



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Economía y Negocios Internacionales

**DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA
DIRECTA EN EL PERÚ DURANTE 1992-2016**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de
Bachiller en Economía y Negocios Internacionales**

D'YANA PIERINA CABELL TORRES

FERNANDO ALONSO VILLARREAL MONTES

Lima - Perú

2018

“DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL PERÚ DURANTE 1992-2016”

Fecha de Sustentación y Aprobación: miércoles 23 de abril del 2019

Miembros del Comité Evaluador:

Dr. Larios Meoño, Fernando

Dr. Mougnot, Benoit

Mg. González Taranco, Carlos

DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL PERÚ DURANTE 1992-2016

D' yana Pierina Cabell Torres¹

Fernando Alonso Villarreal Montes²

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo conocer en que magnitud y en qué relación el tipo de cambio, la inversión pública, los términos de intercambio y el ahorro en cuenta corriente explica el comportamiento de la entrada de la inversión extranjera directa en Perú durante el periodo 1992 – 2016.

Los datos utilizados son anuales de la inversión extranjera directa, la inversión pública, los términos de intercambio, el ahorro en cuenta corriente y el tipo de cambio. Estos datos son extraídos del Banco Central de Reserva del Perú – BCRP. En este contexto, la metodología utilizada para el análisis de resultados fue mediante el análisis de cointegración y regresión multivariada, esto para conocer la magnitud que explica una variable a la otra en el largo plazo.

Los resultados obtenidos establecen que no hay relación de largo plazo entre el tipo de cambio y la inversión extranjera directa, que el impacto en la regresión es negativo del tipo de cambio sobre la inversión extranjera directa. También, no hay relación de largo plazo entre los términos de intercambio y la inversión extranjera directa, que el impacto en la regresión es negativo de los términos de intercambio sobre la inversión extranjera directa. A demás un aumento porcentual de la inversión pública y el Ahorro en Cuenta Corriente impactan positivamente sobre el crecimiento de la inversión extranjera directa en 0.466764% y 0.478464% respectivamente.

El presente estudio se limita al análisis del periodo 1992 – 2016, esto debido a la estabilidad económica y la apertura de economía peruana. Por tanto, queda pendiente hacer un análisis más riguroso de los años de alta volatilidad mediante técnicas econométricas sofisticadas y modernas.

PALABRAS CLAVE:

¹ Alumna de la carrera de Economía y Negocios Internacionales USIL, Lima. d.cabell@usil.pe

² Alumno de la carrera de Economía y Negocios Internacionales USIL, Lima. fernando.villarreal@usil.pe

Inversión Extranjera Directa, tipo de cambio nominal y Cointegración.

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF THE EXCHANGE RATE, PUBLIC INVESTMENT
AND TERMS OF EXCHANGE ON FOREIGN DIRECT INVESTMENT IN PERU DURING
1996-2015

D'yana Pierina Cabell Torres³

Fernando Alonso Villarreal Montes⁴

ABSTRACT

The present research work aims to meet in that magnitude and relation of the exchange rate, public investment, current account savings inflation and terms of trade explaining the behavior of the inflow of foreign direct investment in Peru during the period 1992 - 2016.

The data used are annual foreign direct investment, public investment, inflation and terms of trade and the type of change, which was used in the average annual value. These data are extracted from the Central Bank of Peru - BCRP. In this context, the methodology used for the analysis of results was through the analysis of cointegration and multivariate regression, this to know the magnitude that explains one variable to the other in the long term.

The results obtained establish that there is no long-term relationship between the exchange rate and foreign direct investment, that the negative regression impact of the exchange rate on foreign direct investment. In addition, a percentage increase in public investment and terms of trade had a positive impact on the growth of FDI by 0.42% and 1.62%, respectively.

The present study is limited to the analysis of the period 1992-2016, this due to the economic stability and the opening of Peruvian economy. Therefore, it remains to make a more rigorous analysis of the high volatility years by sophisticated and modern econometric techniques.

KEYWORDS

Foreign direct Investment, exchange rate nominal and Cointegration

³ Student of the career of Economics and International Business USIL, Lima. d.cabell@usil.pe

⁴ Student of the career of Economics and International Business USIL, Lima. fernando.villarreal@usil.pe

Contenido

Introducción	9
Problema de investigación	9
Planteamiento del problema	9
Formulación del problema	11
Justificación de la Investigación	11
Marco Referencial	12
Marco Teórico	14
Antecedentes	14
Objetivo e Hipótesis	21
Objetivo	21
Hipótesis	22
Método	23
Tipo y diseño de Investigación	23
Tipo de investigación	23
Diseño de la investigación	23
VARIABLES	24
Muestra	25
Instrumentos de Investigación	25
Procedimientos de recolección de datos	26
Plan de análisis	26
Resultados	28
Presentación de Resultados	28
Estacionariedad de las Series	28
Análisis de la Estacionariedad en media	28
Análisis de la Estacionariedad en varianza	28
Matriz de Covarianzas de las Series Transformadas	30
Matriz de Correlaciones de las Series Transformadas	31
Causalidad de Granger de las Variables Estacionarias	32
Modelo de regresión lineal múltiple	39
Análisis de Quiebre Estructural	40
Análisis de Multicolinealidad	42
Análisis de Autocorrelación	43
Análisis de Heterocedasticidad	44
Normalidad de Residuos	44
Análisis de capacidad de predicción	45

Modelo de regresión corregido	46
Discusión de Resultados	48
Conclusiones	49
Referencias	52
Anexo	54
CUADRO 1	18
TABLA 1: Test de Raíz Unitaria De Dickey-Fuller Aumentado	30
TABLA 2: Matriz de Covarianza de Series de Tiempo Estacionarias	31
TABLA 3: Matriz de Correlación de Series de Tiempo Estacionarias	31
TABLA 4: Causalidad de Granger	32
TABLA 5: Regresión del modelo planteado	34
CUADRO 2	34
TABLA 6: Analisis en su nivel y constante o intercepto	35
TABLA 7: Analisis en su nivel y constante o intercepto y tendencia	36
TABLA 8: Analisis en su nivel y sin constante o intercepto y tendencia (Ninguno)	37
TABLA 9: Analisis del Modelo	38
TABLA 10: Analisis de la Inversion Extranjera Directa y Tipo de Cambio	39
TABLA 11: Modelo inicial	40
CUADRO 3	41
CUADRO 4	42
TABLA 12: Factor de inflación de Varianza	43
CUADRO 5	44
TABLA 13: Test de White	45
CUADRO 6	45
CUADRO 7	46
TABLA 14: Modelo Final	47
TABLA 15: Matriz de Consistencia	54
TABLA 16: Identificación de Problemas Especificos - Método de Árbol De Problemas	56
TABLA 17: Identificación del Problema General - Método Espina de Pez De Ishikawa	59
TABLA 18: Valores de los Datos de la Investigación	60
TABLA 19: Estadísticos Descriptivos de Series en su Nivel	61

TABLA 20: Resultados del Test de Normalidad de Jarque-Bera de las Series de Tiempo en su Nivel _____	62
CUADRO 8 _____	62
CUADRO 9 _____	63
CUADRO 10 _____	63
CUADRO 11 _____	64
TABLA 21: Estadísticos Descriptivos de las Series de Tiempo Descomposición por el Método Hodrick – Prescott _____	64
TABLA 22: Resultados del Test de Normalidad de Jarque-Bera de Series de Tiempo Descomposición por el Método Hodrick - Prescott _____	65
TABLA 23 _____	66
TABLA 24: Estadísticos Descriptivos de Series de Tiempo Transformadas por Logaritmo Natural _____	67
TABLA 25: Resultados del Test de Normalidad de Jarque-Bera de Series de Tiempo Transformadas por Logaritmo Natural _____	67
CUADRO 12 _____	68
CUADRO 13 _____	68
TABLA 26 _____	69
TABLA 27 _____	70
TABLA 28 _____	71
TABLA 29: Resultados del Test de Normalidad de Jarque-Bera de Series de Tiempo Estacionarias para el Modelo de Investigación _____	71
CUADRO 14 _____	72
CUADRO 15 _____	72
CUADRO 16 _____	73
CUADRO 17 _____	73
TABLA 30 _____	74
TABLA 31 _____	74
TABLA 32 _____	75
TABLA 33: Resultados del Test de Causalidad de Granger de Series Estacionarias para el Modelo de Investigación _____	75
CUADRO 18 _____	76
CUADRO 19 _____	77
CUADRO 20 _____	77

CUADRO 21	78
CUADRO 22	79
CUADRO 23	79
CUADRO 24	81

Introducción

Problema de investigación

Planteamiento del problema

En la actualidad, la Inversión Extranjera Directa, también conocida por las siglas IED, es un recurso utilizado por los países en desarrollo para mantener el crecimiento económico. Este recurso se da mediante la entrada de flujos de capitales de inversionistas extranjeros hacia una economía determinada, propiciando el crecimiento en los sectores de la economía mediante inversiones de corto y/o largo plazo mediante la adquisición de nuevas tecnologías, nuevas técnicas de gestión empresarial y en el aumento de la productividad (Borensztein, E. & De Gregorio, J. & Lee, J-W. (1998)).

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, En América Latina y el Caribe la inversión han venido incrementándose durante el periodo 1990 – 2015. Siendo Brasil el país que recibe mayores inversiones extranjeras directas, y el Perú aparece en el quinto lugar. Además, la IED en la región va dirigido principalmente al Sector de Energía Renovable (La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2016).

Según datos de ProInversión (2015), durante el periodo que estudia esta investigación, el Perú recibió la mayor cantidad de flujos de Inversión Extranjera Directa, durante el año 1996 la IED fue un monto de US\$ 3,471.149 millones; posteriormente la IED mantuvo una tendencia bajita hasta el año 2000 registrando un monto de US\$ 809.69 millones; después del año 2000, la IED mantuvo una tendencia creciente, alcanzado su tope máximo en el año 2012 con US\$11,918 millones y al año 2015 disminuyo el flujo de IED alcanzó los US\$ 7.817.11 millones. España, Reino Unido y los Estados Unidos de América son los principales inversionistas, ya que aportan el 49%% del saldo a diciembre de 2016. El 74% de la IED se concentró en los sectores minería, finanzas, comunicaciones, industria y energía, y el resto en los sectores de comercio, petróleo, servicios y otros.

Por otro lado, la evolución del tipo de cambio para el caso peruano ha venido experimentando fluctuaciones diarias producto de los factores externo que tienen origen en los mercados internacionales y por ende logran tener replicas en la economía doméstica; sin embargo, el BCRP dentro de su política monetaria establece mecanismo que regulan el

movimiento de esta variable. Esta variable en los últimos años, ha venido presentado fluctuaciones debido a la expectativa del aumento de la tasa de interés de referencia por parte de la Reserva Federal, este se dio a partir del año 2012. En el año 1996 el tipo de cambio tuvo un valor promedio de 2.44; posteriormente, en los próximos años la variable tiene un comportamiento cíclico, aumenta y disminuye, hasta el año 2012; siendo para el año 2015, el valor de 3.18.

El tipo de cambio, se entiende que tiene repercusiones en el valor de los ingresos, los costes, los activos y pasivos denominados en divisas y, por lo tanto, en la rentabilidad y en el valor real de las empresas implicadas en un entorno internacional (Dávila-Vargas-Machuca, M. A. (2013)). De este modo, el tipo de cambio es considerado dentro de los factores que determinan la IED en una economía.

Los cambios en la política cambiaria de un país juegan un rol importante en la alteración del atractivo relativo de las entradas netas de IED. Por esta razón, es que los economistas no se ponen de acuerdo sobre la estrategia de tipo de cambio óptima que se debe seguir. Por un lado, algunas investigaciones sostienen que una política que mantenga el tipo de cambio real subvaluado relativo al de los socios inversores claves es, manteniendo las demás variables constantes, propensa a incentivar los flujos de IED porque reduce artificialmente los costos unitarios de los factores de producción del país y, por lo tanto, permite a los inversionistas hacer significativamente inversiones más grandes en términos de la moneda doméstica. Además, también mejora la rentabilidad del sector exportador que, a su vez, atrae flujos de IED hacia él. Entonces, la cantidad de IED debería incrementarse luego de una devaluación real de la moneda doméstica (CEPAL, 1998). Por otro lado, otros investigadores sostienen que una política cambiaria que conlleve a la apreciación real del tipo de cambio posiblemente atraiga a los flujos de IED, ya que mejora el valor en moneda extranjera de las remesas de utilidades y dividendos de regreso al país donde se encuentre la matriz (De Mello Jr., L. R. (1997)). Por lo tanto, se entiende que es la tasa de retorno real sobre la inversión inicial en moneda extranjera la que importa para la empresa matriz.

Formulación del problema

Problema General

- ¿Existe relación de largo plazo entre los determinantes de la inversión extranjera directa en el Perú durante el periodo 1992-2016?

Problemas Específicos

- ¿Cuál es el impacto de un aumento del tipo de cambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?
- ¿Cuál es el impacto de un aumento de los términos de intercambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?
- ¿Cuál es el impacto de un aumento de la inversión pública sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?
- ¿Cuál es el impacto de un aumento en el ahorro en cuenta corriente sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?

Justificación de la Investigación

La presente investigación servirá para determinar y analizar la magnitud en que el tipo de cambio fue relevante para el ingreso de flujos de inversión extranjera al Perú durante el periodo 1992 – 2016.

Por otro lado, contribuirá a otras investigaciones relacionadas con la IED en el Perú en el periodo 1992 – 2016 de manera más amplia y profunda, ya que puede ser utilizado como fuente de información para futuras investigaciones.

Se considera que es importante caracterizar la IED en el Perú e identificar y analizar los factores que la determinan, con especial atención en el tipo de cambio. La finalidad de los estudios sobre IED radica en describir sus características y los factores que la determinan en los diferentes contextos de las economías en el ámbito de la administración, las finanzas, la economía, la ciencia política, etc., ya que por medio de la generación de este

conocimiento se pueden identificar los puntos débiles y fuertes del Perú para atraer IED y se pueden formular recomendaciones en base al descubrimiento de oportunidades de mejora.

Existen en la literatura diversos modelos que estiman la relación entre las diversas variables macroeconómicas y la IED, así como otros tipos de investigación basadas en cuestionarios o revisión bibliográfica. Este estudio utilizará un modelo de regresión múltiple y cointegración de Johansen, los cuales pueden ser replicables para otras futuras investigaciones.

Marco Referencial

La IED en las Economías en Desarrollo

Klaus E. Meyer (2005), en su artículo “*Foreign Direct investment in Emerging Economies*” analizan el impacto de la IED en los países de destino y en las implicancias políticas y administrativas que surgen del impacto, y encuentra que el proceso de integración de las economías emergentes a la economía global sigue acelerándose, en donde las multinacionales actúan como interfaces entre los mercados domésticos e internacionales. La extensión y variedad de la interacción de las multinacionales con sus países anfitriones puede tentar a los hacedores de política a dirigir sus instrumentos hacia la atracción de la IED mediante específicos tipos de proyectos. Este estudio se basó en 5 economías durante el periodo 1980 al 2009, y entre los principales factores que los gobiernos manejan los gobiernos es la inversión pública que acondiciona el mercado para atraer inversiones extranjeras directas. La metodología usada fue mediante una regresión lineal múltiple con el fin de conocer el impacto de variables sobre el dinamismo de la inversión extranjera directa. Los resultados obtenidos fueron que el aumento de la inversión pública hace aumentar de manera significativa el aumento de la inversión extranjera directa.

