

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**“INFLUENCIA DEL RIESGO PAÍS Y EL PBI EN LA INVERSIÓN  
EXTRANJERA DIRECTA EN EL PERÚ, PERIODO 1998-2017”**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**  
**EXAMEN DE SUFICIENCIA DE COMPETENCIA PROFESIONAL**

**PRESENTADO POR:**  
**BACH. INÉS ARACELY PAREDES MAMANI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO ECONOMISTA**

**PROMOCIÓN 2017**  
**PUNO - PERÚ**  
**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

**“INFLUENCIA DEL RIESGO PAÍS Y EL PBI EN LA INVERSIÓN EXTRANJERA  
DIRECTA EN EL PERÚ, PERIODO 1998 - 2017”**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**EXAMEN DE SUFICIENCIA DE COMPETENCIA PROFESIONAL**

**Presentado por:**

Bach. INES ARACELY PAREDES MAMANI

**Para optar el título de:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

APROBADO POR EL JURADO DICTAMINADOR:



PRESIDENTE

:   
Dr. FROILÁN LAZO FLORES

PRIMER JURADO

:   
M. Sc. WILLIAM GILMER PARILLO MAMANI

SEGUNDO JURADO

:   
M. Sc. OSCAR JUNIOR PAREDES VILCA

DIRECTOR

:   
M. Sc. CARMEN NIEVEZ QUISPE LINO

Área: Políticas públicas y sociales  
Tema: Inversión y crecimiento

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a nuestro ser supremo Dios, por darme la oportunidad de recorrer el camino de la vida como un profesional.*

*A mis queridos padres Efraín y Judith, por el apoyo moral y económico que me brindan, y por la motivación en la culminación satisfactoria de mi carrera profesional.*

*Con mucho amor y aprecio a mi hermanito Ángel.*

**AGRADECIMIENTO**

*A la Universidad Nacional del Altiplano, a la Facultad de Ingeniería Económica, por haberme acogido en sus aulas y contribuido en mi formación profesional y personal.*

*A los Docentes de la Facultad de Ingeniería Económica, por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales con mí persona.*

*A los miembros del jurado: Presidente Dr. Froilán Lazo Flores y miembros: M. Sc. William Gilmer Parillo Mamani y M. Sc. Oscar Paredes Vilca, por su colaboración y orientación durante el desarrollo del presente trabajo de investigación. A la M. Sc. Carmen Nieves Quispe Lino, por el apoyo y revisión de la presente investigación.*

*A mis padres, porque muchas de estas páginas estarían vacías si no hubiera sido por su constante apoyo en la conclusión de esta meta tan importante, gracias.*

*Por último, quiero agradecer a todos aquellos que durante los cinco años que duró este sueño lograron convertirlo en una realidad.*

## ÍNDICE

LISTA DE TABLAS .....	7
RESUMEN .....	7
I. INTRODUCCIÓN .....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	13
III. MATERIALES Y MÉTODO .....	19
3.1. Tipo de investigación .....	19
3.2. Diseño de la investigación .....	19
3.3. Descripción de variables .....	20
3.4. Planteamiento del modelo .....	20
IV. RESULTADOS .....	23
4.1. Análisis del comportamiento de las variables .....	23
4.2. Análisis de estacionariedad .....	27
4.2.1. Análisis grafico .....	27
4.2.2. Test de Dickey Fuller .....	29
4.3. Análisis de cointegracion .....	31
4.3.1. Prueba de cointegracion de johansen .....	31
4.4. Estimación del modelo econométrico .....	33
4.5. Evaluación econométrica .....	35
4.5.1. Test de normalidad de los residuos .....	35
4.5.2. Test de autocorrelacion .....	35
4.5.3. Test de heterocedasticidad .....	36
4.5.4. Test de estabilidad .....	36
CONCLUSIONES .....	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
ANEXOS .....	41

**LISTA DE GRÁFICOS**

Grafico 1: Evolución de la IED (En millones de \$) .....	23
Grafico 2: Evolución del PBI (E n millones de dólares) .....	24
Grafico 3: Evolución del Riesgo País.....	25
Grafico 4: Relación de la IED y el PBI .....	26
Grafico 5: Relación de la IED con el Riesgo País.....	27
Grafico 6: Análisis gráfico de la IED, PBI Y RP .....	28
Grafico 7: Test de estabilidad: cusum y cusum cuadrado .....	37

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1: Análisis de Variables:.....	20
Tabla 2: Prueba de raíz unitaria - Niveles .....	29
Tabla 3: Prueba de raíz unitaria - Primera diferencia.....	29
Tabla 4: Prueba de raíz unitaria - Niveles .....	30
Tabla 5: Prueba de raíz unitaria - Primera diferencia.....	30
Tabla 6: Prueba de raíz unitaria - Niveles .....	31
Tabla 7: Prueba de raíz unitaria - Primera diferencia.....	31
Tabla 8: Prueba de johansen.....	32
Tabla 9: Modelo de vectores de corrección de errores VEC.....	34
Tabla 10: Test de Normalidad de los residuos .....	35
Tabla 11: Test de autocorrelacion .....	36
Tabla 12: Test de heterocedasticidad.....	36

## RESUMEN

Teniendo en cuenta la tendencia negativa de la Inversión Extranjera Directa para el Perú durante estos últimos años, es importante determinar y analizar la influencia del riesgo país y el PBI en el comportamiento tendencial de la inversión extranjera directa del Perú, en el periodo 1998-2017. Para lo cual se utilizó un modelo lineal multivariado, estimado con la técnica de modelo de vector de corrección de errores VEC. Identificándose como variable dependiente a la inversión extranjera directa (IED) y como variables independientes riesgo país y PBI. Siendo la técnica más conveniente para buscar la relación existente entre las variables de estudio a partir de la muestra con la que se cuenta. Evidenciando la relación inversa entre el Riesgo País y la Inversión Extranjera Directa, cuyo parámetro estimado fue de 0.4, asimismo se encontró una relación directa entre el Producto Bruto Interno y la Inversión extranjera Directa, siendo el parámetro estimado de 1.07. Además, en forma conjunta las variables independientes explican en un 56.5% al comportamiento de la variable dependiente, este resultado satisface al objetivo de estudio ya que evidencia que el Riesgo País y el PBI influyen en el comportamiento de la Inversión Extranjera Directa.

**PALABRAS CLAVE:** Riesgo país, Producto Bruto Interno e Inversión Extranjera Directa

## ABSTRACT

Taking into account the negative trend of Foreign Direct Investment for Peru during these last years, it is important to determine and analyze the influence of country risk and GDP on the trend behavior of foreign direct investment of Peru, in the period 1998-2017. For which a multivariate linear model was used, estimated by Ordinary Least Squares. Identifying as a dependent variable to direct foreign investment (FDI) and as independent variables country risk and GDP. Being the most convenient technique to find the existing relationship between the study variables from the sample with which it is counted. Evidence of the inverse relationship between Country Risk and Foreign Direct Investment, whose estimated parameter was 0.53, also found a direct relationship between the Gross Domestic Product and Foreign Direct Investment, with the estimated parameter of 0.94. In addition, together the independent variables explain in 55.4% the behavior of the dependent variable; this result satisfies the objective of the study since it shows that the Country Risk and the GDP influence the behavior of the Foreign Direct Investment.

**KEYWORDS:** Country Risk, Gross Domestic Product and Direct Foreign Investment

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED) fueron de 1,7 billones de dólares, que se alcanzó en el 2015 más que el periodo comprendido entre 2008 y 2016, sin embargo, para el 2016 cayó en 2%, esencialmente debido a una reducción de los ingresos de países en desarrollo. En el 2016, los principales países receptores de IED fueron los EE.UU. el Reino Unido y el conjunto de China y Hong Kong. Las entradas de IED en América Latina y el Caribe disminuyeron un 7.9% en 2016, en este resultado influyo la reducción de la inversión en recursos naturales, en particular en minería metálica, y el lento crecimiento de la actividad económica. Las economías más grandes han sido las más atractivas para las empresas transnacionales, por ello Brasil se mantuvo como el principal receptor de IED de la región con un 47% del total, seguido por México con el 19%. Y a cierta distancia Colombia y Chile con el 8% y el 7%.

A nivel de las subregiones, la IED en América del Sur se redujo un 9,3%, mientras que los ingresos de Centroamérica aumentaron un 3,7% y los del Caribe crecieron un 3,3%. Dentro de América del Sur, el mayor incremento de la inversión tuvo lugar en Colombia (15,9%); en el Brasil la inversión creció un 5,7%. Las caídas más acentuadas de la IED en América del Sur se dieron en la Argentina (64,0%), el Ecuador (43,7%), Chile (40,3%), Uruguay y Perú (17%). (CEPAL, 2017)

La Inversión Extranjera directa para el caso peruano experimentó un descenso significativo por dos años seguidos, ya que para el año 2014 dicha cifra fue de 7,885 millones de dólares, representando un 18% menos que el año anterior y un 36.0% menos que el 2012 (año en el que había alcanzado un máximo histórico).

