración el PBI del país en su totalidad.

Por otro lado, los resultados de la presente investigación coinciden con la de los resultados de la investigación nacional elaboradas por Vargas (2018) tomada en cuenta como antecedente. Por otro lado, ambas investigaciones coinciden en que las exportaciones en el largo plazo no causan el crecimiento económico.

Tomando en cuenta la literatura presentada en la introducción, los resultados de la presente investigación coinciden con lo expuesto por diferentes autores. Las exportaciones, para el caso peruano, tienen un impacto positivo en el crecimiento económico en el corto plazo. Sin embargo, es importante mencionar que la falta de una relación a largo plazo puede ser explicado por lo indicado por Lust y Denegri (2018) quienes mencionan que las exportaciones peruanas están concentradas en commodities y no en una oferta de alto valor agregado.

Al ser un país de exportaciones primarias, los beneficios indicados por varios autores producto de una mayor exigencia y competitividad en los mercados internacionales no serían significativas en el caso peruano. Entre los beneficios producto de las exportaciones expuestos por Gaviria (2006) se tienen los siguientes: aumento de la productividad de las empresas, utilización de nuevas tecnologías, mejoras en los procesos productivos y eficiencia en las operaciones.

Por otro lado, se debe considerar las limitaciones de este estudio que tiene solo como muestra el periodo de 1980 al 2017 debido a la disponibilidad de la información de las tres variables del estudio. Este periodo es el que se adecúa a la disponibilidad de la información para un análisis bajo la misma denominación, es decir, variables expresadas en dólares americanos a precio actual.

Para finalizar, se recomienda que en las políticas económicas del Estado peruano se prioricen las orientadas al crecimiento de las exportaciones en lugar de las IED. De acuerdo a los resultados de la presente investigación, son las exportaciones las que tienen una relación de causalidad con el crecimiento económico en el corto plazo. Estas políticas deberían estar orientadas a promover exportaciones de valor agregado ya que, actualmente las exportaciones están concentradas en las exportaciones tradicionales. De acuerdo a lo revisado en esta sección, la concentración en exportaciones primarias no permite aprovechar

los beneficios de las exportaciones en su totalidad para una relación de causalidad a largo plazo entre las exportaciones y el crecimiento económico.

Por otro lado, para aprovechar el efecto positivo de las IED en el crecimiento económico se debe mejorar el nivel del capital humano y los niveles de ingreso del país. Las recomendaciones anteriores pueden ser tomadas en cuenta como un paso previo para llegar a las condiciones adecuadas como país para observar una relación de causalidad entre las IED y el crecimiento económico.

Por último, se recomienda llevar a cabo un nuevo análisis de causalidad entre las IED y el crecimiento económico cuando el país presente las condiciones adecuadas presentadas en la literatura. Se deberá tomar como muestra un periodo de tiempo en el que el país presente las mencionadas condiciones.

## Referencias

- Almfraji, M. A., y Almsafir, M. K. (2014). Foreign Direct Investment and Economic Growth Literature Review from 1994 to 2012. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 129, 206-213.
- Awokuse, T. (2008). Trade Openness and Economic Growth: Is Growth Export-led or Import-led? *Journal Applied Economics*, 40(2), 161-173.
- Baracaldo, D., Garzón, P. y Vásquez, H. (2001). *Crecimiento Económico Y flujos de inversión extranjera directa*. Universidad Externado de Colombia. Facultad de Economía.
- Bengoa Calvo, M. y B. Sánchez-Robles (2003). Inversión directa extranjera y libertad económica: impacto sobre el crecimiento económico Latinoamericano. *VIII Jornadas de Economía Internacional*.
- Chanduví Regalado, K. (2017). *Inversión Extranjera Directa y su relación sobre el crecimiento económico del Perú durante 1980-2015*. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Chakraborty, C. and Basu, P. (2002). Foreign direct investment and growth in India: a cointegration approach. *Applied Economics*, 34(9), pp.1061-1073.
- Lim, E. (2001). Determinants of, and the Relation Between, Foreign Direct Investment and Growth: A Summary of the Recent Literature. *IMF Working Papers*, 01(175), p.1.
- Findlay, R. (1978). Relative Backwardness, Direct Foreign Investment, and the Transfer of Technology: A Simple Dynamic Model. *The Quarterly Journal of Economics*, 92(1), p.1.
- Gaviria, M. (2006). VI Exportaciones y Crecimiento Económico. *Colección Maestros*, (3).
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría, Quinta Edición*. México D.F: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). México, D.F.: McGraw Hill.
- Larios, J., González, C. and Álvarez, V. (2016). *Investigación en Economía y Negocios: Manual de metodología con aplicaciones de E-views*. Lima: Fondo editorial de la Universidad San Ignacio de Loyola.
- Loayza, N. (2008). El crecimiento económico en el Perú. *Departamento De Investigación Banco Mundial, Economía XXXI* (61), 9-25.
- Lust, J., Denegri, O. (2018). *Perú: razones y bases económicas para la continuidad del modelo extractivista de desarrollo*. Universidad Ricardo Palma.
- Memon, M. H., Baig, W. S., & A. M. (2008). Causal Relationship Between Exports and Agricultural GDP in Pakistan. *Applied Economics Research Center, Universidad De Karachi*.

- Mehrara, M., Haghnejad, A., Dehnavi, J. and Meybodi, F. (2013). Dynamic Causal Relationships among GDP, Exports, and Foreign Direct Investment (FDI) in the Developing Countries. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 14, pp.1-19.
- Morón, E., Bernedo, M., Chávez, J., Cusato, A. and Winkelreid, D. (2005). *Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos: una oportunidad para crecer sostenidamente*. 1ra ed. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico; Instituto Peruano de Economía IPE.
- OECD (2011). OCDE Definición Marco de Inversión Extranjera Directa: Cuarta edición. *OECD Publishing, Paris*.
- Palley, T. I. (2011). The Rise and Fall of Export-Led Growth. *SSRN Electronic Journal*
- Parodi Trece, Carlos (2014). *Perú 1995-2012. Cambios y continuidades*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Ruiz Caro, A. (2002). El proceso de privatizaciones en el Perú durante el periodo 1991-2002. *Santiago de Chile, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES): Serie de Gestión Pública 22*.
- Shawa, M. and Shen, Y. (2013). Causality Relationship Between Foreign Direct Investment, GDP Growth and Export for Tanzania. *International Journal of Economics and Finance*, 5(9).
- Shimul, S. N., Siddiqua, S., y Abdullaha, S. M. (2009). An examination of FDI and growth nexus in Bangladesh: Engle granger and bound testing cointegration approach. *BRAC University Journal*.
- Thirlwall, A. (2011). The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*, 64(259), 429-438.
- Vargas Ruiz, A. (2018). *Crecimiento de las exportaciones y el crecimiento económico en Perú: evidencias de causalidad 1990-2016*. Universidad San Ignacio de Loyola.