Por otro lado, Liu, Song, Wei y Romilly (1997), en “*Country characteristics and foreign direct investment in China*”, sugieren como variables a los salarios reales relativos, el tipo de cambio y la integración económica, con el objetivo de analizar los determinantes económicos, políticos y culturales de la IED en China, mediante el desarrollo de un modelo de regresión lineal. Estos autores tomaron datos trimestrales cubren el periodo 1983 a 1994 y tomaron como muestra 22 países fuentes de la IED realizada y 17 para la IED comprometida. Sus resultados fueron que existe relación permanente en el tiempo entre el

tipo de cambio y la inversión extranjera directa, y que esta relación es negativa y muy significativa en la economía China.

La IED en América Latina

Amal, Tomio y Raboch (2010), en *“Determinants of Foreign Direct Investment in Latin America”*. Mediante las estimaciones de modelos de regresión de los determinantes económicos e institucionales de la IED en cuatro países latinoamericanos entre 1996 y 2008, y demostraron que, para el caso latinoamericano, las condiciones de crecimiento macroeconómico y la estabilidad, además de la apertura económica son altamente relevantes para atraer la IED hacia la región. Los resultados obtenidos de los modelos estimados confirman que el aumento de la inversión pública por parte de países sudamericanos incentiva a la inversión extranjera directa, y que el impacto que es de la inversión pública es positivo. Y, por otro lado, la apertura económica medido por los términos de intercambio hacen que los inversores extranjeros prefieran invertir en una economía, lo que se establece una fuerte relación e impacto positivo de términos de intercambio sobre la inversión extranjera directa.

Mogrovejo (2005), en su estudio *“Factores determinantes de la inversión extranjera directa en algunos países de Latinoamérica”* analiza los motivos que llevan a las empresas inversoras extranjeras localizar su inversión en diecinueve países latinoamericanos en el periodo 1990 – 2003, utilizando modelos econométricos de regresión. Las variables relacionadas a la inversión extranjera directa fueron principalmente por el tamaño de mercado, comportamiento del tipo de cambio, la apertura comercial y los términos de intercambio. Los resultados obtenidos corroboran que la relación de largo plazo entre el tipo de cambio y la inversión extranjera directa no son claras para todos los países analizados. Respecto a los términos de intercambio, este impacta positivamente y poco significativo a la inversión extranjera directa.

Marco Teórico

Antecedentes

La IED en el Mundo

Albuquerque, Loayza y Servén (2005), en su investigación titulada “*World Market Integration Through the Lens of Foreign Direct Investors*”, con el objetivo de analizar la dinámica de los flujos de capital extranjero, particularmente la inversión extranjera directa, en respuesta al incremento de la integración de los mercados de capitales. En este estudio incluyen factores que determinan la dinámica de la inversión extranjera tales como las tasas de interés, un índice de retornos de las bolsas mundiales, el comportamiento del tipo de cambio, la tasa de crecimiento del PIB per cápita mundial, un índice que aproxima el riesgo inflacionario global, la pendiente de la curva de rendimientos de los Estados Unidos y la inversión pública de cada país, como variables globales. Para la recolección de datos y la muestra solo se escogieron aquellos países que poseyeran tres observaciones anuales en el periodo de investigación de 1970 hasta 1999, lo que resultó en una muestra de 94 países. Como metodología fue usado un modelo de regresión múltiple para conocer el impacto de las variables en el dinamismo de la inversión extranjera y metodologías de cointegración para determinar la relación de las variables en el tiempo. De los resultados obtenidos se rescata, según nuestro estudio, que existe una relación de largo plazo entre el tipo de cambio y la inversión extranjera directa. Por otro lado, el impacto del tipo de cambio es negativo y el impacto de la inversión pública es positivo sobre la inversión extranjera directa.

Por su parte, en la investigación titulada “*Nominal and real volatility as determinants of FDI*” de Cavallari y d'Addona (2013), sobre la base de un conjunto de datos de los flujos bilaterales de IED entre 24 economías de la OECD durante el periodo 1985 – 2007, con el objetivo de examinar el papel de las fuentes de producción, el tipo de interés y términos de intercambio específicas de cada país en el impulso de las actividades de la IED. Entre los resultados más destacados tenemos, se identificó que los dinanismos de los términos de intercambio disuaden fuertemente si invertir en un país extranjero en primer lugar, dado que este es un indicador de competitividad de una economía respecto al resto del mundo. La relación que encuentran entre términos de intercambio y la inversión extranjera directa es positiva, ya que un aumento de la misma hace relativamente más atractivo a la economía donde deciden invertir.

Félix Jiménez (2012) sostiene que, la teoría macroeconómica convencional explica la relación de entre el tipo de cambio y la inversión extranjera directa mediante la Balanza de Pagos - BP, la cual registra las transacciones entre un país y el resto del mundo. Esta relación se da dentro una de las cuentas de la balanza de pagos, la cual se llama Cuenta Financiera. A continuación, se divide las transacciones internacionales:

$$\text{Transacciones internacionales (Balanza de Pagos)} \begin{cases} \text{Cuenta Corriente (CC)} \\ \text{Cuenta Financiera y de Capitales (CFC)} \end{cases}$$

$$BP = CC + CFC$$

Según José De Gregorio (2007), dentro de la Cuenta Corriente se registran las siguientes balanzas: Bienes y Servicios (Balanza Comercial), Renta y transferencias; Dentro de la Cuenta Financiera y de Capitales se registran las siguientes balanzas: Cuenta de Capital y Cuenta Financiera (Inversión directa, Inversión de Cartera, Instrumentos derivados, otra inversión y Activos de Reserva). Existe otra cuenta que no se toma en cuenta debido a que escapa del registro, esta cuenta se llama Errores y Omisiones

La Posición de Inversión Internacional y la Deuda Externa

La Cuenta Corriente mantiene como contraparte al financiamiento externo. Esta relación lo establecemos en la siguiente expresión:

$$CC_t = B_{t+1} - B_t$$

Donde B_t representa la posición neta de activos internacionales o posición de inversión internacional neta – PII en el periodo t. Donde se observa que un déficit o superávit de la cuenta corriente está en relación del PII. Donde se puede calcular el PII en función de la historia se la cuenta corriente de la siguiente manera:

$$B_t = \sum_{i=0}^{t-1} CC_i + B_0$$

Paridad del Poder de Compra- PPP

Según Larrain y Sachs (2002), la teoría de la Paridad del Poder de Compra, donde se establece que el precio de los bienes y servicios son equivalentes. Esto se da mediante la siguiente expresión:

$$P = eP^*$$

Dónde:

P : Nivel de precios local

e : Tipo de cambio nominal

P^* : Nivel de precios internacional

Mercado de Bienes

El mercado de bienes se traduce igual a la demanda agregada (DA) planteado o también es el cálculo de Producto Bruto Interno (Y o PBI) según el enfoque del gasto:

$$Y = DA = C + I + G + XN$$

Dónde:

Y : Nivel de producción local

DA : Demanda Agregada

C : Consumo

I : Inversión

G : Gasto

XN : Exportaciones Netas

De esta ecuación de la demanda agregada se puede descomponer la inversión de la siguiente manera:

$$I = I_{pri} + I_{pub}$$

Dónde:

I_{pri} : Inversión privada

I_{pub} : Inversión pública

Cuenta Corriente

Según Gregory Mankiw (2014), la cuenta corriente también recibe el nombre de Exportaciones Netas - XN debido a que es igual a la diferencia entre las exportaciones y las importaciones. Y esta se relaciona de la siguiente manera:

$$CC = XN = XN(q, Y, Y^*, t)$$

Dónde:

q : Tipo de cambio real

Y^* : Nivel de producción internacional

t : Tasa de arancel

De la ecuación 4, las variables exógenas se relacionan con las exportaciones netas o cuenta corriente de la siguiente manera: El tipo de cambio real se relaciona positivamente (condición de Marshall-Lerner); El nivel de producción local, negativamente; El nivel de producción internacional, positivamente y la tasa de arancel, positivamente.

Cabe mencionar que el tipo de cambio real tiene la siguiente expresión:

$$q = \frac{e * P^*}{P}$$

De donde se puede hacer una semejanza el tipo de cambio real como con los términos de intercambio ($\frac{P_T}{P_N}$) de la siguiente manera:

$$\frac{e * P^*}{P} = \frac{P_T}{P_N}$$

Dónde:

P_T : Precios transables

P_N : Precios no transables

Tipo de cambio real de equilibrio

Según José De Gregorio (2007), el equilibrio del tipo de cambio real mantiene una relación con las exportaciones netas. La relación del producto de esto se da mediante la siguiente expresión:

$$S_E = -CC = XN + F$$

Dónde:

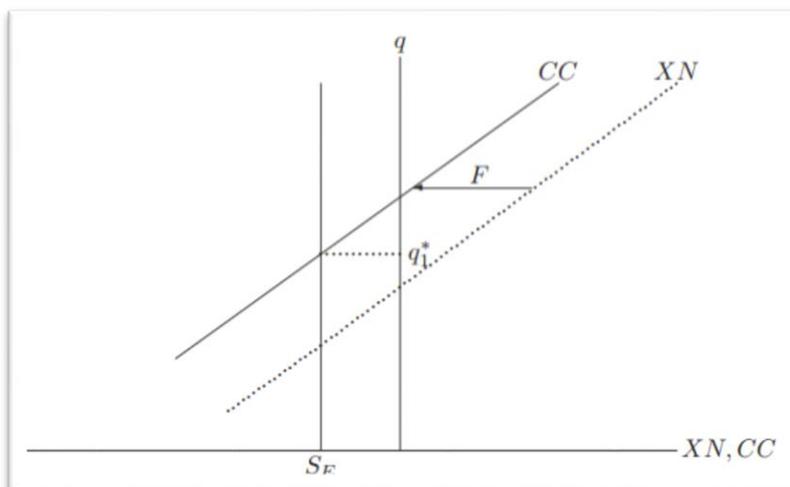
S_E : Ahorro Externo

F : Pago de Factores al exterior

De la ecuación 7, los ahorros externos son iguales al negativo de la cuenta corriente. Esta ecuación se muestra gráficamente de la siguiente manera:

CUADRO 1

Gráfico: Estática comparativa del Tipo de Cambio Real



Fuente: José De Gregorio (2007). Macroeconomía: Teoría y Políticas. Pag. 222.

Cuenta Corriente

De igual modo, existen varios estudios que se han enfocado en tratar de definir los determinantes de la cuenta corriente y sus componentes. Entre los más conocidos tenemos: el modelo propuesto por Obstfeld y Rogoff (1995), el cual determina que las principales variables que interfieren en la cuenta corriente son el PBI, la inversión y el gasto. El modelo de Glick y Rogoff (1996) que plantea que la cuenta corriente depende de la inversión, los shocks de productividad, y de las políticas de gasto público, así como supone que los agentes tienen acceso libre al crédito internacional a la tasa libre de riesgo.

Asimismo, existe el enfoque intertemporal de la cuenta corriente, que se deriva de la teoría de ingreso permanente bajo expectativas racionales para el consumo y el ahorro (Agenor et. al, 1995 & Otto, 1992), que bajo este enfoque los choques temporales al ingreso generan cambios en el ahorro doméstico y, cuando existe acceso a los mercados de capitales, generan cambios en la cuenta corriente.

Paridad de tasas de interés

Según Waldo Mendoza y Pedro Herrera (2006), las variables de la ecuación de la paridad de tasa de interés influyen dentro de la cuenta o balanza financiera. Esta expresión es la siguiente:

$$1 + i = (1 + i^*) \frac{E_t e_{t+1}}{e_t}$$

La variable $E_t e_{t+1}$ representa la esperanza en el periodo t del tipo de cambio nominal para el periodo t+1; i , la tasa de interés nominal local y i^* , la tasa de interés nominal internacional.

De la ecuación 7 podemos simplificarlo hasta llegar a la siguiente expresión:

$$i = i^* + \frac{\Delta e_{t+1}^e}{e_t}$$

La expresión Δe_{t+1}^e representa la variación de tipo de cambio nominal esperado.

Despejando el tipo de cambio obtenemos la expresión anterior en función de las otras variables:

$$e_t = \frac{E_t e_{t+1}}{(1-i^*+i)}$$

Modelo teórico

Líneas arriba se relacionó las variables de la presente investigación con el fin de relacionar en un modelo la relación de las variables que buscan explicar las inversiones extranjeras. Para ello primero se utilizó la teoría macroeconómica acorde al modelo de Mundell-Fleming la cual se basa en una economía con movilidad perfecta de capitales y tipo de cambio de flotación sucia; acorde con la propuesta de Mendoza Bellido (2014). Estas características se ajustan a la económica peruana y su dinamismo. El modelo teórico planteado por Mendoza (2014) es el siguiente:

$$B_t^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} = a_0 Y^* + a_1 (E + P^* - P) - m(1-t)Y + (E + P_X^* - P)X_0 + a_2 (i - i^* - E^e + E)$$

Balanza de pagos

Balanza en Cuenta Corriente

Balanza de Capitales

Dónde:

B_t^{*bcr} = Nivel de reservas internacionales netas del período actual

B_{t-1}^{*bcr} = Nivel de reservas internacionales netas del período anterior

Y^* = Demanda agregada externa

E = Tipo de cambio nominal

P^* = Nivel de precios internacionales de bienes industriales

P = Nivel de precios

m = Propensión marginal a importar

t = Tasa impositiva

Y = Demanda agregada local

P_X^* = Nivel de precios internacionales de bienes tradicionales

X_0 = Exportación real de bienes tradicionales

De la ecuación anterior podemos relacionar nuestras variables de la siguiente manera:

$$B_t^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} = a_1(E + P^* - P) - m(1 - t)Y + (E + P_X^* - P)X_0 + a_2(E)$$

Reemplazando las variables de análisis en relación al modelo de Mendoza, tenemos lo siguiente:

$$B_t^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} = a_1 \left(\frac{P_T}{P_N} \right) - m(1 - t)I_{pub} + a_2(E)$$

$$B_t^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} = a_1 \left(\frac{P_T}{P_N} \right) - a_3 I_{pub} + a_2(E)$$

Donde se asoció la entrada de inversión extranjera directa como las reservas internacionales en la siguiente función:

$$IED \cong B_t^{*bcr} - B_{t-1}^{*bcr} = f \left(\frac{P_T}{P_N}, I_{pub}, E \right)$$

Donde se espera las siguientes relaciones:

$$\frac{\partial IED}{\partial \left(\frac{P_T}{P_N} \right)} > 0; \quad \frac{\partial IED}{\partial (I_{pub})} > 0 \quad y \quad \frac{\partial IED}{\partial (E)} < 0$$

Objetivo e Hipótesis

Objetivo

El presente trabajo de investigación tiene como objetivos el de conocer y cuantificar la vinculación existente entre la inversión extranjera directa y el tipo de cambio nominal en el Perú durante el periodo 1992-2016.

Objetivo General

- Analizar y conocer si existe relación de largo plazo entre los determinantes de la inversión extranjera directa en el Perú durante el periodo 1992-2016.

Objetivos Específicos

- Cuantificar y conocer la relación entre el tipo de cambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.

- Cuantificar y conocer la relación entre los términos de intercambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.
- Cuantificar y conocer la relación entre la Inversión Pública sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.
- Cuantificar y conocer la relación entre el Ahorro en Cuenta Corriente sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.

Hipótesis

Las hipótesis planteadas para la presente investigación son las siguientes:

Hipótesis General

- Si existe relación de largo plazo entre los determinantes de la inversión extranjera directa en el Perú para el periodo 1992-2016.

Hipótesis Específicas

- El impacto es negativo ante un aumento del tipo de cambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.
- El impacto es negativo ante un aumento de los términos de intercambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.
- El impacto es positivo ante un aumento de la inversión pública en relación a la Inversión Extranjera Directa en el Perú para el periodo 1992-2016.
- El impacto es positivo de un aumento del ahorro en cuenta corriente sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.