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) mediante su reporte de inflación reportó una inversión total de 8,272 millones de dólares para el año 2015, monto que relativizado al año anterior, presenta una recuperación de aproximadamente 387 millones de dólares, en dicho reporte se expone que esto se dio debido en esencia a un escenario de precios internacionales bajos, lo cual afecta directamente la reinversión de utilidades, en la mayoría de casos en empresas mineras, además de la lenta recuperación de la demanda interna. Los flujos de IED hacia el Perú tuvieron su punto más alto en el año 2012 sin embargo, este indicador sufre una caída significativa para los dos años que siguen, evidenciándose con una leve recuperación para el año 2015, no obstante, reportó para el año 2016 un flujo de US\$ 6 863 millones de inversión extranjera directa, monto inferior en

US\$ 1 409 millones al importe obtenido en el año 2015, explicado principalmente por la culminación de megaproyectos mineros, tales como Cerro Verde y Las Bambas. (Romero, 2016).

Vale la pena recalcar que en la proyección del BCRP para el año 2017 y 2018 se muestra una tendencia negativa con respecto a los ingresos de IED para el Perú, exponiendo de esta manera que la desaceleración económica podría influir de manera significativa en los años siguientes con respecto a la presencia de la IED en el Perú.

Por ello se busca determinar y analizar la influencia del riesgo país y el PBI en el comportamiento tendencial de la inversión extranjera directa del Perú, en el periodo 1998-2017. La inversión extranjera directa tiene una gran importancia en el crecimiento económico de un país, ya que el aumento de dicha variable tiene un efecto en el crecimiento del Producto Bruto Interno.

Tal como Arce (2016), concluye en su trabajo, la inversión extranjera directa influye en el comportamiento de la economía peruana, esto se debe a que el crecimiento económico del país genera un clima favorable para el inversionista, creando empleo y desarrollo económico, y la mejorando las condiciones de vida de las personas. El producto bruto interno influye en una economía porque determina donde el inversionista va invertir para generar ingresos a pesar de la crisis de los mercados internacionales. El riesgo país influye porque direcciona al inversionista a encontrar al país con menor riesgo a invertir.

Se tiene a Romero (2016), en su tesis utilizando el método econométrico confirma que los inversionistas extranjeros consideran el riesgo país como factor relevante en la toma de decisión de la inversión que podrían realizar. Además, se confirma que el nivel de apertura comercial es un factor importante ya que éste muestra la política exterior que tiene el estado y el grado de proteccionismo que tiene para con los productos producidos internamente. En el mismo sentido, se evidenció que el consumo interno es un incentivo fundamental en el aumento de la inversión extranjera directa en el país, considerado también como uno de los principales elementos del crecimiento económico. Asimismo, las reservas internacionales netas que pueden ser usadas en casos de emergencia según lo establece la ley, es un indicador potente de estabilidad macroeconómica e indica el nivel de preparación de un país frente posibles eventualidades, por tal motivo se reafirma que son importantes en el análisis de los inversionistas.

En el ámbito Nacional Berrios (2008), en su trabajo examina la relación entre la IED y los principales factores que determinan su localización en el Perú, en donde halló que el

mayor factor locacional de la IED es el tamaño de mercado, el costo laboral, el nivel arancelario, la inestabilidad económica y el costo de capital, Sin embargo, también se halló que tanto el acervo de capital externo en el país, así como el tipo de cambio multilateral tienen comportamientos ambiguos e inesperados por la teoría económica.

Al igual que Corredor (2013), en su trabajo considero a los 10 países de América del Sur, la metodología que utilizo es la técnica de panel de datos. Los resultados del modelo arrojaron: que la IED en un periodo, conlleva a incrementos en la IED del siguiente periodo, dándose entonces un tipo de efecto impulsador, el crecimiento económico traería aumentos en la IED, consistente con el hecho que una economía en crecimiento (de su PIB) lo hace más atractivo para desarrollar inversiones de mediano y largo plazo; El Ingreso Nacional Bruto Per Cápita (INBPC) tuvo efecto positivo (pero prácticamente nulo) en la IED; Las variables correspondientes a la inflación y la tasa de desempleo aunque no fueron lo suficientemente significativas en el modelo; si nos brindan información en lo referente al signo negativo; es decir, que una mayor inflación tendrán efectos negativos sobre la inversión extranjera directa; caso contrario, una menor inflación y un control sobre la misma tendrá efectos positivos sobre la IED; Los acuerdos comerciales como los tratados de libre comercio al parecer no tienen impacto significativo en la IED.

En el entorno internacional Hunter (2013), en su trabajo, busca identificar, las variables que han sido las principales determinantes en el comportamiento de los flujos de IED hacia Guatemala desde el año de 1977 al 2013. Se desarrolló modelos de Vector de Corrección de Error (VEC); en donde encuentra evidencia fuerte de una relación positiva entre la IED y la infraestructura y estabilidad de la economía, una relación negativa con los costos de producción y se encuentra una relación negativa también con el capital humano, aunque en este último caso el resultado no es concluyente.

Mogrovejo (2005), realizo un estudio de los determinantes de la IED en 19 países latinoamericanos: en donde pretende aclarar los motivos generales que permiten a las empresas inversoras localizarse en diecinueve países latinoamericanos, los resultados obtenidos corroboran que la IED en los diecinueve países latinoamericanos son determinados, principalmente, por el tamaño de mercado, la apertura comercial y el riesgo país, además de sucesos atípicos relacionados a privatizaciones y a grandes emprendimientos empresariales privados. También los resultados confirman que los costes laborales, por sí mismos, no tienen ninguna trascendencia importante en la atracción de la inversión extranjera.

Las variables que tienen efecto sobre la inversión extranjera directa suelen variar entre autores, por ejemplo para Mottaleb & Kalirajan (2010) el aumento de esta variable se da principalmente por el tamaño del mercado interno y el crecimiento potencial de la economía en la que se pretende invertir, mientras que para Ranjan & Agrawal (2011) el incremento de dicha variable es explicado por el grado de apertura comercial, el costo de la mano de obra, el nivel de infraestructura pública, la coyuntura macroeconómica, entre otros.

En este trabajo de investigación se determina la relación existente entre la inversión extranjera directa y sus variables el producto bruto interno y el riesgo país, el comportamiento de estas variables servirá como herramienta para una buena toma de decisiones de la política económica con respecto a la inversión extranjera, que servirá de mucha utilidad para trabajos en este tema. El presente artículo está estructurado en siete partes, iniciando con un resumen, seguido de la introducción, marco teórico, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía.

## II. MARCO TEÓRICO

Se tiene a Dunning (1977), argumenta que si una empresa tiene una fuerte motivación para transformarse en una empresa multinacional (EMN), debe tener las ventajas conocidas como OLI<sup>1</sup>; esto es, ventajas de posesión, locación e internalización.

Actualmente es la opción teórica más difundida para el estudio de la localización de la IED, este enfoque permite abordar el análisis de la localización de la IED<sup>2</sup> desde la perspectiva de la atracción del IED entre países y ofrece un marco general para explicar por qué las EMN<sup>3</sup> eligen un lugar frente a otro alternativo para localizar sus inversiones directas.

La propuesta ecléctica concibe que el desplazamiento de la IED no es un hecho aislado o posible de ser abordado desde un solo punto de vista, sino más bien que la EMN es un agente activo cuyas actividades determinan la localización de una inversión en cierto país; por lo que la internacionalización de una EMN se deriva de tres tipos de ventajas a saber:

La ventajas de propiedad son desarrolladas por la empresa y se considera que la hacen más competitiva frente a las empresas del país de destino, y pueden tener como origen el mayor tamaño relativo de la empresa que le confiere capacidad para acceder a ciertos insumos, que no son exequibles por empresas pequeñas, también presenta mejor posición negociadora de precios con sus proveedores, se beneficia de economías de escala en la producción y tiene una mayor diversificación de productos y de procesos. Así mismo, otro grupo de ventajas de propiedad que genera la empresa provienen de los activos intangibles: la tecnología, marcas posicionadas en el mercado, diversificación de productos, gestión logística y el saber hacer. Asimismo, la ventaja de internalización: una vez que la empresa tiene o ha adquirido ventajas de propiedad, se sustenta que le resulta más rentable invertir en el exterior que exportar mercancías, conceder licencias o importar insumos, toda vez que la imperfección de los mercados genere costos y riesgos de transacción. Por lo tanto, una empresa puede decidir que es más ventajoso internacionalizarse vía IED para evitar dichos costos, ya sea para servir de manera directa al mercado. Asimismo; es más fácil conocer los gustos de la demanda exterior situándose en el país externo. También resulta menos oneroso acceder a proveedores más fiables e

---

<sup>1</sup> OLI: Ownership, location and internalization

<sup>2</sup> Inversión Extranjera Directa

<sup>3</sup> Empresa Multinacional

incluso de menores costos estando en el país de destino, en suma, la empresa opta por internalizar las externalidades con la finalidad de abatir costos, refrendar los derechos de propiedad, proteger la calidad del producto y evadir la intervención gubernamental, como los aranceles y trámites a la importación, entre otros. Además, se tiene la ventaja de localización: están relacionadas con las características propias del país de destino y aunado a las ventajas de propiedad y de internalización, generan incentivos para que la empresa decida invertir en el exterior. Se pueden distinguir tres tipos de motivos por los que una empresa quiere invertir en el exterior; la búsqueda de nuevos mercados, búsqueda de recursos y búsqueda de eficiencia. Así pues, la empresa que proyecta internacionalizarse vías IED, buscará que el país destino presente ciertas ventajas respecto al país sede, como es la calidad y costo de insumos, costos de transporte, comunicación, distancia física.