Método

Tipo y diseño de Investigación

Tipo de investigación

La presente investigación es de carácter:

- Histórica
- Descriptiva
- Información se los expertos
- Explicativa no experimental

Esto es debido a que las variables utilizadas son los hechos estilizados, por lo tanto, son históricos ya que son registro del comportamiento pasado. Descriptiva debido a que mediante los datos históricos se da análisis del comportamiento de las variables macroeconómicas utilizadas. Se utilizó información de experto para dar soporte la presente investigación. Y, por último, explicativa no experimental, esto debido a que mediante los datos históricos se plantea modelos estadísticos para discutir las hipótesis planteadas.

Diseño de la investigación

La elaboración de la investigación es no experimental, los cuales presentan las siguientes características:

- Longitudinal
- Correlacional

Esta investigación se muestra no experimental, ya que no se manipula directamente las variables explicativas, sino que se observaron los registros estadísticos del tema investigado tal y como se manifiestan en este contexto.

Longitudinal y correlacional, en cuanto se buscó explicar la relación causa-efecto entre las variables observadas, para posteriormente hacer las inferencias necesarias.

Variables

Las definiciones de las variables han sido tomadas del Glosario de Términos Económicos del BCRP (2016).

Inversión Extranjera Directa (IED)

Son los flujos de Inversión Extranjera Directa en el Perú medido en US\$. Datos anuales tomados de la Cuenta Financiera del Sistema Privado en el BCRP desde el año 1996 al año 2015.

Tipo de Cambio Nominal (TC)

De acuerdo a la literatura económica, el BCRP (2016) define al tipo de cambio como el precio mediante el cual una moneda doméstica puede ser intercambiada por su equivalente en otra moneda extranjera, ya sea mediante commodities como por ejemplo el oro o por derechos especiales llamado giros. Estas operaciones pueden ser realizadas tanto al contado o a futuro (mercado spot y mercado a futuro) en el mercado de divisas. En este sentido, el tipo de cambio puede ser también expresado en cuantas unidades monetarias de la moneda nacional que hay que dar a cambio de recibir una unidad de moneda extranjera que deseamos obtener. Los datos anuales desde el año 1996 al 2015 se construyeron mediante un promedio simple de los datos diarios que se encuentran en el BCRP. Esta metodología es la misma utilizada por el BCRP para construir los datos mensuales del Índice de Tipo de Cambio Nominal.

Términos de Intercambio (TI)

Según el BCRP: *“Índice que relaciona un índice de precios de exportación con un índice de precios de importación. Refleja el poder adquisitivo de nuestras exportaciones respecto de los productos que importamos del exterior. En el Perú, los términos de intercambio se calculan empleando la fórmula del índice encadenado de Fisher. El índice de Fisher permite reducir el sesgo de sustitución ante cambios en los precios relativos (principal defecto del índice de Laspeyres) o de subestimación de los resultados al asumir que la canasta corriente es la relevante para el periodo base (principal defecto del índice Paasche), al obtenerse del promedio geométrico de los dos índices señalados. Por otro lado, los índices encadenados como el de Fisher, usan el período previo como base y luego encadenan los*

resultados obtenidos con los de períodos anteriores. Otros países que ya han empezado a utilizar índices encadenados son Estados Unidos, Nueva Zelanda y Australia. Para mayor detalle del uso de este índice en Perú, se puede consultar la Memoria Anual 2001 del Banco Central de Reserva del Perú”. (BCRP, 2016)⁵.

Inversión Pública (IP)

Según el BCRP: “Corresponde a todo gasto de recursos destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios, o producción de bienes. El concepto de Inversión Pública incluye todas las actividades de preinversión e inversión que realizan las entidades del sector público”. (BCRP, 2016)⁶.

Ahorro en Cuenta Corriente (ACC)

Según el BCRP: “Es la diferencia entre los ingresos corrientes y gastos corrientes. El Ahorro en Cuenta Corriente permite determinar el monto de los recursos disponibles para invertir. En las cuentas nacionales se emplea para determinar la brecha ahorro-inversión”. (BCRP, 2016)⁷.

Muestra

El presente documento tiene como “muestra” los datos anuales provenientes de la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú y Pro Inversión para los años 1992 – 2016. Estos datos históricos son provenientes de sus cuentas nacionales de cada entidad.

Instrumentos de Investigación

El presente documento tiene como instrumentos los datos anuales publicados por el Banco Central de Reserva del Perú y Pro Inversión. Esta muestra es obtenida por parte de estas instituciones que gozan de la confiabilidad y objetividad al haber sido elaborados y registrados por las instituciones mencionadas.

⁵ BCRP. (2016). Índice de Términos de Intercambio (Terms of trade index). 03-12-2018, de BCRP Sitio web: <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/i.html>

⁶ BCRP. (2016). Inversión pública. 03-12-2018, de BCRP Sitio web: <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/i.html>

⁷ BCRP. (2016). Ahorro en cuenta corriente. 03-12-2018, de BCRP Sitio web: <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/i.html>

Procedimientos de recolección de datos

Esta investigación está basada en datos anuales. Las fuentes para extraer los datos de las variables Inversión Extranjera Directa, Tipo de Cambio Nominal, Términos de Intercambio, Ahorro en Cuenta Corriente e Inversión Pública fueron de manera virtual de la base de datos Banco Central de Reserva del Perú y ProInversion.

Plan de análisis

Para analizar los datos, se utilizará el software estadístico Eviews 9. En primer lugar, se ha utilizado un modelo econométrico lineal múltiple para identificar las variables más importantes que influyen en la IED y su relación contemporánea con esta, ya que permite al investigador responder a preguntas que consideren el rol que tienen múltiples variables independientes en la explicación de una variable dependiente (Mendoza, 2014), además de que también ha sido utilizado en estudios anteriores relacionados a la Inversión Extranjera Directa, como el realizado por Hooda (2011). Se evaluaron los supuestos de normalidad, homocedasticidad y autocorrelación.

En segundo lugar, para analizar la causalidad de las variables, de acuerdo con Tanna & Topaiboul (2005) se ha utilizado un modelo multivariado VAR en el que otras variables ejercen su influencia aparte de las dos variables básicas (Inversión Extranjera Directa y Tipo de Cambio Nominal). Este modelo también ha sido utilizado en estudios anteriores de los determinantes de la Inversión Extranjera Directa como es el caso de Miankhel, Thangavelu & Kalirajan (2009); Liu, Shu & Sinclair (2009) y Mendoza (2012). Primero, se realizaron pruebas de raíces unitarias mediante el test Dickey-Fuller Aumentado (ADF) utilizando el criterio de Akaike (AIC); para verificar la existencia de cointegración en las variables, se realizó la prueba de coeficiente de máximo verosimilitud de Johansen; y finalmente, la estimación del modelo VAR apropiado, dependiendo de si las variables están cointegradas o no.

Modelo Econométrico

Los indicadores macroeconómicos de una economía son los factores considerados como más atractivos para la entrada de la IED en un país. De acuerdo al análisis de la literatura empírica y teórica, esta provee la base para escoger las variables que explican el

comportamiento de la IED en el país. De este modo, la variable dependiente es la Inversión Extranjera Directa, y las variables independientes son el Tipo de Cambio Nominal, Términos de Intercambio, Ahorro en Cuenta Corriente y la Inversión Pública. Con éstas, se modela la siguiente función:

$$IED_t = \beta_0 + \beta_1 TC_t + \beta_2 TI_t + \beta_3 IP_t + \beta_4 ACC_t + \varepsilon_t$$

Dónde:

IED: Inversión Extranjera Directa,

TC: Tipo de Cambio Nominal

TI: Términos de intercambio

IP: Inversión Pública

ACC: Ahorro en Cuenta Corriente

ε : Error del modelo

El modelo a estimar hace referencia a las variables que han tenido influencia en la Inversión Extranjera Directa para ello especificaremos un modelo logarítmico, para determinar el grado de sensibilidad que ha tenido la Inversión Extranjera Directa en relación a las variables ya expuestas. Según Malpezzi (2002), este tipo de especificación es recomendable debido a las siguientes ventajas:

1. Los coeficientes de un modelo logarítmico tienen una interpretación sencilla y atractiva, ya que coeficiente puede ser expresado como la elasticidad de una variable en relación a otra.
2. En la mayoría de los casos, la especificación logarítmica mitiga el problema de heterocedasticidad.

En ese sentido, el modelo a estimar se puede expresar mediante la siguiente ecuación:

$$\ln IED_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln TC_t + \alpha_2 \ln TI_t + \alpha_3 \ln IP_t + \alpha_4 \ln ACC_t + \varepsilon_t$$

Donde las variables del modelo anterior están expresadas en logaritmos. Por lo tanto, los coeficientes serán expresados como la elasticidad de la variable independiente respecto a la dependiente.

Resultados

Presentación de Resultados

Estacionariedad de las Series

El análisis de la estacionariedad de la serie se da respecto a la media y la varianza de la misma.

Análisis de la Estacionariedad en media

El análisis de la serie temporal presentara estacionariedad e media cuando los valores fluctúan en su media o existe una única media para la serie temporal, la variable presentara valores típicos es cuál puede ser predecible con una media igual cero y su varianza constante, la variable será determinista lo cual observaremos su grafica respectivo para su confirmación. Por lo tanto, la variable presentara no estacionariedad en media si la serie presente una tendencia tanto (creciente o decreciente), la eliminación de tendencia se consigue con una diferenciación sucesiva.

- Detección: al presentar una tendencia determinista se dará el caso de (no estacionariedad en media) por la observación grafica de la variable en el laxo del periodo.
- Corrección: aplicación de filtros

Análisis de la Estacionariedad en varianza

Hablaremos de una serie temporal estacionaria en varianza cuando la dispersión de dicha variable en el periodo antes mencionado resulta invariable. Por lo tanto, una variable resulta ser más volátil su serie en el tiempo será cambiante y poco previsible (la dispersión es mayor), o en sentido contrario (la dispersión es menor), en determinados periodos la serie tendrá valores atípicos, tendremos una cierta evidencia que dicha serie no presenta estacionariedad en varianza.

Como también podemos observar variables con tendencia tanto creciente como decreciente en la economía, podríamos asumir que las variables entre ellas con tendencias deterministas como la anterior; sin embargo, la teoría económica es poco posible observar una tendencia determinista: aún podemos observar componentes tendenciales desde el punto de vista teórico, estos no resultan comportamiento determinista, perfectamente conocidos.

- Detección: un contraste aplicación de test de Raíces Unitarias
- Corrección: diagrama rango-media

Cuando observamos, si la variable temporal presenta estacionalidad, se tendrá que analizarse si la variable temporal en los periodos estacionales presenta estacionariedad. En caso de nuestra investigación las series son de frecuencia anual.

Estas relaciones de estacionariedad se pueden expresar estadísticamente de la siguiente manera:

$$E(Y_t) = \mu$$

$$Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$Cov(Y_t + Y_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)((Y_{t+k} - \mu))] = \sigma^2$$

En la siguiente tabla se presentan el resumen de los resultados del análisis de raíz unitaria bajo la prueba de Dickey-Fuller Aumentada - ADF para las series del modelo planteado.

TABLA 1

Test de Raíz Unitaria De Dickey-Fuller Aumentado de Series de Tiempo Transformadas por Logaritmo Natural

Serie de tiempo	Variables exógenas del modelo ADF test	Rezago del modelo ADF test	Estadístico ADF test	P-value del estadístico ADF test	Integración de serie de tiempo
LNIED	Constante	1	-1.341730	0.5930	<i>I</i> (1)
	Constante y tendencia	1	-1.890824	0.6279	<i>I</i> (1)
	Nada	1	-0.087621	0.6432	<i>I</i> (1)
LNTC	Constante	1	-2.909125	0.0604	<i>I</i> (1)
	Constante y tendencia	1	-2.235855	0.4493	<i>I</i> (1)
	Nada	1	0.504440	0.8168	<i>I</i> (1)
LNIP	Constante	0	0.484123	0.9824	<i>I</i> (1)
	Constante y tendencia	0	-1.126291	0.9030	<i>I</i> (1)
	Nada	0	2.616557	0.9966	<i>I</i> (1)
LNTI	Constante	0	-0.972767	0.7460	<i>I</i> (1)
	Constante y tendencia	0	-2.193891	0.4705	<i>I</i> (1)
	Nada	0	0.563057	0.8307	<i>I</i> (1)
LACC	Constante	0	-1.577331	0.4776	<i>I</i> (1)
	Constante y tendencia	0	-2.215968	0.4593	<i>I</i> (1)
	Nada	0	-0.862110	0.3316	<i>I</i> (1)

Fuente: Elaboración Propia

De esta tabla se concluye que las series tienen presencia de raíz unitaria para cada distinto comportamiento de las series según la prueba ADF.

Matriz de Covarianzas de las Series Transformadas

En la siguiente tabla se presenta la matriz de varianza y covarianza de las series estacionarias (se realizó la primera diferencia de la serie).

TABLA 2**Matriz de Covarianza de Series de Tiempo Estacionarias**

	D1LNIED	D1LNTC	D1LNIP	D1LNTI	D1LNACC
D1LNIED	0.238673	-0.007476	0.042003	0.00472	0.139536
D1LNTC	-0.007476	0.003016	-0.002039	-0.001831	-0.012043
D1LNIP	0.042003	-0.002039	0.028499	-0.000658	0.050675
D1LNTI	0.00472	-0.001831	-0.000658	0.007461	0.014927
D1LNACC	0.139536	-0.012043	0.050675	0.014927	0.271557

Elaboración propia

En la diagonal principal se observa la varianza de cada serie y los que están afuera representan la covarianza de las series, lo cual muestra de antemano el signo de la relación entre las ellas.

Matriz de Correlaciones de las Series Transformadas

En la siguiente tabla se presenta la matriz de correlación de las series estacionarias.

TABLA 3**Matriz de Correlación de Series de Tiempo Estacionarias**

	D1LNIED	D1LNTC	D1LNIP	D1LNTI	D1LNACC
D1LNIED	1.0000000	-0.278625	0.509294	0.111853	0.548091
D1LNTC	-0.278625	1.0000000	-0.219891	-0.385952	-0.420766
D1LNIP	0.509294	-0.219891	1.000000	-0.045097	0.576032
D1LNTI	0.111853	-0.385952	-0.045097	1.000000	0.331621
D1LNACC	0.548091	-0.420766	0.576032	0.331621	1.0000000

Elaboración propia

Como se observa fuera de la diagonal principal, ninguna correlación entre las variables se acerca a 1 o -1; por lo tanto, nos indica que no hay correlación alta entre ellas.

Causalidad de Granger de las Variables Estacionarias

En la siguiente tabla se presenta el resumen de las relaciones de causalidad entre la variable dependiente respecto a las independientes.

TABLA 4
Causalidad de Granger

Rezagos del modelo auxiliar	F-estadístico	P-value del f-estadístico	Relación de causalidad de Granger
2	4.11761	0.0348	$D1LNTC \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$
2	0.85533	0.4426	$D1LNIP \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$
2	2.84142	0.0862	$D1LNTI \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$
2	0.61810	0.5506	$D1LNACC \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$

Fuente:Elaboracion Propia

De esta tabla concluimos lo siguiente:

La variable D1LNTC no causa en el sentido de Granger a D1LNIED, por lo tanto, no se rechaza con una probabilidad de 0.0348; por consiguiente, se deduce que si causa en mismo sentido no se rechaza con una probabilidad de 0.9652.

La variable D1LNIP no causa en el sentido de Granger a D1LNIED, por lo tanto, no se rechaza con una probabilidad de 0.4426; por consiguiente, se deduce que si causa en mismo sentido no se rechaza con una probabilidad de 0.5574.

La variable D1LNTI no causa en el sentido de Granger a D1LNIED, por lo tanto, no se rechaza con una probabilidad de 0.0862; por consiguiente, se deduce que si causa en mismo sentido no se rechaza con una probabilidad de 0.9138.

La variable D1LNACC no causa en el sentido de Granger a D1LNIED, por lo tanto, no se rechaza con una probabilidad de 0.5506; por consiguiente, se deduce que si causa en mismo sentido no se rechaza con una probabilidad de 0.4494.

Análisis de Cointegración

Método de Engle – Granger

En la siguiente expresión se regresiona el modelo para estimar los residuos y conocer si esta tiene presencia de raíz unitaria. A continuación, se regresiona el siguiente modelo.

$$LnIED_t = \alpha_0 + \alpha_1 LnTC_t + \alpha_2 LnTI_t + \alpha_3 LnIP_t + \alpha_4 LnACC_t + \varepsilon_t$$

Usando el Eviews se tiene el siguiente cuadro:

TABLA 5

Regresión del modelo planteado

Dependent Variable: LIED				
Method: Least Squares				
Date: 08/30/18 Time: 17:51				
Sample: 1992 2016				
Included observations: 25				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.867478	1.979028	0.943634	0.3566
LTC	-0.512549	0.460815	-1.112266	0.2792
LTI	-0.426176	0.656879	-0.648789	0.5239
LIP	0.466764	0.223553	2.087931	0.0498
LACC	0.478464	0.14872	3.21722	0.0043
R-squared	0.89744	Mean dependent var		8.020188

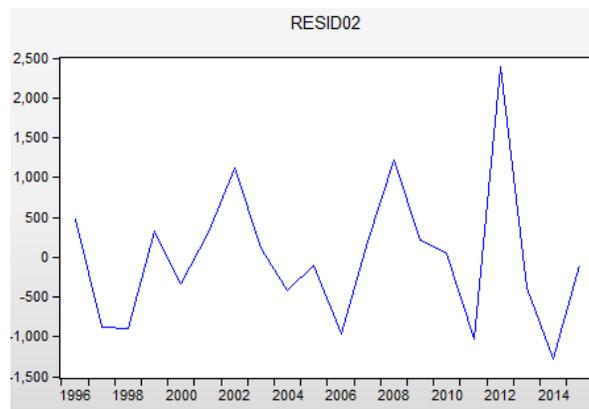
Adjusted R-squared	0.876929	S.D. dependent var		0.944419
S.E. of regression	0.331317	Akaike info criterion		0.805374
Sum squared resid	2.195418	Schwarz criterion		1.049149
Log likelihood	-5.067169	Hannan-Quinn criter.		0.872986
F-statistic	43.75217	Durbin-Watson stat		1.704493
Prob(F-statistic)	0.0000000			

Fuente: Elaboracion Propia

El cuadro de abajo, nos muestra el gráfico de los residuos del modelo estimado (RESIDUOS02) anterior donde se observa que no presenta una tendencia única y tampoco un comportamiento en base a un valor promedio.

CUADRO 2

Gráfico de los residuos del modelo



Fuente: Elaboracion Propia

Analisis de Raiz Unitario de Residuo02

Según el valor del estadístico de Dickey – Fuller Augmented, este valor esta a la izquierda del valor crítico al 5% de significancia; por lo tanto, el valor cae en zona de rechazo y entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces Resid02 no presenta raíz unitaria bajo este análisis.

TABLA 6

Analisis en su nivel y constante o intercepto

Null Hypothesis: D(RESID02) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.912878	0.0002
Test critical values:	1% level	-3.857386
	5% level	-3.040391
	10% level	-2.660551
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18		

Fuente: Elaboracion Propia

Según el valor del estadístico de Dickey – Fuller Augmented, este valor esta a la izquierda del valor crítico al 5% de significancia; por lo tanto, el valor cae en zona de rechazo y entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces Resid02 no presenta raíz unitaria bajo este análisis.

TABLA 7

Analisis en su nivel y constante o intercepto y tendencia

Null Hypothesis: D(RESID02) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.799717	0.0010
Test critical values:	1% level	-4.571559
	5% level	-3.690814
	10% level	-3.286909
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18		

Fuente: Elaboracion Propia

Según el valor del estadístico de Dickey – Fuller Augmented, este valor esta a la izquierda del valor critico al 5% de significancia; por lo tanto, el valor cae en zona de rechazo y entonces se rechaza la hipotesis nula. Entonces Resid02 no presenta raiz unitaria bajo este analisis.

TABLA 8

Analisis en su nivel y sin constante o intercepto y tendencia (Ninguno)

Null Hypothesis: D(RESID02) has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.198390	0.000006
Test critical values:		
1% level	-2.699769	
5% level	-1.961409	
10% level	-1.606610	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18		

Fuente: Elaboracion Propia

De estos analisis de raiz unitaria, bajo los tres tipos de analisis, la serie resid02 no tiene raiz unitario, en otras palabras es estacionaria en su nivel. Por lo tanto, según el metodo de engle y granger, las variables de la regresion cointegran. Por lo tanto, los residuos estimados son de integracion de orden cero.

$$\hat{\varepsilon}_t \sim I(0)$$

$$\varepsilon_t = \text{LnIED}_t - \beta_0 - \beta_1 \text{LnTC}_t - \beta_2 \text{LnTI}_t - \beta_3 \text{LnIP}_t - \beta_4 \text{LnACC}_t \sim I(0)$$

$$\text{LnIED}_t - \beta_0 - \beta_1 \text{LnTC}_t - \beta_2 \text{LnTI}_t - \beta_3 \text{LnIP}_t - \beta_4 \text{LnACC}_t \sim I(0)$$

$$[1 \quad -\beta_0 \quad -\beta_1 \quad -\beta_2 \quad -\beta_3 \quad -\beta_4] \begin{bmatrix} \text{LnIED}_t \\ 1 \\ \text{LnTC}_t \\ \text{LnTI}_t \\ \text{LnIP}_t \\ \text{LnACC}_t \end{bmatrix} \sim I(0)$$

Por lo tanto entre las variables independientes y la dependiente hay equilibrio de largo plazo.

Método de Johansen

En caso de la Cointegración de Johansen, para todos los casos del test y para el estadístico del test de la traza se rechaza la hipótesis nula de que el orden de la cointegración sea cero, porque al menos estas cuatro variables cointegran con al menos un vector de cointegración, por lo tanto, hay evidencia que las cuatro series están cointegradas. Esto significa que hay una relación de cointegración y tendencia estocástica común. A continuación, se presenta el resumen de todos los casos.

TABLA 9

Analisis del Modelo

Date: 09/02/18 Time: 19:32					
Sample: 1992 2016					
Included observations: 23					
Series: LIED LTC LTI LIP LACC					
Lags interval: 1 to 1					
Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Trace		3	4	3	4
Max-Eig		2	3	3	4
*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)					

Fuente: Elaboracion Propia

Por lo tanto, de este cuadro se concluye que las variables LIED, LTC, LNTI, LIP Y LACC cointegran con al menos una tendencia estocástica en común según el Test de Cointegración de Johansen debido a que existe al menos una ecuación de cointegración según el test trace y Max-Eig; por lo tanto, las series al menos comparten una tendencia estocástica común.

TABLA 10

Analisis de la Inversion Extranjera Directa y Tipo de Cambio

Date: 09/02/18 Time: 19:34						
Sample: 1992 2016						
Included observations: 23						
Series: LIED						
LTC						
Lags interval: 1 to 1						
Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model						
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic	
Test Type	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	
	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend	
Trace	0	1	2	1	2	
Max-Eig	0	1	0	1	2	
*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)						

Fuente: Elaboracion Propia

De este segundo cuadro se concluye que las variables LNED y LTC no cointegran con ni al menos una tendencia estocástica en común según el Test de Cointegración de Johansen debido a que existe no existente ninguna una ecuación de cointegración según el test trace y Max-Eig; por lo tanto, las series no comparten una tendencia estocástica común.

Modelo de regresión lineal múltiple

Una vez especificado el modelo, estimaremos los coeficientes mediante el método de MCO, haciendo uso del software econométrico Eviews. Los resultados se muestran en el cuadro.

TABLA 11

Modelo inicial

Dependent Variable: IED				
Method: Least Squares				
Date: 08/30/18 Time: 17:02				
Sample: 1992 2016				
Included observations: 25				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1338.065	1932.039	0.692566	0.4965
TC	-569.5723	463.5155	-1.228810	0.2334
TI	17.22980	31.81801	0.541511	0.5941
IP	0.113131	0.039913	2.834451	0.0102
ACC	0.127490	0.057340	2.223406	0.0379
R-squared	0.931922	Mean dependent var		4316.592
Adjusted R-squared	0.918306	S.D. dependent var		3249.571
S.E. of regression	928.7988	Akaike info criterion		16.68252
Sum squared resid	17253344	Schwarz criterion		16.92629
Log likelihood	-203.5315	Hannan-Quinn criter.		16.75013
F-statistic	68.44464	Durbin-Watson stat		2.179933
Prob(F-statistic)	0.0000000			

Fuente: Elaboracion Propia

Análisis de Quiebre Estructural

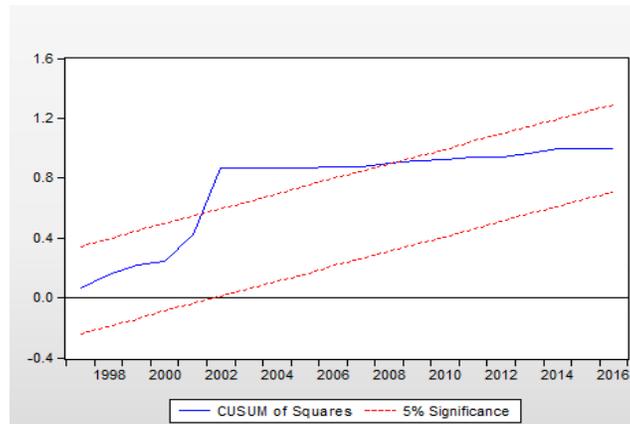
Prueba de CUSUM cuadrado

Según la gráfica, observamos que existe estabilidad del modelo desde 1992 hasta 2016 (salvo en el momento que sale de la banda en un periodo, pero regresa a la banda), en consecuencia, si hay presencia quiebre estructural. Indicamos la existencia de quiebre cuando se identifica un punto más alejado de la banda roja o también se puede identificar

cuando existe un cambio brusco de la pendiente. Para este caso si haya presencia de quiebre estructural.

CUADRO 3

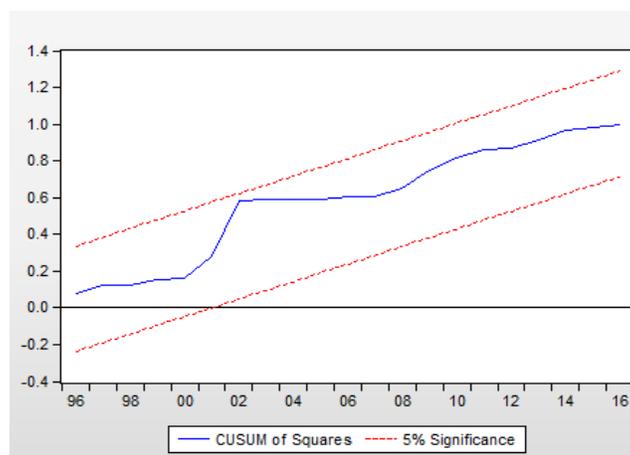
Gráfico del CUSUM cuadrado



Fuente: Elaboracion Propia

Sin embargo, al realizar la misma prueba de Cusum Cuadrado omitiendo la variable Ahorro en Cuenta Corriente se obtiene lo siguiente:

CUADRO 4



Fuente: Elaboracion Propia

Según el gráfico de arriba, observamos que, si existe estabilidad del modelo desde 1992 hasta 2016, en consecuencia, no hay presencia quiebre estructural. Se menciona que si existencia el quiebre cuando se identifica un punto más alejado de la banda roja o también se puede identificar cuando existe un cambio brusco de la pendiente. Para este caso se aprecia que no hay ha presencia de quiebre estructural. En este sentido, se observa el impacto que tiene el Ahorro en Cuenta Corriente sobre la economía peruana a la hora de estimar el quiebre estructural la cual puede ser materia de investigación para otros trabajos

Análisis de Multicolinealidad

Un análisis más detallado para el análisis de multicolinealidad podemos recurrir a través del análisis de Factor de Incremento de la Varianza (FIV), en donde:

En el siguiente cuadro se presenta el análisis de FIV de las variables independientes del modelo planteado.

TABLA 12

Factor de inflación de Varianza

Variance Inflation Factors			
Date: 09/02/18 Time: 21:16			
Sample: 1992 2016			
Included observations: 25			
Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	3.916551	891.983198	N.A
LTC	0.212351	56.210299	1.235631
LTI	0.431490	1848.855430	5.796323
LIP	0.049976	976.392290	7.002284
LACC	0.022118	403.979324	8.935568

Fuente: Elaboracion Propia

Análisis de Autocorrelación

Podemos mencionar que existe autocorrelación cuando los errores del modelo tienen correlaciones entre ellas. Para comprobar la existencia de autocorrelación se realizan las siguientes pruebas econométricas:

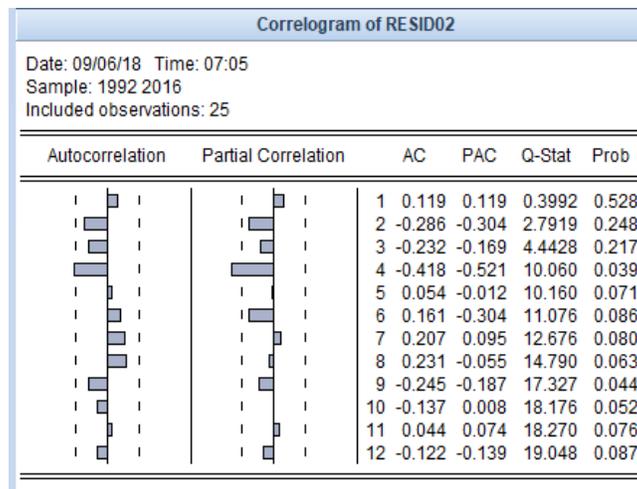
Durbin Watson (DW)

Un método para detectar la presencia de autocorrelación de los errores es mediante el valor que presenta el DW. Para nuestro modelo que estamos estimado, el DW tiene un valor de 1.704493, cercano a 2 (valor que indica que no hay presencia de autocorrelación). En ese sentido, según el DW se concluye que es incierto la existe autocorrelación negativa de primer orden entre los errores.

Correlograma Residuos

Otra medida para detectar la presencia de autocorrelación en el modelo es a través del análisis del correlograma de los residuos. Tal como se aprecia, las barras de autocorrelación de primer orden están dentro de la banda y las demás barras, por lo tanto podemos concluir que existe autocorrelación de primer y otro orden.

CUADRO 5
Correlograma de los Residuos



Fuente: Elaboracion Propia

Análisis de Heterocedasticidad

Para la determinar la existencia de heterocedasticidad en el modelo se usa el test de White. Este test consiste en identificar el valor que toma "Obs*R²", para así verificarlo con el valor obtenido de $X^2(5)$, de modo tal que si el primero es menor que el segundo se aceptará la hipótesis nula (existe homocedasticidad), de caso contrario existirá heterocedasticidad.