Además, Dunning (1977) consideró las estructuras de recursos, tamaño de mercados y políticas del gobierno dentro de los factores que determinan la localización de desarrollo de inversión extranjera en una economía anfitrión, y que los patrones de flujos de IED serán variados en el tiempo como respuesta a estos factores.

Helpman & Krugman (1985). Mencionan que los países con capital abundante son los centros de producción de input, y localizan la producción de bienes en países en donde el trabajo es abundante por medio de actividades de IED, la variable que determinaría la atracción de IED sería, en definitiva, la abundancia relativa del factor trabajo en el país receptor, una conclusión que es compartida por otras teorías.

Kojima (1982), menciona que la inversión directa en el extranjero debe originarse en el sector o actividad del país inversor con desventaja comparativa, que sea potencialmente un sector en el que tiene ventaja comparativa el país receptor. El elemento crucial en la investigación del autor sobre la inversión externa japonesa es la mejora de la productividad en los países receptores debido a la infusión de un conjunto de recursos asociados a las empresas japonesas, sobre todo las habilidades de los directivos en trabajar con mano de obra dócil y relativamente poco experta, la capacidad de organizar sistemas de producción en masa y la posibilidad de tener acceso a las complejas redes de distribución japonesas. Como lo afirma (Sanchez I. , 2003), la IED característica de las empresas japonesas, consiste en producir bienes en países extranjeros a un costo menor que en el país de origen mediante la correcta combinación, de una parte, de la transferencia de capital, tecnología y habilidades directivas de las empresas del país inversor y de otra parte, de la dotación de factores en el país receptor. De esta forma, lejos de sustituirse el comercio internacional, este de ver complementando con el incremento de las exportaciones desde dichos países al

mercado privilegiado japonés o a terceros países, aumentando las ganancias en la producción y en el consumo, tanto en el país inversor como en el receptor.

Teoría de las ventajas competitivas de Porter es un intento de analizar y explicar los factores que provocan el liderazgo de determinados países en actividades concretas, Porter (1991), al desarrollar su teoría, también aporta respuestas sobre los determinantes de la actividad comercial internacional y la realización de la IED. Las ventajas del país inversor se convierten en los factores fundamentales, el hecho que una nación cuente con sectores capaces de competir exitosamente en el mercado internacional depende en gran medida del contexto que rodea a las empresas que conforman cada sector, pues estas no son entes aislados.

Aquellas ventajas vendrían determinadas por la combinación de aspectos relacionados con los factores de producción, (como la existencia de mano de obra calificada y las infraestructuras necesarias para competir en determinadas industrias), las condiciones de demanda en el propio país, los proveedores y la presencia o ausencia de una industria secundaria y(o relacionada o de apoyo que sea competitiva y las condiciones sobre el modo de creación, organización y dirección de las empresas que determinan sus estrategias sobre rivalidad nacional.

Según Bouchet (2007) menciona que algunos autores como Herberg (2002) incluyen entre las consecuencias del riesgo país en la Inversión Extranjera Directa la pérdida de rentabilidad, mientras que, Simon (1992), se refiere exclusivamente a la pérdida derivada de la incapacidad para repatriar capitales, dividendos o beneficios. En opinión del investigador el riesgo país debe de incorporar toda la incertidumbre del entorno, tanto socioeconómico como político y regional, que puede afectar las transacciones comerciales y financieras, tanto para los agentes extranjeros como para los residentes de un país. Es decir, que se pueden destacar cinco fuentes esenciales de riesgo país: el riesgo político, financiero, económico, contagio regional y crisis sistémica global.

Siempre se menciona que el riesgo país es uno de los principales determinantes de la inversión. Dada la importancia que tiene la inversión en el desarrollo, El riesgo, como su nombre lo indica, es un sinónimo de posible daño. En economía, su significado es similar, sólo que aplicado a variables económicas (créditos, inversiones, bonos, decisiones de compra, entre otras).

Así, en general el riesgo implica una posible pérdida o imposibilidad de recuperar lo invertido. En este contexto, los poseedores de dinero (inversionistas) desearan obtener una

mayor rentabilidad por asumir el riesgo de hacer uso de su capital. Es más, los inversionistas se mostrarán dispuestos a asumir riesgos mayores (de perder su dinero) siempre que la rentabilidad posible a obtener sea mayor.

Si bien, existen distintas formas de medirlo, la más usada de ellas compara la tasa de interés de un bono de un país X (que tienen cierto nivel de riesgo) con la tasa de interés de un bono emitido por el Tesoro Americano (que se supone es un bono libre de riesgo). En principio se supone que el riesgo de que los bonos emitidos por Estados Unidos no sean pagados es muy baja (más baja que cualquier otra en el mundo) y por tanto su riesgo de no pago es casi cero. Además, sabemos que el interés que se pagan por cualquier bono es el equivalente al premio (ganancia) por la inversión realizada en dicho bono durante un periodo determinado. Si este premio por la espera es igual para ambos bonos, entonces la diferencia entre las tasas de interés de los bonos del país X y los bonos estadounidenses reflejará el “riesgo” de invertir en el país X. Por Ejemplo; Como podemos ver, si la tasa de interés de un bono peruano es de 9.5%, y la tasa de interés de un bono emitido por EEUU es de 5.0% se puede decir que el riesgo país del Perú es de 4.5%. (Romero, 2017)

Formalmente, la diferencia se mide utilizando el índice EMBI<sup>4</sup> preparado por JP Morgan (Banco especializado en Inversiones), la cual se basa en la escala de puntos básicos, siendo 100 puntos básicos (pbs) equivalente a 1%. En el caso del ejemplo, el 4.5% de diferencia es equivalente a 450 puntos básicos.

Krugman (1992), Dio a entender que las teorías sobre la inversión extranjera directa surgen como una necesidad para buscar respuestas a infinitas interrogantes que surgen a raíz de los efectos de las inversiones extranjeras en los diferentes ámbitos de la economía mundial. Las economías de los diferentes países están cada día más estrechamente interrelacionadas, debido al comercio y al intercambio internacional y junto con éstos, las inversiones extranjeras son una de las principales causas de esta transformación.

Según Krugman (1992), da entender que Invertir en otros países no es la única manera que tiene una empresa para maximizar sus ganancias; es decir, el inversionista, al tomar la decisión de mirar fuera de los límites de sus fronteras para localizar una filial, persigue fines específicos: la necesidad de abastecerse de insumos para su producción, disminuir costos laborales, ajustar sus estrategias de competencia, entrar en nuevos mercados, entre otros. En opinión del investigador estas teorías pueden estar influenciados

---

<sup>4</sup> Emerging Market Bond Index Plus

por regulaciones o políticas públicas, e inclusive por motivaciones propias de las empresas para integrarse horizontal o verticalmente, aprovechar economías de escala, o establecer modalidades para aprovisionarse de insumos con menor riesgo.

Tenemos los Principales efectos de la inversión extranjera directa en la Economía: Moneda nacional: Según Obstfeld (2012), si los volúmenes de inversión extranjera son considerablemente altos, puede presentarse un flujo de divisas al interior del país de tal magnitud que puede alterar el precio de esta con respecto a la moneda nacional, es decir, una apreciación de la moneda nacional dada la sobreoferta de divisa extranjera.

Innovación y desarrollo tecnológico: Manifiesta Obstfeld (2012), las ventajas de las empresas extranjeras, son básicamente la implantación de procesos de producción modernos o únicos, introducción de nuevas técnicas de gestión y mayor calificación de la mano de obra. Tarde o temprano, estas tecnologías se traducen en externalidades positivas para los empresarios nacionales.

Competitividad: Obstfeld (2012), dice que debe resaltarse que la competitividad de una nación, no depende solo de producir los bienes a menor costo, sino que, a su vez, debe contar con otros elementos como son calidad (tanto en los sistemas de producción como en el producto final), capacidad de respuesta a la demanda de los consumidores, rapidez en la entrega, mercadeo agresivo y establecimiento de redes eficientes en la distribución.

Las empresas multinacionales concentran estos aspectos, en efecto, son dueños de tecnologías más dinámicas y poseen sistemas internacionales de producción cada vez más integrados y operan en múltiples mercados en forma simultánea.

Comercio exterior: Según Obstfeld (2012), la inversión extranjera directa se le atribuye generalmente una fuerte actividad comercial externa debido a las experiencias en cuanto a la dinámica exportadora de las empresas receptoras de inversión extranjera llegando a ser en algunos casos superior a la de las empresas nacionales. Esto depende de si estas operan o no con materias primas y bienes intermedios importados, y en qué cantidad lo hacen, lo que en términos netos puede representar un balance comercial negativo.