TABLA 13
Test de White

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.113146	Prob. F(14,10)	0.442047
		Prob. Chi-	
Obs*R-squared	15.228284	Square(14)	0.362730
		Prob. Chi-	
Scaled explained SS	9.910824	Square(14)	0.768674

Fuente: Elaboracion Propia

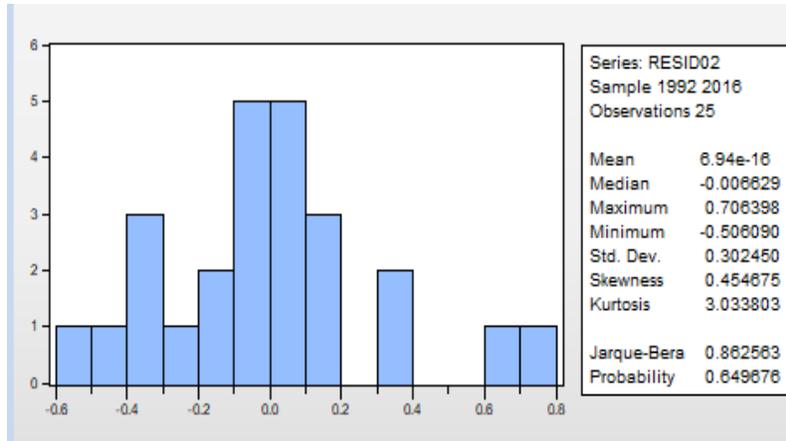
Para determinar la existencia de heterocedasticidad es mediante el valor que toma la probabilidad de $X^2(5)$. En nuestro caso la probabilidad es de 36.27 %, resultado mayor a 5%; por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, no presencia de heterocedasticidad en los residuos del modelo.

Normalidad de Residuos

Mediante el histograma de frecuencia analizaremos la normalidad de las perturbaciones.

CUADRO 6

Normalidad de los Residuos



Fuente: Elaboracion Propia

El coeficiente de Asimetría (skewness) toma el valor de 0.454675, dado que su valor es cercano a cero nos da indicios de normalidad.

El coeficiente de curtosis (Kurtosis) toma un valor de 3.033803. Se puede decir que se acepta la H_0 de normalidad de residuos cuando la Kurtosis se aproxima a 3.

El JB es 0.862563, por lo tanto, no se la hipótesis nula respecto a la distribución normal de los residuos. Es decir, los errores se distribuyen normal.

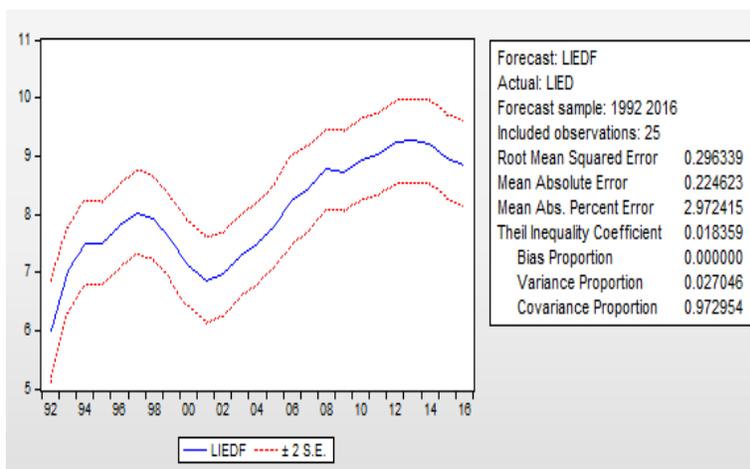
El valor de probabilidad (Probability), se entiende como el nivel significancia asociado al rechazo de la hipótesis nula, valores pequeños (<0.05) indicaran la ausencia de normalidad. De acuerdo con los resultados, existe una probabilidad de 94.96% (mayor a 5%) de no rechazar la hipótesis nula de normalidad.

Análisis de capacidad de predicción

En este gráfico vemos el comportamiento estimado de la inversión bruta interna. En cuando a la predicción, podemos decir que es buena, ya que el valor del Theil Inequality Coefficient (0.018359) es cercano a cero.

CUADRO 7

Poder predictivo del modelo



Fuente: Elaboracion Propia

Modelo de regresión corregido

De análisis de los problemas en los supuestos de la econometría se corrigió y se tiene como modelo final. Donde las estimaciones del modelo son las siguientes:

TABLA 14
Modelo Final

Dependent Variable: LIED				
Method: Least Squares				
Date: 08/30/18 Time: 17:51				
Sample: 1992 2016				
Included observations: 25				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.867478	1.979028	0.943634	0.3566
LTC	-0.512549	0.460815	-1.112266	0.2792
LTI	-0.426176	0.656879	-0.648789	0.5239
LIP	0.466764	0.223553	2.087931	0.0498
LACC	0.478464	0.14872	3.21722	0.0043
R-squared	0.89744	Mean dependent var		8.020188
Adjusted R-squared	0.876929	S.D. dependent var		0.944419
S.E. of regression	0.331317	Akaike info criterion		0.805374

Sum squared resid	2.195418	Schwarz criterion		1.049149
Log likelihood	-5.067169	Hannan-Quinn criter.		0.872986
F-statistic	43.75217	Durbin-Watson stat		1.704493
Prob(F-statistic)	0.0000000			

Fuente: Elaboracion Propia

Según los coeficientes estimados:

- El valor promedio del logaritmo de la Inversión extranjera Directa es 1.867478 cuando las variables independientes son constantes.
- Un aumento en una unidad porcentual del tipo de cambio impacta en -0.512549 sobre el crecimiento de la Inversión extranjera Directa, manteniendo lo demás constante.
- Un aumento en una unidad porcentual de los términos de intercambio impacta en - 0.426176 sobre el crecimiento de la Inversión extranjera Directa, manteniendo lo demás constante.
- Un aumento en una unidad porcentual de la inversión pública impacta en 0.466764 sobre el crecimiento de la Inversión extranjera Directa, manteniendo lo demás constante.
- Un aumento en una unidad porcentual del Ahorro en Cuenta Corriente impacta en 0.478464 sobre el crecimiento de la Inversión extranjera Directa, manteniendo lo demás constante.

Según el coeficiente de determinación (R cuadrado) y la significancia:

- Según el R cuadrado, las variables independientes explican en 89.74% a la variabilidad del logaritmo de la Inversión extranjera Directa.
- Según la significancia individual, donde la hipótesis nula menciona que el coeficiente de la variable y constante es igual a cero y la hipótesis alterna, diferente de cero. En caso de las variables independientes se rechaza la hipótesis nula y respecto a la constante no se rechaza la hipótesis nula por lo tanto los coeficientes son distintos e igual a cero debido a que cada probabilidad t es menor a 0.05 respectivamente.

- Según la significancia conjunta o del modelo, en el modelo final, concluimos que se rechaza la hipótesis nula por lo tanto el vector coeficientes son distintos a cero debido a que cada probabilidad F es menor a 0.05.

Discusión de Resultados

El objetivo general del presente estudio era analizar y conocer si existe relación de largo plazo entre los determinantes de la inversión extranjera directa en nuestro país para el periodo 1992-2016. Para esto se usó la metodología de cointegración Johansen, y los resultados obtenidos de la investigación fueron los siguientes:

- Según el análisis de cointegración se concluye que las variables Inversión extranjera directa y el tipo de cambio nominal cointegran teniendo al menos con una tendencia estocástica común según los test de trace y Max-Eig.

Con estos hallazgos se puede concluir que el IED y la variable tipo de cambio no depende en el tiempo y no determina ser una fuente de crecimiento de la IED.

Ante esto, la hipótesis general planteada, se rechaza que si existe relación de largo plazo entre la inversión extranjera directa y la variable tipo de cambio nominal en el Perú durante el periodo 1992-2016.

Según hipótesis específicas podemos mencionar lo siguiente: No se rechaza ninguna de las cuatro hipótesis específicas donde se mencionan los impactos, ante un aumento, sobre la Inversión Extranjera en relación con el tipo de cambio es negativo; el aumento sobre la Inversión Extranjera Directa de los Términos de Intercambio también es negativo; el aumento sobre la Inversión Extranjera Directa ante Inversión Pública es positivo y el aumento sobre la Inversión Extranjera Directa ante el Ahorro en Cuenta Corriente es positivo en el Perú en el periodo 1992-2016.

En contraste de nuestros resultados y los de los antecedentes se pueden mencionar:

- Según las conclusiones por Albuquerque, Loayza y Servén (2005), donde existe relación de largo plazo entre IED y la variable tipo de cambio. Esto permite no corroborar nuestra hipótesis general planteada. Por otro lado, se evidencio que hay

que el impacto del tipo de cambio es negativo y la inversión pública, positivo sobre la IED. Con este último se refuerza las hipótesis específicas.

- Según Tovar y Chuy (2000), fuerzan lo hallado en la presente investigación al mencionar que la relación y el impacto es negativo entre términos de intercambio y la IED. Esto permite corroborar la hipótesis específica al respecto.
- Según los hallazgos de Klaus E. Meyer (2005), donde mencionan que la inversión pública impacta positiva y significativamente a la IED lo cual. Esto permite reforzar la hipótesis específica al respecto.
- Según Liu, Song, Wei y Romilly (1997) que analiza la relación y el efecto causal del tipo de cambio sobre la inversión extranjera directa. Los hallazgos permiten corroborar la hipótesis general y específica debido a que se menciona que hay relación de largo plazo y que el impacto es positivo ante un aumento del tipo de cambio.
- Mogrovejo (2005) hizo una investigación hallando que no existe una clara relación la IED y el tipo de cambio, lo cual no nos permitió corroborar nuestra hipótesis general. Respecto a términos de intercambio, el impacto de este ante un aumento impacta negativamente sobre la IED, esto no nos permite corroborar la hipótesis específica planteada al respecto.

Estos resultados son válidos para el periodo de años analizados durante el 1992 – 2016.

Conclusiones

El objetivo general del presente estudio era analizar y conocer si existe relación de largo plazo entre los determinantes de la inversión extranjera directa en el Perú durante el periodo 1992-2016. De donde concluimos según de los resultados obtenidos lo siguiente:

- Según el análisis de cointegración se concluye que las variables Inversión extranjera directa y el tipo de cambio nominal cointegran teniendo en al menos con una tendencia estocástica común según los test de trace y Max-Eig.

Con estos hallazgos se puede concluir que el IED y la variable tipo de cambio no depende en el tiempo. Ante esto, la hipótesis general planteada, se rechaza la existencia de relación

de largo plazo entre la inversión extranjera directa y la variable tipo de cambio nominal en el Perú durante el periodo 1992-2016.

Concluimos de las hipótesis específicas lo siguiente: No se rechaza ninguna de las cuatro hipótesis específicas donde se mencionan los impactos, ante un aumento, sobre la Inversión Extranjera del tipo de cambio es negativo; el aumento sobre la Inversión Extranjera Directa de los Términos de Intercambio también es negativo; el aumento sobre la Inversión Extranjera Directa ante Inversión Pública es positivo y el aumento sobre la Inversión Extranjera Directa ante el Ahorro en Cuenta Corriente es positivo en el Perú en el periodo 1992-2016.

En base a los resultados obtenidos se puede decir que la variable ahorro en cuenta corriente tuvo un impacto significativo dentro de nuestro modelo de estudio. Esto se debe a que, durante ese periodo de tiempo, la entrada de capitales extranjeros hacia nuestro territorio fue significativa, dado que, en este espacio de tiempo la economía peruana creció a tasa de alrededor del 6% anual producto de los altos precios de los *commodities* que se tenía en los mercados internacionales para este periodo.

Recomendaciones

Para incentivar las inversiones extranjeras directas hacia la economía peruana se recomienda lo siguiente:

- Investigar las principales determinantes de la que permiten una mayor entrada de las inversiones extranjera directa a la economía peruana para así tener un mayor crecimiento, tanto a nivel macro y microeconómico. Con ello incentivar, permitir y facilitar el flujo de estas inversiones hacia Perú con el fin de mantener crecimiento alto y constante en el desarrollo de los sectores económicos.
- Respecto a nuestros resultados obtenidos se recomienda mantener una mayor inversión pública ya que este impacta positiva y significativamente a la inversión extranjera directa. Respecto a los términos de intercambio, se recomienda tener mayor competitividad de los productos para hacia tener bajos precios de los productos peruanos y con ello aumentar los términos de intercambio que impactan significativamente sobre la IED. Por último, la relación tipo de cambio y la IED para el modelo planteado presenta una correlación negativa, es decir, que a medida que se incrementa los flujos de capitales extranjeros el tipo de cambio reacción adversamente por ello no es claro dar una recomendación ante ello para el periodo de estudio.
- Respecto a los datos obtenidos se recomienda analizar en un análisis más a detalle el impacto que tiene el ahorro en cuenta corriente sobre la economía peruana durante este periodo de investigación, dado que, el impacto de esta variable resulta ser significativa.

Referencias

- Albuquerque, R., Loayza, N., & Servén, L. (2005). World market integration through the lens of foreign direct investors. *Journal of International Economics*, 66(2), 267-295.
- Amal, M., Tomio, B. T., & Raboch, H. (2010). Determinants of foreign direct investment in Latin America. *GCG:Revista de globalización, competitividad & gobernabilidad*, 4(3), 116-133.
- BCRP. (2016) Glosario de términos económicos. Lima, Perú
- Borensztein, E. & De Gregorio, J. & Lee, J-W (1998). "How does foreign direct investment affect economic growth?". *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 45.
- Cavallari, L., & d'Addona, S. (2013). Nominal and real volatility as determinants of FDI. *Applied Economics*, 45(18), 2603-2610.
- CEPAL (2016). La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- CEPAL. (1998). La inversión extranjera en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Dávila-Vargas-Machuca, M. A. (2013). Tipo de cambio e inversión directa extranjera: La exposición económica al riesgo de cambio de la empresa multinacional española.
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: Teoría y políticas*. Pearson Educación de México SA.
- De Mello Jr., L. R. (1997). Foreign direct investment in developing countries and growth: A selective survey. *The Journal of Development Studies*, 34(1), 1-34.
- Enders, W. (2010), *Applied Econometric Time Series*.
- Enders, Walter (2009). *Applied Econometric Times Series*.
- Granger C.W.J. y Newbold P. (1986). *Forecasting economic time series*. New York, Academic Press.
- Hamilton, J. (1994), "Time Series Analysis". Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1994.

Jiménez, F. (2012). Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Larios, F; Álvarez, J y Quineche, R. (2014). Fundamentos de Econometría. Primera edición. Lima, Perú.

Larios, F; Álvarez, J. (2014). "Análisis de series de tiempo". Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

Liu, X.; Song, H.; Wei, Y. y Romilly, P. (1997). Country characteristics and foreign direct investment in China: A panel data analysis. *Review of World Economics*, Springer, Vol. 133, No. 2, p. 313-329.

Mundell-Fleming. (2014). "IS-LM para una pequeña economía abierta". En: Mankiw, G (2014). Macroeconomía 8va edición. Antoni Bosch editor, S.A.

Mendoza, W. (2014). "Macroeconomía intermedia para América Latina". Lima, Perú: Fondo Editorial de la PUCP.

Mendoza, W; Herrera, P (2006). "Macroeconomía: Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta". Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Meyer K. (2005). "Foreign Direct investment in Emerging Economies". Oxford, United Kingdom. Fondo editorial de la University of Reading.

Mogrovejo, J. (2005). Factores determinantes de la inversión extranjera directa en algunos países de Latinoamérica, 1990-2003. Estudios Económicos de Desarrollo Internacional.

Obstfeld, M. (1996) Foundations of Internacional Macroeconomics. MIT Press.

Pérez, C. (2012) Econometría básica: Aplicaciones con eviews, Stata, SAS y SPSS. Grupo Editorial Garceta.

ProInversión, (2015). Estadísticas de inversión extranjera: Proinversión.

Roca, S. (2015). Perú y la inversión extranjera.

Sachs, J. (2002). Macroeconomía en la economía global. Pearson Educación SA.

Santander Trade. (2015). Foreign investment in Peru - Santandertrade.com.

Tovar,P;Chuy,A (2000). Términos de intercambio y ciclos economicos:1950-1998.Estudios Económicos del Banco Central de Reserva del Peru,6,8.

Anexo

TABLA 15

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO, INVERSIÓN PÚBLICA, AHORRO EN CUENTA CORRIENTE Y TERMINOS DE INTERCAMBIO SOBRE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL PERÚ DURANTE 1992-2016

MATRIZ DE CONSISTENCIA

	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES DEPENDIENTE	VARIABLES INDEPENDIENTE	MUESTRA	METODOLOGÍA
G E N E R A L	¿Existe relación de largo plazo entre la inversión extranjera directa y el tipo de cambio nominal en el Perú durante el periodo 1992-2016?	Analizar si existe relación de largo plazo entre la inversión extranjera directa y el tipo de cambio nominal en el Perú durante el periodo 1992-2016.	Si existe relación de largo plazo entre la inversión extranjera directa y el tipo de cambio nominal en el Perú durante el periodo 1992-2016.	Inversión Extranjera Directa	Tipo de Cambio Nominal	Datos anuales, 25 años	Cointegración de Johansen
E S P E C I F I C O 1	¿Cuál es el impacto de un aumento del tipo de cambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?	Cuantificar la relación entre el tipo de cambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.	El impacto es negativo de un aumento del tipo de cambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.	Inversión Extranjera Directa	Tipo de Cambio Nominal	Datos anuales, 25 años	Regresión Lineal Múltiple

E S P E C I F I C O 2	¿Cuál es el impacto de un aumento de los términos de intercambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?	Cuantificar la relación entre los términos de intercambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.	El impacto es positivo de un aumento de los términos de intercambio sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.	Inversión Extranjera Directa	Términos de intercambio	Datos anuales, 25 años	Regresión Lineal Múltiple
E S P E C I F I C O 3	¿Cuál es el impacto de un aumento de la inversión pública sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?	Cuantificar la relación entre la Inversión Pública sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016	El impacto es positivo de un aumento de la inversión pública sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.	Inversión Extranjera Directa	Inversión Pública	Datos anuales, 25 años	Regresión Lineal Múltiple
E S P E C I F I C O 3	¿Cuál es el impacto de un aumento de en el Ahorro en Cuenta Corriente sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?	Cuantificar la relación entre el Ahorro en Cuenta Corriente sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016	El impacto es positivo de un aumento del Ahorro en Cuenta Corriente sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016.	Inversión Extranjera Directa	Ahorro en Cuenta Corriente	Datos anuales, 25 años	Regresión Lineal Múltiple

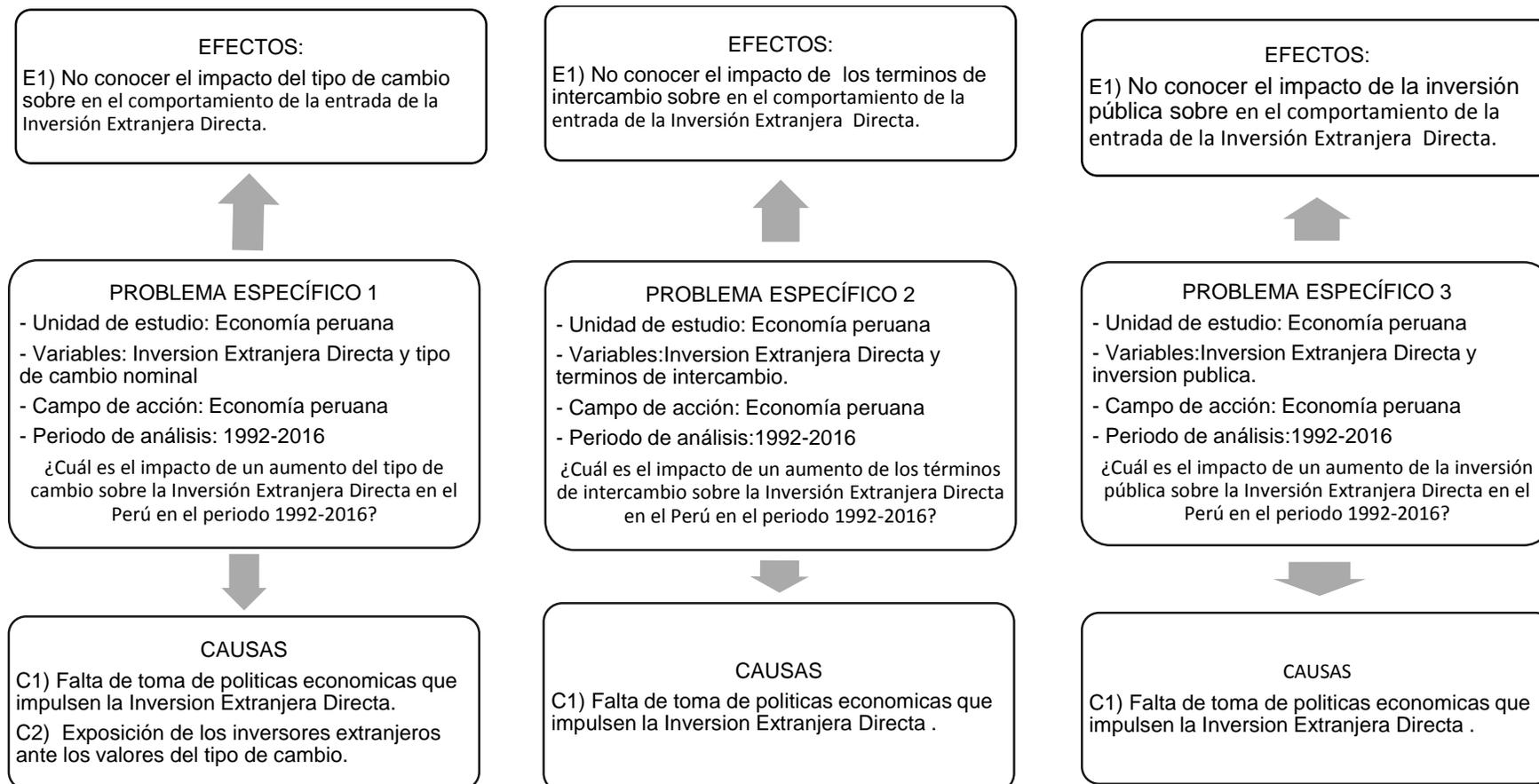
Fuente: Elaboracion Propia

TABLA 16

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO, INVERSIÓN PÚBLICA, AHORRO EN CUENTA CORRIENTE Y TERMINOS DE INTERCAMBIO SOBRE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL PERÚ DURANTE 1992-2016

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS ESPECÍFICOS

MÉTODO DE ÁRBOL DE PROBLEMAS



EFFECTOS:
E1) No conocer el impacto del Ahorro en Cuenta Corriente sobre en el comportamiento de la entrada de la Inversión Extranjera Directa.



PROBLEMA ESPECÍFICO 4
- Unidad de estudio: Economía peruana
- Variables: Inversión Extranjera Directa y Ahorro en Cuenta Corriente
- Campo de acción: Economía peruana
- Periodo de análisis: 1992-2016
¿Cuál es el impacto de un aumento del Ahorro en Cuenta Corriente sobre la Inversión Extranjera Directa en el Perú en el periodo 1992-2016?



CAUSAS
C1) Falta de toma de políticas económicas que impulsen la Inversión Extranjera Directa .
C2) Exposición del Estado para reducir la brecha del ahorro- inversión.

Fuente: Elaboración Propia

TABLA 17

ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO, INVERSIÓN PÚBLICA, AHORRO EN CUENTA CORRIENTE Y TERMINOS DE INTERCAMBIO SOBRE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL PERÚ DURANTE 1992-2016

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL

MÉTODO ESPINA DE PEZ DE ISHIKAWA

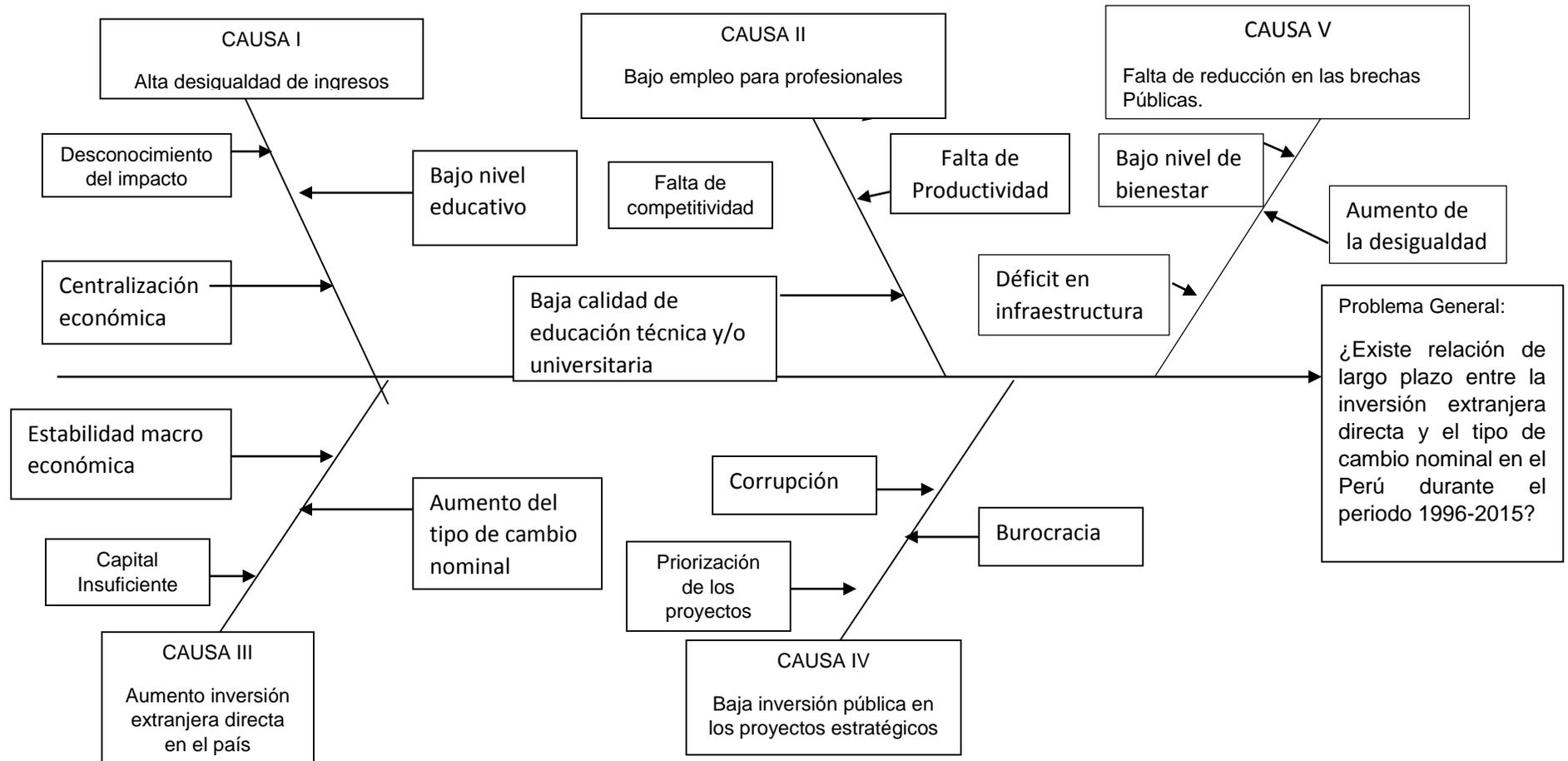


TABLA 18

Valores de los datos de la Investigación

Valores de los datos de la Investigación 1992 – 2016

Años	Tipo de cambio de las principales monedas - promedio del período (S/ por UM) - Dólar Americano (US\$)	Cuenta financiera del sector privado (millones US\$) - Pasivos - Inversión directa extranjera en el país	Términos de intercambio de comercio exterior (índice 2007 = 100)	Producto bruto interno por tipo de gasto (millones S/) - Demanda Interna - Inversión Bruta Interna - Inversión Bruta Fija - Pública	Operaciones del sector público no financiero - Ahorro en Cuenta Corriente (millones S/)
	TC	IED	TI	IP	ACC
1992	2.12504	279.00000	61.40000	1850.00000	312.0000
1993	2.15891	761.00000	55.20000	3220.00000	1476.0000
1994	2.19641	3289.00000	59.30000	4739.00000	2897.0000
1995	2.25582	2557.00000	63.80000	5671.00000	2724.0000
1996	2.44907	3471.14900	61.52878	5831.94464	5199.0000
1997	2.66040	2139.26000	64.75632	6965.73773	8106.0000
1998	2.92583	1643.94912	63.06820	7528.41755	6401.0000
1999	3.38139	1940.00880	58.88944	8442.51015	2979.0000
2000	3.48823	809.69676	57.56949	7359.33930	1457.0000
2001	3.50670	1144.26000	57.14284	5820.15691	1029.0000
2002	3.51651	2155.83682	60.95746	5603.72217	1410.0000
2003	3.47845	1335.00707	61.95982	5942.58751	2551.0000
2004	3.41303	1599.03839	70.55054	6541.58623	4090.0000
2005	3.29583	2578.71937	74.88660	7562.10097	6711.0000
2006	3.27384	3466.53106	95.89305	9293.84338	16494.0000
2007	3.12842	5490.96131	100.00000	11321.71642	21166.0000

2008	2.92485	6923.65129	89.05506	16026.43485	25185.0000
2009	3.01150	6430.65296	86.93567	20977.10889	17823.0000
2010	2.82511	8454.62759	105.21494	24746.86489	26430.0000
2011	2.75410	7664.94669	112.84077	22667.43720	35167.0000
2012	2.63758	11917.77637	109.87296	27648.98924	41193.0000
2013	2.70190	9298.07824	104.16736	31619.85220	38352.0000
2014	2.83839	7884.53912	98.52496	32173.45329	34359.0000
2015	3.18444	7817.11646	92.32810	30869.79844	23033.0000
2016	3.37713	6863.00000	91.60000	31509.00000	17972.0000

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

Estadística descriptiva de datos de variables de muestra de investigación

TABLA 19

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE SERIES EN SU NIVEL

	IED	TC	TI	IP	ACC
Mean	4,316.592257	2.940355	78.297694	13,677.304078	13,780.640000
Median	3,289.000000	2.925830	70.550540	7,562.100970	6,711.000000
Maximum	11,917.776370	3.516510	112.840770	32,173.453290	41,193.000000
Minimum	279.000000	2.125040	55.200000	1,850.000000	312.000000
Std. Dev.	3,249.571263	0.457039	19.703671	10,487.579784	13,378.332401
Skewness	0.627681	-	0.372010	0.754503	0.725497
Kurtosis	2.240078	1.952161	1.544600	1.934905	2.139580

Fuente: Elaboracion Propia

2. TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA DE SERIES DE TIEMPO EN SU NIVEL

TABLA 20

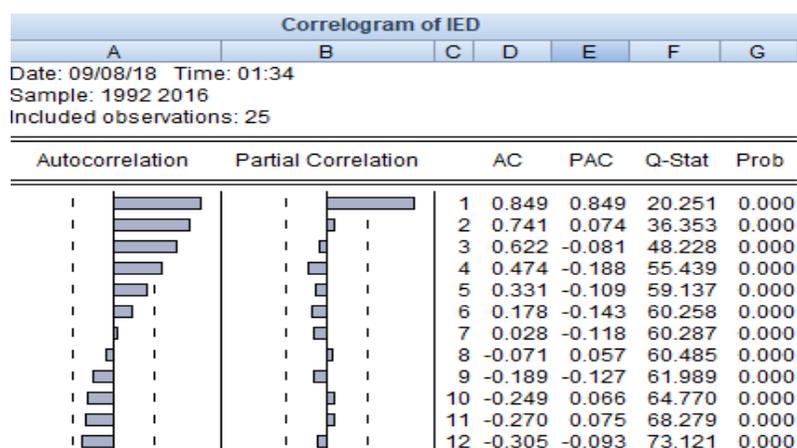
RESULTADOS DEL TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA DE LAS SERIES DE TIEMPO EN SU NIVEL