Concentración de capital: Obstfeld (2012) dice por una parte tenemos la compra de empresas ya existentes en el país de destino de la inversión. Por otra parte, generalmente las empresas transnacionales se establecen en sectores intensivos en capital, y al contar estas con una base mayor, en este recurso, que las empresas establecidas, cuentan con una considerable ventaja.

Los mayores niveles de eficiencia de las compañías multinacionales, producto del funcionamiento de sus fuerzas productivas a escala ampliada, junto con las redes de distribución internacionales que ya tienen establecidas, terminan por desplazar a las empresas instaladas menos eficientes.

Respecto a la inversión extranjera directa, la definición de Coronado & Aguayo (2002) aporta con claridad el concepto que da soporte al presente artículo científico, acotando que la IED<sup>5</sup> son los aportes provenientes del exterior de propiedad de personas naturales o jurídicas extranjeras al capital de una empresa en moneda libremente convertible o en bienes físicos o tangibles, tales como plantas industriales, maquinaria nueva y reacondicionada, equipos nuevos, repuestos partes y piezas, materias primas y productos intermedios. Se consideran igualmente como inversión extranjera directa las inversiones en moneda nacional provenientes de recursos con derecho a ser remitidos al exterior y las reinversiones.

Por su parte Sanchez (2006) habla de la importancia de la IED en el flujo de capitales de los países y menciona que “las inversiones extranjeras directas, no pueden ser rechazadas ipso facto, pues bajo ciertas circunstancias, pueden proporcionar importantes beneficios a los países receptores”. El autor da a entender que ningún estado puede prescindir de la IED, ya que trae consigo beneficios para los países receptores, sin embargo, se deben cumplir ciertos requisitos, tales como, la fortaleza institucional, gubernamental, judicial, etc.

---

<sup>5</sup> Inversión Extranjera Directa

### III. MATERIALES Y MÉTODO

#### 3.1. Tipo de investigación

La investigación científica es de tipo correlacional causal, debido a que busca encontrar la relación de causa efecto entre las variables observadas. Correlacional por que el presente trabajo tiene como propósito medir y determinar el grado de asociación entre las variables económicas a analizar.<sup>6</sup>

Auxiliariamente también se empleó el método descriptivo, en la observación individual de cada una de las variables del modelo econométrico estimado y de todas ellas en conjunto.

#### 3.2. Diseño de la investigación

Es una investigación de tipo econométrico ya que busca averiguar el grado de influencia del riesgo país y el producto bruto interno en la inversión extranjera directa durante el periodo 1998 – 2017 mediante un modelo lineal multiecuacional del tipo log log, estimado con la técnica de vectores de corrección de errores VEC.

Además, en investigación se aplicó el diseño no experimental, porque no se manipulo directa y deliberadamente las variables explicativas, más bien se observó documentalmente los registros estadísticos del fenómeno investigado, tal y como se manifestó en su contexto natural, lo cual fue analizado cuantitativa y cualitativamente.

En el proceso se utilizó series estadísticas trimestrales de datos macroeconómicos del Perú, disponibles para el periodo 1998 – 2017 para la estimación del modelo empírico y la observación de las relaciones entre las variables explicativas y las explicadas.

Para lograr nuestro objetivo, iniciamos con la recolección de datos de series de tiempo de fuentes secundarias como las páginas web del banco central de reserva del Perú y el banco Morgan para posteriormente homogenizar las series, quitarle el componente estacional, realizar pruebas de raíz unitaria y aplicar la técnica de cointegración de johansen junto con el modelo de corrección de errores.

---

<sup>6</sup> (Hernandez, 2010)

### 3.3. Descripción de variables

Las variables a utilizar son las siguientes:

Tabla 1: Análisis de Variables:

<b>Variables a investigar</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Fuente</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>Variable independiente</b> <b>Riesgo País (RP)</b>	Es un indicador económico utilizado por los inversores al momento de calcular el éxito de su proyecto de inversión. Es un determinante del desarrollo de las relaciones comerciales a nivel internacional.	Banco central de reserva del Perú - JP Morgan.	Cuantitativa	Rendimientos de bonos americanos con los peruanos en Puntos Básicos
<b>Variable independiente</b> <b>Producto Bruto Interno (PBI)</b>	Es una medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país durante un período determinado de tiempo	Banco central de reserva del Perú.	Cuantitativa	(Millones de dólares)
<b>Variable Dependiente</b> <b>Inversión Extranjera Directa (IED)</b>	Los aportes provenientes del exterior, de propiedad de personas extranjeras, al capital de una empresa; y la adquisición, con ánimo de permanencia, de participaciones, acciones o cuotas en el mercado de valores.	Banco central de reserva del Perú.	Cuantitativa	(Millones de dólares)

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4. Planteamiento del modelo

$$IED = f(+PBI, -RP)$$

Dónde:

IED = Inversión extranjera directa.

RP = Riesgo país.

PBI = Producto bruto interno.

Cuando un conjunto de ecuaciones tiene la propiedad de que algunas de las variables aparecen como variables dependientes en una ecuación y como variables explicativas en otras, entonces ese conjunto de ecuaciones se dice es simultáneo por naturaleza.

Perazzi (2014), sugiere que de existir simultaneidad entre variables, estas deben ser tratadas de igual manera, sin distinciones previas entre exógenas y endógenas. Por ello propone un modelo vector de corrección de errores VEC. Además menciona que es preferible la especificación de tipo log log por las siguientes razones: permite que la variable explicada reaccione proporcionalmente a un incremento y reducción en las variables explicativas, reduce el problema de variaciones drásticas en las elasticidades, las elasticidades permiten medir sensibilidad en la función de determinantes de la inversión extranjera directa frente a un cambio en uno por ciento en la variable explicativa mientras las demás se mantiene constante.

Teniendo en cuenta las variables de estudio indicadas líneas arriba, planteamos la siguiente ecuación de la inversión extranjera:

$$IED = \beta_0 - \beta_1 * RP + \beta_2 * PBI + \mu$$

Para efectos de hallar los valores de los coeficientes y que sean interpretados como elasticidades de corto y largo plazo, se les aplica logaritmo a las variables y a la ecuación se le aumenta el operador logaritmo para su estimación, quedando de la siguiente manera:

$$\mathbf{Log (IED) = \beta_0 - \beta_1 * Log(RP) + \beta_2 * Log(PBI) + \mu}$$

Dónde:

LOG (IED) = Inversión extranjera directa. Esta variable la recogemos en millones de dólares.

LOG (RP) = Riesgo país. Para el caso del Perú, esta variable se mide con el índice EMBIG – Perú.

LOG (PBI)= Producto bruto interno del Perú. Esta variable la recogemos en millones de dólares.

$\beta_0, \beta_1, \beta_2 =$  estimadores.

$\mu =$  término de error.

El modelo se construye bajo los siguientes supuestos<sup>7</sup>:

- a) Suponemos linealidad en las variables y en los parámetros.
- b) Homocedasticidad o varianza constante de  $\mu$
- c) No auto correlación o correlación serial entre las perturbaciones
- d) El número de observaciones  $n$  debe ser mayor que el de parámetros por estimar; en este caso son tres.

Suponemos que la IED es una función inversa del riesgo país. Además, suponemos que la IED es una función directa del PBI. Por lo tanto, esperamos que el parámetro  $\beta_1$  sea negativo; en tanto, que el parámetro  $\beta_2$  se espera que sea positivo. Esto es, a más riesgo país menos IED. Y en el caso del PBI, un incremento del mismo, impactaría positivamente en la IED.

Modelo de vector de corrección de errores VEC: este modelo se caracteriza por evaluar series que mantengan una relación de equilibrio de largo plazo entre ellas, que ante impactos que desestabilizan la evolución de corto plazo de la variable regresada y con ello, mediante el residuo de ecuación, la evolución proyectada se corrige. Es decir, se corrige el desequilibrio en los siguientes periodos; la velocidad de ajuste hacia el largo plazo es influenciada por ecuaciones auxiliares con los errores sobre la base de sus mismos errores.

---

<sup>7</sup> (Gujarati, 2010)

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis del comportamiento de las variables

#### A. Inversión extranjera directa

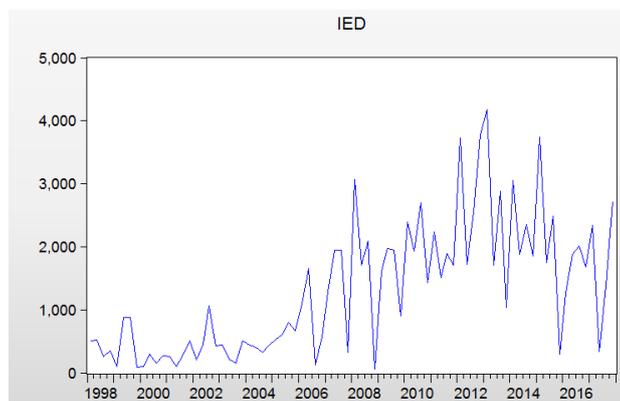


Gráfico 1: Evolución de la IED (En millones de \$)  
Fuente: BCRP, elaboración propia

En este gráfico podemos observar la evolución de la IED, el incremento ha sido paulatino desde 1998, Para el año 2007, la IED alcanzó un punto máximo debido a la masiva llegada de capitales. Para 2007 dichos capitales se ven afectados por la crisis financiera internacional, debido a esta crisis se dejó de percibir entrada de capitales externos, es por ello que vemos una abrupta caída de la IED

Luego de un análisis económico de aquellos países que no se vieron muy afectados por la crisis, se llegó a la conclusión que nuestro país se mostraba como mercado emergente y sólido para invertir, por tal motivo volvieron los capitales extranjeros<sup>8</sup>. Para el 2011, en los primeros trimestres había disminuido la IED, por tema del proceso electoral y a comienzos del año 2012 se observa la recuperación interviniendo en sectores de minería, hidrocarburos, electricidad, etc. Esta favorable evolución, se explica por el fuerte dinamismo de las economías y los altos precios internacionales de las materias primas (que incentiva los proyectos para su extracción y procesamiento).

<sup>8</sup> (Romero, 2016)

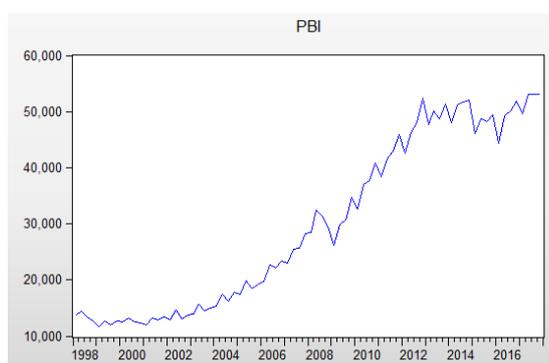
**B. PBI**

Grafico 2: Evolución del PBI (En millones de dólares)

Fuente: BCRP. Elaboración Propia

La incertidumbre política, que fue el principal obstáculo para el desarrollo de la economía en el 2000, se aclarará hacia la mitad del 2001 con las elecciones y la instalación de un nuevo gobierno. La economía peruana a pesar de la crisis mundial que afectó a los principales países europeos y del resto del mundo, encontró el camino del desarrollo lo cual trajo grandes beneficios para los peruanos. Es así que el PBI peruano ha venido presentando un crecimiento significativo especialmente en los últimos 10 años, en donde nuestra economía, gracias a los TLCs<sup>9</sup> y a las políticas exteriores de nuestro país, ha sabido alimentar sus ingresos. Además, esta recuperación se debió en gran medida a la puesta en marcha de la mina de cobre y zinc de Antamina.

También los ataques terroristas del 11 de setiembre del 2001 en los Estados Unidos causaron una disminución de las expectativas de crecimiento económico a nivel mundial<sup>10</sup>.

En el año 2012 la economía peruana creció 6,3 por ciento, como consecuencia de un mayor dinamismo de la demanda interna, en particular de la inversión privada y pública.

Luego de la caída del 2013, la inversión privada empezó a crecer, lo cual se espera que continúe este año. Este crecimiento responde principalmente a la recuperación de términos de intercambio y mejores niveles de confianza empresarial; respecto a los términos de intercambio, la expectativa de mayores precios de los metales en el mediano plazo, en particular del cobre, permite a las empresas mineras

---

<sup>9</sup> Tratados de libre Comercio

<sup>10</sup> (Romero, 2016)

a iniciar inversiones de exploración, así como de sustitución de equipos y mejoras de infraestructura.

### C. Riesgo país (Spread)

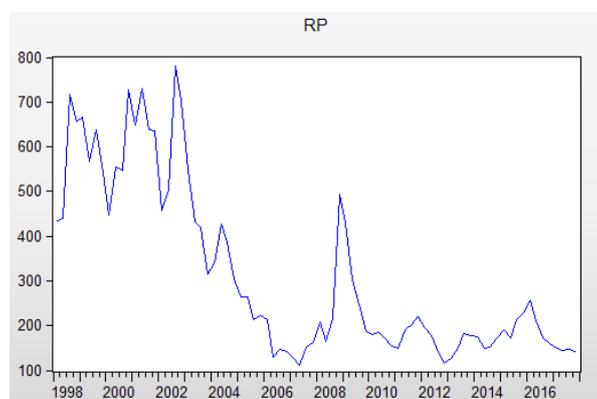


Grafico 3: Evolución del Riesgo País

Fuente: BCRP, elaboración propia

El riesgo país, vemos que ha sido alto en el periodo 1998 – 2002 estaba entre 400 a 700 puntos, debido por acontecimientos políticos, lo cual tuvo gran incidencia en los inversionistas sobre la percepción del país. Específicamente en el tercer trimestre del 2002, tuvo el punto más alto de la historia con 780.69 puntos, esto se debió a temas políticos en nuestro país, como fue el caso de la corrupción; ya para los siguientes años 2003 a 2007 el riesgo país ha disminuido drásticamente, por el mejor manejo de la estabilidad política, disminución del nivel de inflación, incremento del RIN. El nivel más bajo de riesgo país se registró en el segundo trimestre del 2007 con 110.57 pts. Lo cual significó en términos teóricos que el Perú le basta pagar en promedio 1.1057 puntos porcentuales sobre lo que pagan los bonos del Tesoro a 10 años.<sup>11</sup>

Para el año 2008 y el 2009 se observa un vertiginoso incremento del riesgo país alcanzando un tope de 492.68 puntos. Este índice se debió a la crisis financiera mundial, la cual minimizó y debilitó la confianza en el mercado financiero, y afectó especialmente a los países emergentes, en el cual nos encontramos; dicho acontecimiento no repercutió por mucho tiempo a nuestro país, porque en los años siguientes como son el 2009, 2010 y 2011 su tendencia del nivel de riesgo país ha ido disminuyendo paulatinamente, a finales del 2012 y en los primeros trimestres del 2013 disminuyó más el riesgo país, debido a que la economía sigue mostrando sólidos fundamentos macroeconómicos, con un crecimiento del Producto Bruto

<sup>11</sup> (Bouchet, 2007)

Interno (PBI) cercano al potencial, una inflación baja a nivel regional, un sistema financiero estable, un buen nivel de reservas internacionales y una sólida posición fiscal.

Con todos los acontecimientos, el riesgo país se redujo de 136 a 121 puntos básico en términos promedios afines de diciembre del 2017 a enero, según el spread del EMBIG Perú, permaneciendo además por debajo del promedio regional, señaló el BCRP.

El riesgo país es un indicador que se usa para medir el nivel de confianza que se puede tener con respecto al comportamiento político y económico de una nación. Actualmente se considera que Perú es una economía confiable ya que tiene un riesgo país relativamente bajo, por lo que resulta (en teoría) atractivo invertir en el país.

#### D. IED (millones de US\$) – PBI

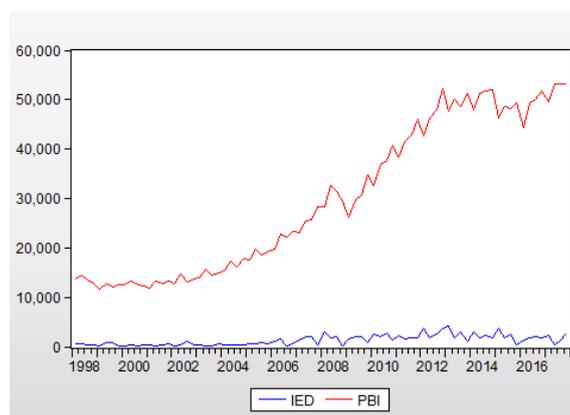


Gráfico 4: Relación de la IED y el PBI  
Fuente: BCRP, elaboración propia.

En el gráfico vemos como la relación de la IED con el PBI es positiva, una mejora en el nivel del PBI inmediatamente se ve reflejado con la mejora en el IED, así asumimos que el crecimiento económico es uno de los determinantes para que los inversores apuesten por nuestro país.

### E. IED (millones de US\$) – Riesgo país

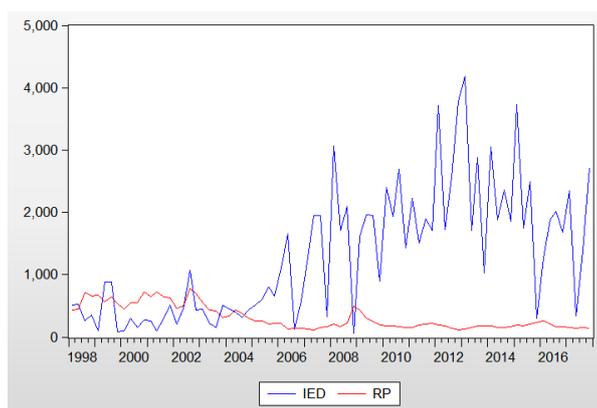


Grafico 5: Relación de la IED con el Riesgo País  
Fuente: BCRP, elaboración propia.