	IED	TC	TI	IP	ACC
Jarque-Bera	2.243141	1.771097	2.783079	3.553674	2.964276
Probability	0.325768	0.412488	0.248692	0.169172	0.227151

Fuente: Elaboracion Propia

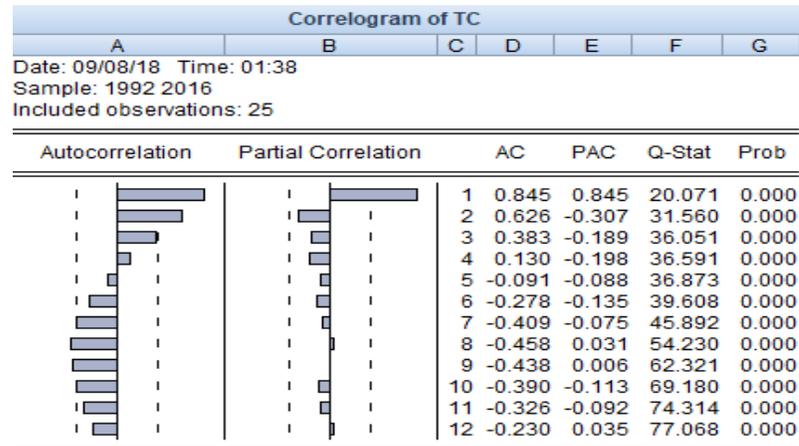
3 CORRELOGRAMA DE SERIES DE TIEMPO EN SU NIVEL

CUADRO 8



Fuente: Elaboracion Propia

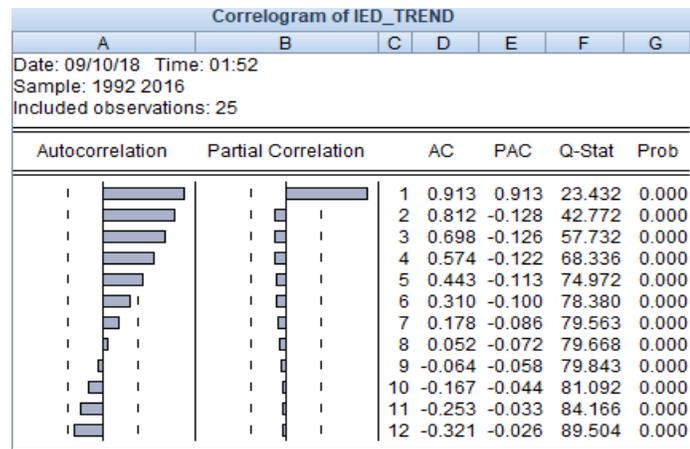
CUADRO 9



Fuente: Elaboracion Propia

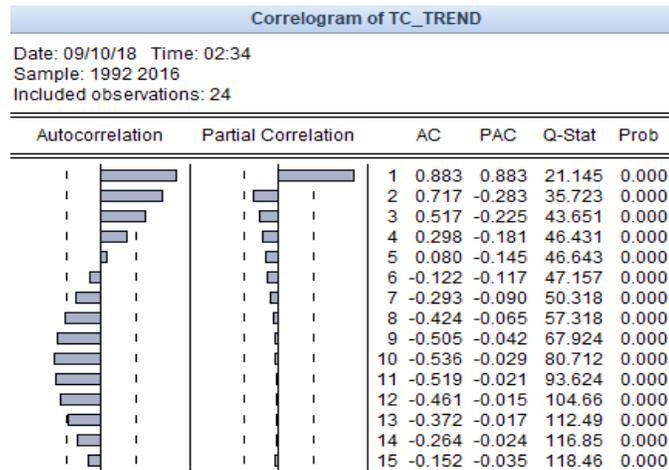
4. CORRELOGRAMA DE SERIES DE TIEMPO DESCOMPOSICION POR EL MÉTODO HODRICK - PRESCOTT

CUADRO 10



Fuente: Elaboracion Propia

CUADRO 11



Fuente: Elaboracion Propia

5. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE SERIES DE TIEMPO DESCOMPOSICION POR EL MÉTODO HODRICK – PRESCOTT

TABLA 21

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS SERIES DE TIEMPO DESCOMPOSICION POR EL MÉTODO HODRICK – PRESCOTT

	IED_TREND	TC_TREND
Mean	4437.610551	0.052170417
Median	3423.506405	0.061503515
Maximum	8894.87265	0.191914066
Minimum	1525.673362	-0.0714178
Std. Dev.	2806.369612	0.08599663
Skewness	0.424092808	-0.12949164
Kurtosis	1.529452832	1.532233993

Fuente: Elaboracion Propia

6. TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA PARA SERIES DESCOMPOSICION POR EL MÉTODO HODRICK – PRESCOTT

TABLA 22

RESULTADOS DEL TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA DE SERIES DE TIEMPO DESCOMPOSICION POR EL MÉTODO HODRICK - PRESCOTT

	IED_TREND	TC_TREND
Jarque-Bera	2.88192781	2.22140939
Probability	0.23669949	0.3293268

Fuente: Elaboracion Propia

7. TRANSFORMACIÓN POR LOGARITMO NATURAL DE SERIES DE TIEMPO DESESTACIONALIZADAS PARA REDUCCIÓN DE VARIANZA.

TABLA 23

	LIED	LTC	LTI	LIP	LACC
1992	5.631211782	0.753790626	4.117409835	7.522940918	5.743003188
1993	6.634633358	0.769603465	4.010962953	8.077136639	7.297091005
1994	8.098338846	0.786824209	4.082609306	8.463581422	7.971430998
1995	7.846589975	0.813513543	4.15575319	8.643120748	7.909856667
1996	8.152240942	0.895708361	4.119505033	8.671105781	8.556221578
1997	7.668215254	0.978476487	4.170631302	8.8487588	9.000359807
1998	7.404856626	1.073578201	4.144216681	8.926440146	8.764209507
1999	7.570447788	1.218286868	4.075661788	9.041034955	7.999342953
2000	6.696659807	1.249394444	4.05299274	8.903725439	7.284134806
2001	7.042513419	1.254675424	4.045554098	8.669082501	6.936342736
2002	7.675934243	1.25746902	4.110176244	8.631186329	7.251344983
2003	7.196691867	1.246586792	4.12648611	8.689899925	7.844240718
2004	7.377157721	1.22760046	4.256329332	8.785934958	8.316300249
2005	7.855048186	1.192658033	4.315974969	8.930904337	8.81150325
2006	8.150909678	1.185963608	4.563233508	9.137107458	9.710751957
2007	8.610858621	1.140528085	4.605170186	9.334477967	9.9601514
2008	8.842698553	1.073243197	4.48925483	9.681994816	10.13400386
2009	8.768831361	1.102438294	4.46516842	9.951187069	9.788245037
2010	9.042469214	1.038547302	4.656005305	10.11645409	10.18225501
2011	8.944412836	1.01309071	4.72597771	10.02868469	10.46786342
2012	9.385786377	0.96986183	4.699324789	10.22734445	10.62602362
2013	9.137563017	0.993955229	4.645998836	10.36154044	10.55456196
2014	8.972659047	1.04323699	4.590309917	10.37889696	10.44461927
2015	8.964071026	1.158276449	4.525348537	10.33753359	10.04468325
2016	8.833899943	1.217026236	4.517431272	10.3580285	9.79657027

Fuente: Elaboracion Propia

8. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE SERIES DE TIEMPO TRANSFORMADAS POR LOGARITMO NATURAL

TABLA 24

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE SERIES DE TIEMPO TRANSFORMADAS POR LOGARITMO NATURAL

	LIED	LTC	LTI	LIP	LACC
Mean	8.02018798	1.066173355	4.330699476	9.228724117	8.85580446
Median	8.098338846	1.073578201	4.256329332	8.930904337	8.81150325
Maximum	9.385786377	1.25746902	4.72597771	10.37889696	10.62602362
Minimum	5.631211782	0.753790626	4.010962953	7.522940918	5.743003188
Std. Dev.	0.94441946	0.163138051	0.247872924	0.800528205	1.359348694
Skewness	-0.583564036	-0.58486343	0.236806701	0.03003997	-0.40715613
Kurtosis	2.776654259	2.177483224	1.411147814	2.119457887	2.18357558

Fuente: Elaboracion Propia

9. TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA PARA SERIES DE TIEMPO TRANSFORMADAS POR LOGARITMO NATURAL

TABLA 25

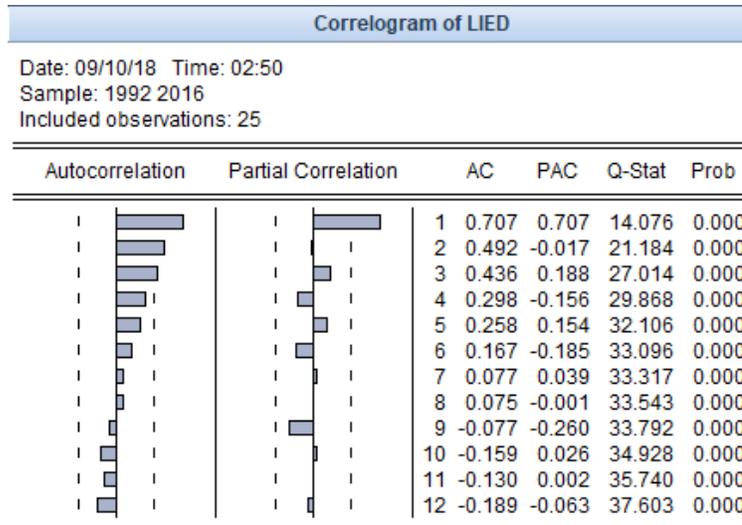
RESULTADOS DEL TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA DE SERIES DE TIEMPO TRANSFORMADAS POR LOGARITMO NATURAL

	LIED	LTC	LTI	LIP	LACC
Jarque-Bera	1.470907561	2.129994576	2.863292627	0.811420846	1.38505551
Probability	0.479287918	0.34472879	0.238915269	0.666503144	0.500309809

Fuente: Elaboracion Propia

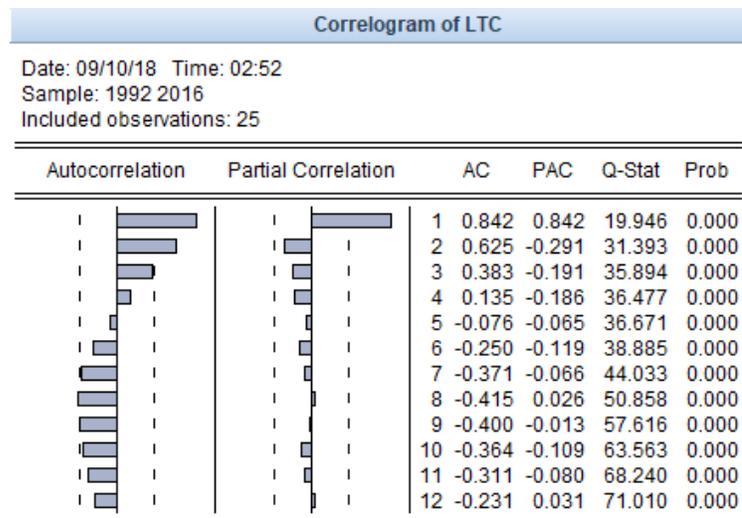
10 CORRELOGRAMA DE SERIES DE TIEMPO TRANSFORMADAS POR LOGARITMO NATURAL

CUADRO 12



Fuente: Elaboracion Propia

CUADRO 13



Fuente: Elaboracion Propia

11. TEST DE RAÍZ UNITARIA DE DICKEY-FULLER AUMENTADO (DFA TEST) DE SERIES DE TIEMPO TRANSFORMADAS POR LOGARITMO NATURAL

TABLA 26

Serie de tiempo	Variables exógenas del modelo ADF test	Rezago del modelo ADF test	Estadístico ADF test	P-value del estadístico ADF test	Integración de serie de tiempo
LNIED	Constante	1	-1.341730	0.5930	$I(1)$
	Constante y tendencia	1	-1.890824	0.6279	$I(1)$
	Nada	1	-0.087621	0.6432	$I(1)$
LNTC	Constante	1	-2.909125	0.0604	$I(1)$
	Constante y tendencia	1	-2.235855	0.4493	$I(1)$
	Nada	1	0.504440	0.8168	$I(1)$
LNIP	Constante	0	0.484123	0.9824	$I(1)$
	Constante y tendencia	0	-1.126291	0.9030	$I(1)$
	Nada	0	2.616557	0.9966	$I(1)$
LNTI	Constante	0	-0.972767	0.7460	$I(1)$
	Constante y tendencia	0	-2.193891	0.4705	$I(1)$
	Nada	0	0.563057	0.8307	$I(1)$
LACC	Constante	0	-1.577331	0.4776	$I(1)$
	Constante y tendencia	0	-2.215968	0.4593	$I(1)$
	Nada	0	-0.862110	0.3316	$I(1)$

Fuente: Elaboracion Propia

12. SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

TABLA 27

obs	D1LNACC	D1LNTC
1992	N.A	N.A
1993	1.554087817	0.015812839
1994	0.674339993	0.017220745
1995	-0.06157433	0.026689334
1996	0.646364911	0.082194817
1997	0.444138229	0.082768127
1998	-0.2361503	0.095101714
1999	-0.764866554	0.144708666
2000	-0.715208147	0.031107577
2001	-0.34779207	0.00528098
2002	0.315002248	0.002793596
2003	0.592895735	-0.01088223
2004	0.472059531	-0.01898633
2005	0.495203001	-0.03494243
2006	0.899248707	-0.00669443
2007	0.249399442	-0.04543552
2008	0.173852459	-0.06728489
2009	-0.345758821	0.029195096
2010	0.394009971	-0.06389099
2011	0.285608414	-0.02545659
2012	0.158160196	-0.04322888
2013	-0.071461661	0.024093399
2014	-0.109942685	0.049281761
2015	-0.399936023	0.115039459
2016	-0.248112979	0.058749787

Fuente: Elaboracion Propia

13. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

TABLA 28

	D1LNACC	D1LNTC
Mean	0.168898628	0.019301484
Median	0.21162595	0.016516792
Maximum	1.554087817	0.144708666
Minimum	-0.764866554	-0.06728489
Std. Dev.	0.532319081	0.05610354
Skewness	0.386122593	0.448352233
Kurtosis	3.294747272	2.530835445

Fuente: Elaboracion Propia

14. TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

TABLA 29

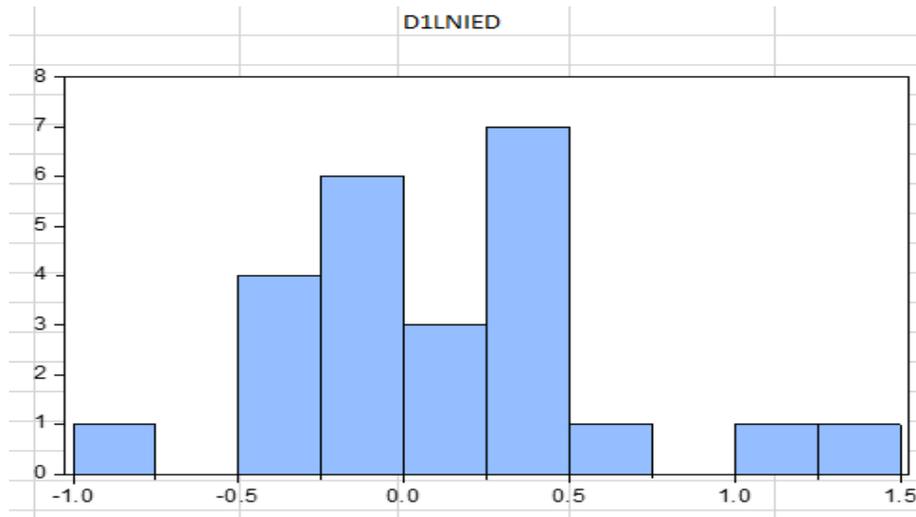
RESULTADOS DEL TEST DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