En el presente gráfico, se observa la relación de las dos variables de estudio, donde se puede identificar que dicha relación es inversa.

Para comienzos del año 2007 el nivel de riesgo país descendió notablemente y llegaron inversiones a nuestro país por considerarse una economía emergente y sólida, pero para finales de ese año y comienzos del 2008 hubo una caída de la IED por especulación de la crisis financiera. Ya en el 2009 se obtuvo una mejora en la clasificación de riesgo país debido a un alto nivel de reservas internacionales netas y un crecimiento económico sostenible, lo que originó que regresaran los capitales a nuestro país.

Debido a las políticas monetarias y fiscales, nuestro nivel de clasificación de riesgo ha ido mejorando, lo que se refleja en el incremento de IED.

## 4.2. Análisis de estacionariedad

### 4.2.1. Análisis gráfico

En primer lugar, es importante anotar la condición de estacionariedad, que está referida a la posibilidad de que una serie de tiempo presente media y varianza que no experimentan variaciones sistemáticas a lo largo del tiempo. En otras palabras, una serie de tiempo es estacionaria si su media y varianza son constantes a lo largo del tiempo. En este sentido, para probar la estacionariedad de nuestra serie de tiempo, recurrimos a dos métodos; el primero fundamentado en la observación gráfica, que consiste en la observación de los gráficos de cada una de las series, los cuales nos permiten visualizar la tendencia que rige el comportamiento de las

variables a través del tiempo. En segundo lugar, para el análisis formal de la raíz unitaria, utilizamos la prueba de Dickey-Fuller aumentado lo cual nos va a permitir determinar la existencia de raíz unitaria.

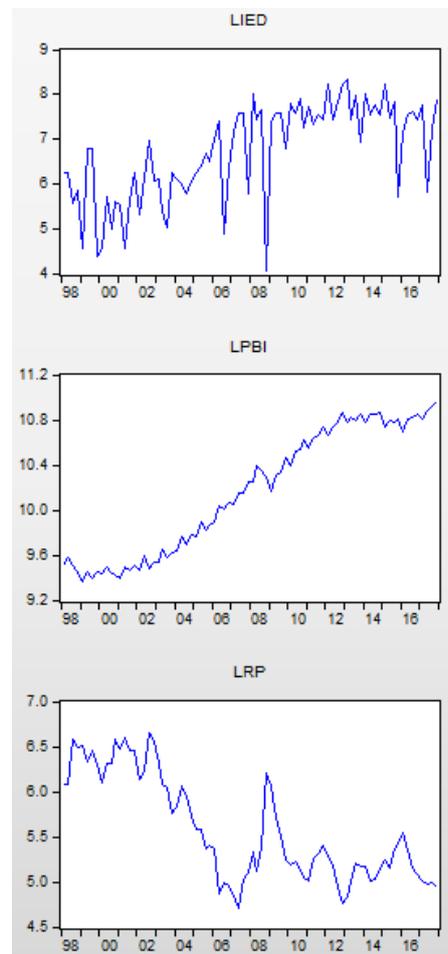


Gráfico 6: Análisis gráfico de la IED, PBI Y RP  
Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 1 se realiza la comparación de la evolución entre las variables Inversión Extranjera Directa (IED), Producto Bruto Interno (PBI) y Riesgo País (RP), se observa que durante el periodo estudiado las tres variables presentan una tendencia a lo largo del tiempo, lo cual nos debe indicar que su valor medio varían en el tiempo, esto nos permite tener una aproximación de que las variables en estudio son NO ESTACIONARIAS, el cual es válido para poder aplicar un modelo de vectores de corrección de errores y así poder encontrar una relación de largo plazo.

Así mismo realizaremos un segundo análisis para poder corroborar que las variables mencionadas sean variables no estacionarias.

### 4.2.2. Test de Dickey Fuller

La prueba de Dickey Fuller confirma si una raíz unitaria está presente en un modelo autoregresivo lo cual determinaría si las variables son o no estacionarias.

Se toma en cuenta primero como hipótesis nula la existencia de raíz unitaria lo que nos va a indicar la estacionaridad de las series.

Formulación de hipótesis:

$H_0: \delta = 0$ . Tiene raíz unitaria

$H_1: \delta \neq 0$ . No tiene raíz unitaria

Regla de decisión:

Si  $|t^*| \leq |\text{Valor crítico DF}| \rightarrow$  Rechace a  $H_0$  no tiene raíz unitaria

Si  $|t^*| > |\text{Valor crítico DF}| \rightarrow$  Acepte a  $H_0$  tiene raíz unitaria

Si las series poseen raíz unitaria, entonces las series son NO ESTACIONARIAS.

#### A. Análisis de la inversión extranjera directa

Prueba de raíz unitaria en niveles

Tabla 2: Prueba de raíz unitaria - Niveles

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.498933	0.5289
Test critical values:	1% level	-3.519050	
	5% level	-2.900137	
	10% level	-2.587409	

Fuente: Elaboración propia

En este caso se acepta la hipótesis nula, entonces concluimos que la serie tiene raíz unitaria por lo tanto es no estacionaria ya que el valor ADF (-1.498933) es menor en términos absolutos al valor crítico al 5% también en términos absolutos.

Prueba de raíz unitaria en primera diferencia

Tabla 3: Prueba de raíz unitaria - Primera diferencia

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-10.51890	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.519050	
	5% level	-2.900137	
	10% level	-2.587409	

Fuente: Elaboración propia

En este caso rechazamos la hipótesis nula lo cual indica que la serie no tiene raíz unitaria, entonces es una serie estacionaria, debido a que el valor ADF (-10.51890) es mayor en términos absolutos. Además, la probabilidad asociada al estadístico es menor que el nivel de 5% lo cual ratifica el rechazo de la hipótesis nula de no estacionariedad.

## B. Análisis del producto bruto interno

Prueba de raíz unitaria en niveles

Tabla 4: Prueba de raíz unitaria - Niveles

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.516556	0.3195
Test critical values:	1% level	-4.092547	
	5% level	-3.474363	
	10% level	-3.164499	

Fuente: Elaboración propia

En este caso se acepta la hipótesis nula, entonces concluimos que la serie tiene raíz unitaria por lo tanto es no estacionaria ya que el valor ADF (-2.516556) es menor en términos absolutos al valor crítico al 5% también en términos absolutos.

Prueba de raíz unitaria en primera diferencia

Tabla 5: Prueba de raíz unitaria - Primera diferencia

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.041925	0.0021
Test critical values:	1% level	-3.521579	
	5% level	-2.901217	
	10% level	-2.587981	

Fuente: Elaboración propia

En este caso rechazamos la hipótesis nula lo cual indica que la serie no tiene raíz unitaria, entonces es una serie estacionaria, debido a que el valor ADF (-4.041925) es mayor en términos absolutos. Además, la probabilidad asociada al estadístico es menor que el nivel de 5% lo cual ratifica el rechazo de la hipótesis nula de no estacionariedad.

### C. Análisis del Riesgo País

Prueba de raíz unitaria en niveles

Tabla 6: Prueba de raíz unitaria - Niveles

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.489387	0.5339
Test critical values:	1% level	-3.515536	
	5% level	-2.898623	
	10% level	-2.586605	

Fuente: Elaboración propia

En este caso se acepta la hipótesis nula, entonces concluimos que la serie tiene raíz unitaria por lo tanto es no estacionaria ya que el valor ADF (-1.489387) es menor en términos absolutos al valor crítico al 5% también en términos absolutos.

Prueba de raíz unitaria en primera diferencia

Tabla 7: Prueba de raíz unitaria - Primera diferencia

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.137076	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.516676	
	5% level	-2.899115	
	10% level	-2.586866	

Fuente: Elaboración propia

En este caso rechazamos la hipótesis nula lo cual indica que la serie no tiene raíz unitaria, entonces es una serie estacionaria, debido a que el valor ADF (-8.137076) es mayor en términos absolutos. Además, la probabilidad asociada al estadístico es menor que el nivel de 5% lo cual ratifica el rechazo de la hipótesis nula de no estacionariedad.

Una vez realizadas las pruebas de estacionariedad como análisis gráfico y el test de Dickey Fuller se pudo encontrar que las variables son integradas de orden (1), por lo tanto, se cumple la primera condición para que exista una relación de cointegración.

#### 4.3. Análisis de cointegración

##### 4.3.1. Prueba de cointegración de Johansen

El método de cointegración de Johansen considera las siguientes pruebas para determinar el número de vectores de cointegración,  $r$ : la prueba de la traza (trace test) y la prueba del máximo valor propio (maximum eigenvalue test).

Hipótesis para la prueba de la traza y del máximo valor propio:

$H_0: r = 0$  ; No existe vectores de cointegración

$H_1: r = 1$  ; Existe un vector de cointegración

Las reglas de decisión planteadas según las hipótesis expuestas serían las siguientes; debemos rechazar la  $H_0$  cuando el valor del estadístico la traza o el máximo valor propio sea mayor que el valor crítico seleccionado, normalmente el de 5%.

Asimismo, se debe aceptar la  $H_0$  cuando el valor del estadístico la traza o el máximo valor propio sean menores que el valor crítico seleccionado.

Aplicando la prueba de Johansen tenemos los siguientes resultados:

Tabla 8: Prueba de Johansen

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.322298	41.95667	29.79707	0.0013
At most 1	0.143527	12.00003	15.49471	0.1569
At most 2	0.000911	0.070200	3.841466	0.7910
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.322298	29.95664	21.13162	0.0022
At most 1	0.143527	11.92983	14.26460	0.1133
At most 2	0.000911	0.070200	3.841466	0.7910
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				

Fuente: Elaboración propia

Después de los resultados encontrados podemos concluir que la prueba de la traza rechaza la hipótesis nula de no cointegración, es decir que existe un vector de cointegración al nivel del 5% de significancia ya que  $(41.95667 > 29.79707)$ .

De acuerdo con la prueba del máximo valor propio se rechaza la hipótesis nula de no cointegración en favor de una relación de cointegración al nivel del 5% de significancia, ya que  $(29.95664 > 21.13162)$ .

De acuerdo a las pruebas aplicadas podemos concluir que dichas variables están cointegradas, es decir que tienen una relación de largo plazo lo que nos da el indicio para la aplicación de nuestro modelo.

#### 4.4. Estimación del modelo econométrico

Johansen, propuso estimar estos vectores de cointegración por el método de máxima verosimilitud con información incompleta, aplicando el sistema de corrección del error.

Se debe tener en cuenta la finalidad de la aplicación del modelo de Vectores de corrección de errores, es que el principio detrás de estos modelos es que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables económicas y que, sin embargo, en el corto plazo puede haber desequilibrios. Con los modelos de corrección de error, una proporción del desequilibrio de un periodo (el error, interpretado como un alejamiento de la senda de equilibrio a largo plazo) es corregido gradualmente a través de ajustes parciales en el corto plazo.

Aplicando el modelo de Vectores de corrección de errores (VEC) obtuvimos los siguientes resultados:

Tabla 9: Modelo de vectores de corrección de errores VEC

Cointegrating Eq:	CointEq1
LIED(-1)	1.000000
LPBI(-1)	- 1.078459 (0.22290)
LRP(-1)	[ -4.83841]
	[ 1.99063]
C	1.875389
Error Correction:	D(LIED)
CointEq1	- 0.9280709 (0.23970)
	[ -5.54051]

Fuente: Elaboración propia

La Ecuación final quedaría de la siguiente manera:

$$\text{LIED}_{t-1} = 1.87 + 1.07 * \text{LPBI}_{t-1} - 0.43 * \text{LRP}_{t-1}$$

En la tabla 9 se puede observar el modelo VEC final donde se verifica la correcta congruencia económica y estadística de las variables propuestas. La participación dinámica de las 3 variables trajo como resultado una relación de equilibrio a largo plazo. Con un t-estadístico de 5.54 mayor a 1.96, se puede probar la validez del modelo. Esta relación cuenta con un coeficiente de corrección de error de 0.92 que indica que el modelo por cada periodo se corrige en 92% para llegar al equilibrio. En términos de tiempo se podría afirmar que las variables propuestas alcanzan una relación de equilibrio.

Las variables LPBI y LRP fueron consecuentes tanto económica como estadísticamente (correcto signo de coeficientes y t-estadísticos mayores a 1.96), por lo que se afirma que son variables determinantes y significativas del modelo.

El F-estadístico es de 12.81, lo cual nos señala que los parámetros en su conjunto son significativos para explicar los cambios en la inversión extranjera directa.

Gracias a que el modelo se planteó en los logaritmos de los indicadores, se podrá hacer la referencia de la elasticidad entre las variables cuando alguna de ellas presenta variación y el resto permanece constante.

El coeficiente de PBI (producto bruto interno) resulto ser 1.07, conforme lo previsto por la teoría económica y el análisis del gráfico, con lo cual se verifica que las variaciones en el PBI afectan positivamente a la IED, esto quiere decir que si hay un incremento de 1% en el PBI, genera un incremento de 1.07% en la IED. En el caso del RP se muestra una relación inversa, que significa que por variaciones de 1% en el riesgo país, la IED disminuirá en 0.42%.

## 4.5. Evaluación econométrica

### 4.5.1. Test de normalidad de los residuos

Tabla 10: Test de Normalidad de los residuos

Componen t	Jarque- Bera	df	Prob.
1	27.25417	2	0.0000
2	0.925796	2	0.6295
3	5.132781	2	0.0768
Joint	33.31275	6	0.0000

Fuente: Elaboración propia

Debido a que la probabilidad de Jarque-Bera es mayor al 5% se dice que las variables tienen distribución normal o que los residuos siguen una distribución normal.

### 4.5.2. Test de autocorrelacion

$H_0$ : Ausencia de autocorrelacion hasta el retarde de orden h

$H_1$ : Hay autocorrelacion hasta el retarde de orden h

Tabla 11: Test de autocorrelacion

Lags	LM-Stat	Prob
1	14.90895	0.0935
2	36.29472	0.0000
3	5.172400	0.8190
4	29.22624	0.0006
5	7.765242	0.5580
6	20.41173	0.0155
7	4.910352	0.8421
8	28.96495	0.0007
9	9.664911	0.3783
10	17.34032	0.0436
11	8.622767	0.4728
12	28.22711	0.0009

Fuente: Elaboración propia

Con el test de LM podemos observar, que el valor p del estadístico es  $>$  a 5% en la mayoría de los casos, por lo que se acepta la hipótesis nula y se considera que no hay problemas de auto correlación.

#### 4.5.3. Test de heterocedasticidad

Tabla 12: Test de heterocedasticidad

Chi-sq	df	Prob.
71.61743	84	0.8301

Fuente: Elaboración propia

$H_0$  = Residuos homocedasticos

$H_1$  = Residuos heterocedasticos

Con una probabilidad mayor al 5% no se rechaza la hipótesis nula, entonces podemos concluir que los residuos son homocedasticos.

#### 4.5.4. Test de estabilidad

Finalmente, se realiza la prueba de estabilidad del modelo a través de los test de suma de residuales normalizados, cusum y cusum cuadrado; que se muestran en los siguientes gráficos.

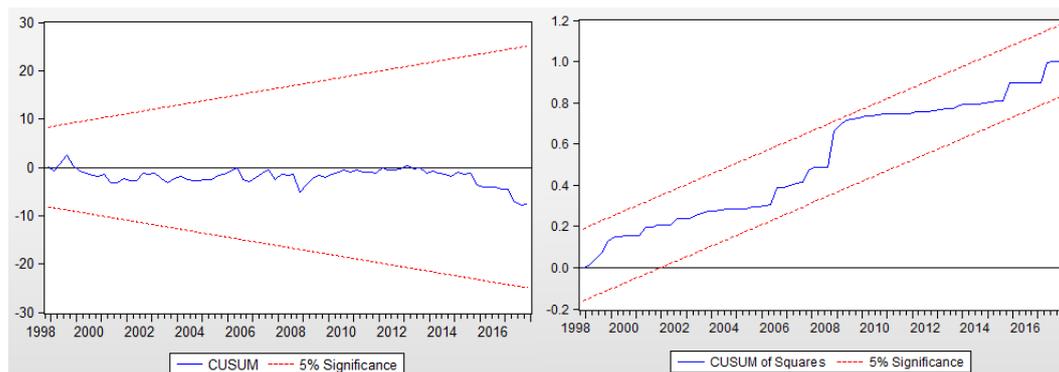


Gráfico 7: Test de estabilidad: cusum y cusum

Fuente: Elaboración Propia

- CUSUM: es un estadístico para contrastar la estabilidad del modelo: se basa en la suma acumulada de los residuos normalizados, bajo la hipótesis nula de estabilidad, la prueba que se lleva a cabo con un gráfico que se construyen con bandas de confianza. Se rechaza la hipótesis de estabilidad si la línea de residuos acumulados traspasa dichas bandas.

Vemos que los valores CUSUM acumulados no salen de los límites, bandas de confianza, nos muestra una estabilidad del modelo, por lo cual hay permanencia estructural a un 95% de confianza, aceptamos la hipótesis nula de estabilidad.

- CUSUM Cuadrado: utiliza los cuadrados de los residuos normalizados. De manera similar que el anterior estadístico, si la línea de residuos recursivos se sale de las bandas de confianza se rechaza la hipótesis nula de homogeneidad del modelo.

Hay una estabilidad de las muestras a un grado de significancia del 5%, ya que está dentro de las bandas de confianza.