	D1LNIED	D1LNTC
Jarque-Bera	1.179714	1.554339
Probability	0.554407	0.459705

Fuente: Elaboracion Propia

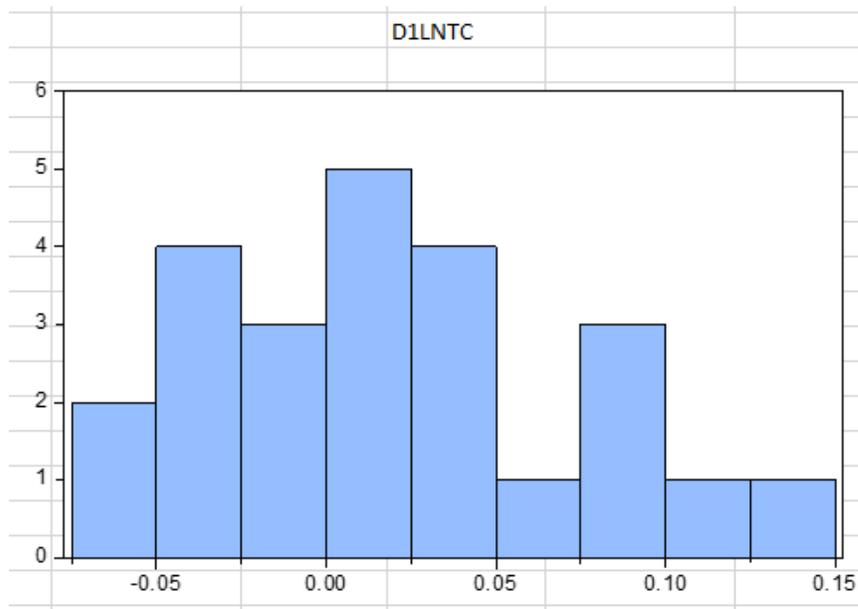
15. HISTOGRAMA DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

CUADRO 14



Fuente: Elaboracion Propia

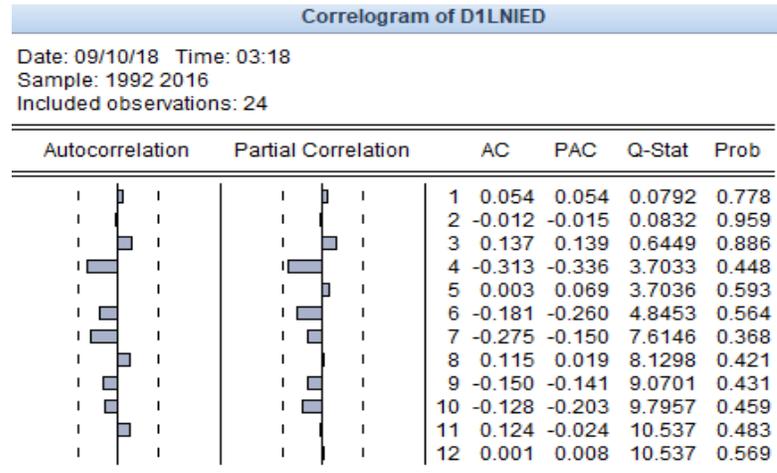
CUADRO 15



Fuente: Elaboracion Propia

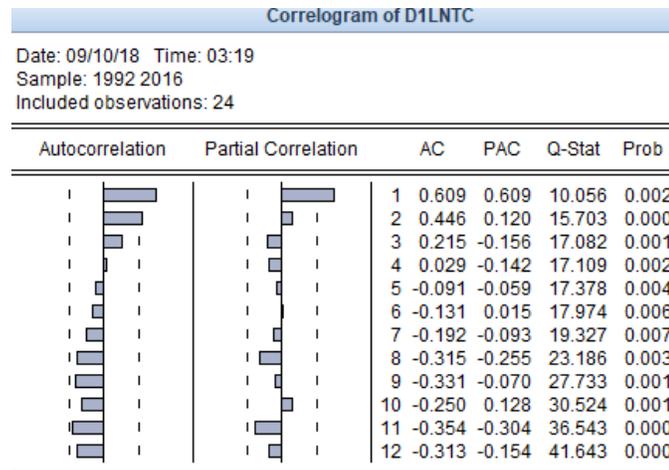
16. CORRELOGRAMA DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

CUADRO 16



Fuente: Elaboracion Propia

CUADRO 17



Fuente: Elaboracion Propia

17. MATRIZ DE COVARIANZA DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

TABLA 30

	D1LNIED	D1LNTC	D1LNIP	D1LNTI	D1LNACC
D1LNIED	0.238673	-0.007476	0.042003	0.00472	0.139536
D1LNTC	-0.007476	0.003016	-0.002039	-0.001831	-0.012043
D1LNIP	0.042003	-0.002039	0.028499	-0.000658	0.050675
D1LNTI	0.00472	-0.001831	-0.000658	0.007461	0.014927
D1LNACC	0.139536	-0.012043	0.050675	0.014927	0.271557

Fuente:Elaboracion Propia

18. MATRIZ DE CORRELACIÓN DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO INVESTIGACIÓN

TABLA 31

	D1LNIED	D1LNTC	D1LNIP	D1LNTI	D1LNACC
D1LNIED	1.0000000	-0.278625	0.509294	0.111853	0.548091
D1LNTC	-0.278625	1.0000000	-0.219891	-0.385952	-0.420766
D1LNIP	0.509294	-0.219891	1.000000	-0.045097	0.576032
D1LNTI	0.111853	-0.385952	-0.045097	1.000000	0.331621
D1LNACC	0.548091	-0.420766	0.576032	0.331621	1.0000000

Fuente: Elaboracion Propia

TABLA 32

	D1LNIED	D1LNTC
D1LNIED	1.000000	0.278625104
D1LNTC	-0.2786251	1.00000000

Fuente: Elaboracion Propia

19. CAUSALIDAD DE GRANGER DE SERIES DE TIEMPO ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

TABLA 33

RESULTADOS DEL TEST DE CAUSALIDAD DE GRANGER DE SERIES ESTACIONARIAS PARA EL MODELO DE INVESTIGACIÓN

Rezagos del modelo auxiliar	F-estadístico	P-value del f-estadístico	Relación de causalidad de Granger
2	4.11761	0.0348	$D1LNTC \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$
2	0.85533	0.4426	$D1LNIP \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$
2	2.84142	0.0862	$D1LNTI \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$
2	0.61810	0.5506	$D1LNIP \xrightarrow{\text{No causa Granger}} D1LNIED$

Fuente: Elaboracion Propia

Cointegración Uniecuacional

Método de Engle – Granger

En la siguiente expresión se regresiona el modelo para estimar los residuos y conocer si esta tiene presencia de raíz unitaria.

Modelo de Regresion

$$IED_t = \beta_0 + \beta_1 TC_t + \beta_2 TI_t + \beta_3 IP_t + \beta_4 ACC_t + \varepsilon_t$$

Regresión del modelo planteado

CUADRO 18

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: MCO_SIN_LOG Workfile: TRABAJO DE INVESTIGACION-...									
Dependent Variable: IED									
Method: Least Squares									
Date: 08/30/18 Time: 17:02									
Sample: 1992 2016									
Included observations: 25									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	1338.065	1932.039	0.692566	0.4965					
TC	-569.5723	463.5155	-1.228810	0.2334					
TI	17.22980	31.81801	0.541511	0.5941					
IP	0.113131	0.039913	2.834451	0.0102					
ACC	0.127490	0.057340	2.223406	0.0379					
R-squared	0.931922	Mean dependent var	4316.592						
Adjusted R-squared	0.918306	S.D. dependent var	3249.571						
S.E. of regression	928.7988	Akaike info criterion	16.68252						
Sum squared resid	17253344	Schwarz criterion	16.92629						
Log likelihood	-203.5315	Hannan-Quinn criter.	16.75013						
F-statistic	68.44464	Durbin-Watson stat	2.179933						
Prob(F-statistic)	0.000000								

Fuente: Elaboracion Propia

Estimacion de los residuos del modelo planteado (Resid01)

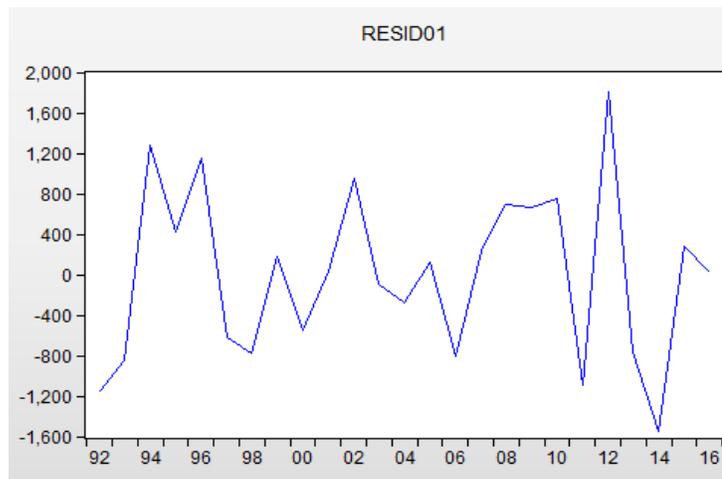
CUADRO 19

RESID01			
	Last updated: 08/31/18 - 21:14		
1992	-1155.680		
1993	-850.9514		
1994	1274.756		
1995	415.6779		
1996	1145.285		
1997	-620.7263		
1998	-782.0564		
1999	178.3340		
2000	-551.8027		
2001	29.32673		
2002	956.6779		
2003	-86.90220		
2004	-272.1207		
2005	116.4945		
2006	-813.3011		
2007	232.4926		
2008	693.1825		
2009	664.5574		
2010	743.6407		
2011	-1096.506		
2012	1809.270		
2013	-762.5171		
2014	-1554.661		
2015	273.2192		
2016	14.31014		

Fuente: Elaboracion Propia

CUADRO 20

Grafico de los residuos estimados



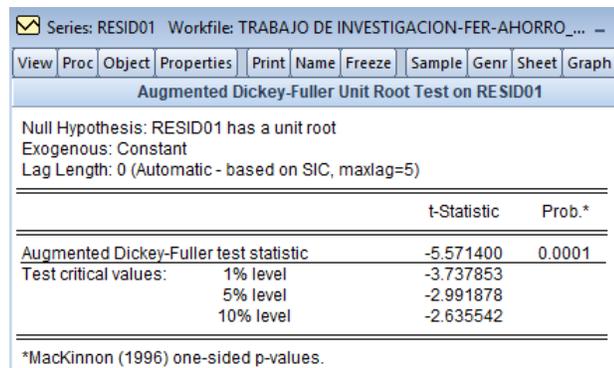
Fuente: Elaboracion Propia

Analisis de Raiz Unitario de Residuo01

Según el valor del estadístico de Dickey – Fuller Augmented, este valor esta a la izquierda del valor crítico al 5% de significancia; por lo tanto, el valor cae en zona de rechazo y entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces Resid02 no presenta raíz unitaria bajo este analisis.

CUADRO 21

Analisis en su nivel y constante o intercepto



	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.571400	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fuente: Elaboracion Propia

Según el valor del estadístico de Dickey – Fuller Augmented, este valor esta a la izquierda del valor crítico al 5% de significancia; por lo tanto, el valor cae en zona de rechazo y entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces Resid02 no presenta raíz unitaria bajo este analisis.

CUADRO 22

Analisis en su nivel y constante o intercepto y tendencia

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RESID01		
Null Hypothesis: RESID01 has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.451245	0.0010
Test critical values:		
1% level	-4.394309	
5% level	-3.612199	
10% level	-3.243079	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboracion Propia

Según el valor del estadístico de Dickey – Fuller Augmented, este valor esta a la izquierda del valor crítico al 5% de significancia; por lo tanto, el valor cae en zona de rechazo y entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces Resid02 no presenta raíz unitaria bajo este análisis.

CUADRO 23

Analisis en su nivel y sin constante o intercepto y tendencia (Ninguno)

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RESID01		
Null Hypothesis: RESID01 has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.686702	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.664853	
5% level	-1.955681	
10% level	-1.608793	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboracion Propia

De estos análisis de raíz unitaria, bajo los tres tipos de análisis, la serie resid01 no tiene raíz unitario, en otras palabras es estacionaria en su nivel. Por lo tanto, según el método de Engle y Granger, las variables de la regresión cointegran. Por lo tanto, los residuos estimados son de integración de orden cero.

$$\hat{\varepsilon}_t \sim I(0)$$

$$\varepsilon_t = IED_t - \beta_0 - \beta_1 TC_t - \beta_2 TI_t - \beta_3 IP_t - \beta_4 ACC_t \sim I(0)$$

$$IED_t - \beta_0 - \beta_1 TC_t - \beta_2 TI_t - \beta_3 IP_t - \beta_4 ACC_t \sim I(0)$$

$$[1 \quad -\beta_0 \quad -\beta_1 \quad -\beta_2 \quad -\beta_3 \quad -\beta_4] \begin{bmatrix} IED_t \\ 1 \\ TC_t \\ TI_t \\ IP_t \\ ACC_t \end{bmatrix} \sim I(0)$$

Por lo tanto entre las variables independientes y la dependiente hay equilibrio de largo plazo.

Cointegración Uniecuacional

Primera diferencia de las variables de análisis es igual a la siguiente expresión:

$$\Delta IED_t \sim I(1)$$

$$\Delta TC_t \sim I(1)$$

$$\Delta TI_t \sim I(1)$$

$$\Delta IP_t \sim I(1)$$

$$\Delta ACC_t \sim I(1)$$

Modelo de Corrección de Error

$$\Delta IED_t = \delta_1 + \delta_2 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \delta_3 \Delta TC_t + \delta_4 \Delta TI_t + \delta_5 \Delta IP_t + \delta_6 \Delta ACC_t + v_t$$

CUADRO 24

Modelo de Correccion de Errores

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: MCO_CORRECCION_ERROR Workfile: TRABAJO DE INVES... -									
Dependent Variable: DIED									
Method: Least Squares									
Date: 09/10/18 Time: 04:12									
Sample (adjusted): 1993 2016									
Included observations: 24 after adjustments									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	-122.6648	256.4666	-0.478288	0.6382					
RESID01(-1)	-1.211500	0.212335	-5.705598	0.0000					
DTC	-1153.002	1560.356	-0.738935	0.4695					
DTI	22.14129	31.71400	0.698155	0.4940					
DIP	0.277274	0.099340	2.791174	0.0121					
DACC	0.116758	0.057192	2.041518	0.0561					
R-squared	0.756427	Mean dependent var	274.3333						
Adjusted R-squared	0.688768	S.D. dependent var	1506.161						
S.E. of regression	840.2595	Akaike info criterion	16.51762						
Sum squared resid	12708649	Schwarz criterion	16.81213						
Log likelihood	-192.2114	Hannan-Quinn criter.	16.59575						
F-statistic	11.17998	Durbin-Watson stat	1.850079						
Prob(F-statistic)	0.000051								

Fuente: Elaboracion Propia

Donde el coeficiente de velocidad de ajuste entre el corto y el largo plazo es -1.211500.