## CONCLUSIONES

- El comportamiento del riesgo país ha tenido una tendencia descendente, la evolución de la IED ha tenido una pendiente positiva (creciente). De acuerdo con los resultados del modelo estimado, parte de la IED está explicada por el riesgo país, debido a que este indicador reúne varios factores macroeconómicos. De igual forma, el PBI es un factor muy relevante en las decisiones de inversión.
- De acuerdo a los resultados econométricos podemos corroborar, la relación existente de las variables con el modelo de estudio. Lo cual podemos afirmar que “EL PRODUCTO BRUTO INTERNO Y EL RIESGO PAÍS, INCIDIERON DE MANERA SIGNIFICATIVA EN LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL PERÚ PERIODO 1998-2017. Con respecto a la prueba de bondad de ajuste, el modelo elaborado, logra explicar de manera satisfactoria el dinamismo de la inversión extranjera directa en el Perú dentro del periodo estudio, con un R2 de 56.5%. Además, se Evidencia la relación inversa entre el Riesgo País y la Inversión Extranjera Directa, cuyo parámetro estimado fue de 0.4, asimismo se encontró una relación directa entre el Producto Bruto Interno y la Inversión extranjera Directa, siendo el parámetro estimado de 1.07. De acuerdo con los resultados del modelo las variables incluidas son estadísticamente significativas.
- De los test realizados al modelo resultaron: que los residuos tienen una distribución normal, no existe auto correlación, el modelo es estable y las variables independientes explican a la variable dependiente, el modelo está correctamente especificado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arce, J. A. (2016). *La Inversion Extranjera Directa en el Peru*. Tingo Maria: Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Berrios, F. E. (2008). *Los determinantes de la localizacion de las inversines extranjeras directas en el Peru*. Lima: UNFV.
- Bouchet, M. (2007). *Riesgo Pais: Un enfoque latinoamericano*. Lima: Universidad ESAN.
- Coronado, P., & Aguayo, E. (2002). *Inversion publica e inversion privada en Bolivia*. Bolivia.
- Corredor, E. A. (2013). *Factores que Determinan la Inversión Extranjera Directa en América del Sur*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Dias, C. V. (2013). *Inversion extranjera directa y su relacion con el crecimiento economico del Peru, durante el periodo 1990-2012*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Directa, I. E. (10 de marzo de 2018). Obtenido de <http://www.inversion-es.com/inversion-extranjera-directa.html>
- Dunning, J. (1977). *The eclectic paradigm of international production*. Nueva York: The eclectic paradigm of international production.
- Gujarati, D. (2010). *Econometria*. Mexico: HcGraw Hill.
- Helpman, E., & Krugman, P. (1985). *Estructura del mercado y comercio exterior*. Cambridge.
- Hernandez, J. (2010). *Metodologia de la investigacion* .
- Hunter, V. H. (2013). *Factores Determinantes de la Inversión Extranjera en Guatemala*. Guatemala.
- Kojima, I. (1982). *Teoria macroeconomica de Kojima*. Japon.
- Krugman. (1992). *Teorias sobre el origen de la Inversion Extranjera*.
- Mogrovejo, J. A. (2005). *Factores Determinantes de la Inversion Extranjera Directa en algunos Paises de America Latina*. Bolivia.
- Mottaleb, A., & Kalirajan, K. (2010). *Determinantes de la inversion*. Australia.
- Mundial, B. (10 de Marzo de 2018). *Banco Mundial*. Obtenido de Banco Mundial: <http://www.bancomundial.org/>
- Obstfeld. (2012). *Economia Internacional*. Madrid: Person Education.
- Perazzi, J. (2014). *Econometria*. mexico.
- Peru, B. C. (10 de Marzo de 2018). *BCRP*. Obtenido de BCRP: <http://www.bcrp.gob.pe/>

- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.
- Ranjan, V., & Agrawal, G. (2011). *Determinantes de entrada de IED*. Investigación de Negocios Internacionales.
- Romero, L. E. (2016). *Influencia del riesgo país peruano sobre la inversión extranjera directa para el periodo 2002-2015*. Lima: Universidad de Lima.
- Sanchez, D. (2006). *Globalización e inversiones extranjeras directas en el mundo*. Mexico.
- Sanchez, I. (2003). *La formación de la estrategia de selección de mercados exteriores en el proceso de internacionalización de las empresas*. España.
- Simon, J. (1992). *Political Risk Analysis for international Banks and Multinational Enterprises*. Londres: N. York.

# ANEXOS

ANEXO N° 01

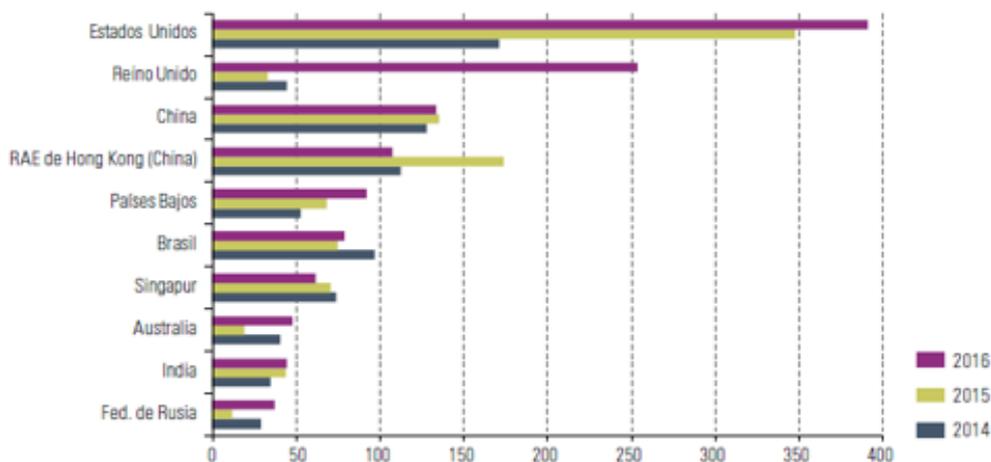
Entradas mundiales de IED, tasas de variación y distribución por regiones, 2007-2016

Regiones	Flujos de inversión (en miles de millones de dólares)						Tasas de variación (en porcentajes)					Distribución por regiones (en porcentajes del total mundial)					
	2007-2011 <sup>a</sup>	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2007-2011 <sup>a</sup>	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total mundial</b>	<b>1 515</b>	<b>1 593</b>	<b>1 443</b>	<b>1 324</b>	<b>1 774</b>	<b>1 746</b>	<b>0</b>	<b>-9</b>	<b>-8</b>	<b>34</b>	<b>-2</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Economías desarrolladas</b>	<b>846</b>	<b>857</b>	<b>684</b>	<b>563</b>	<b>984</b>	<b>1032</b>	<b>4</b>	<b>-20</b>	<b>-18</b>	<b>75</b>	<b>5</b>	<b>56</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>43</b>	<b>55</b>	<b>59</b>
Unión Europea	464	492	337	257	484	566	13	-31	-24	89	17	31	31	23	19	27	32
Estados Unidos	219	199	201	172	348	391	-13	1	-15	103	12	14	12	14	13	20	22
<b>Economías en transición</b>	<b>82</b>	<b>65</b>	<b>84</b>	<b>57</b>	<b>38</b>	<b>68</b>	<b>-19</b>	<b>30</b>	<b>-33</b>	<b>-34</b>	<b>81</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Economías en desarrollo<sup>b</sup></b>	<b>587</b>	<b>671</b>	<b>675</b>	<b>704</b>	<b>752</b>	<b>646</b>	<b>-2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>-14</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>53</b>	<b>42</b>	<b>37</b>
América Latina y el Caribe <sup>c</sup>	151	201	196	199	183	167	-3	-3	2	-8	-8	10	13	14	15	10	10
África	65	78	75	71	61	59	17	-4	-4	-14	-3	4	5	5	5	3	3
Países en desarrollo de Asia	379	401	421	460	524	443	-6	5	9	14	-15	25	25	29	35	30	25

Fuente: Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

ANEXO N° 02

Diez principales economías receptoras de IED, 2014-2016 (En miles de millones de dólares)



Fuente: Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

**ANEXO N° 03**  
**América Latina y el Caribe, entradas de IED, 1990-2016**  
**(En millones de dólares y porcentajes del PBI)**



Fuente: Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

ANEXO N° 04

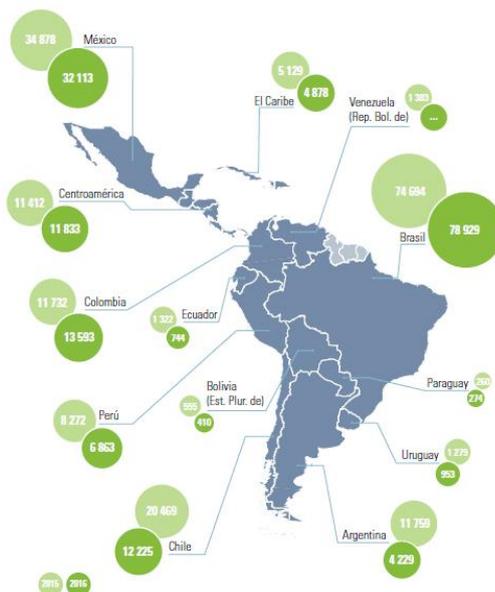
América Latina y el Caribe; entradas de IED, por países receptores y subregiones, 2005-2016 (En millones de dólares y porcentajes de variación)

Subregiones y países	2005-2009 <sup>a</sup>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Diferencia absoluta 2016-2015 (millones de dólares)	Diferencia relativa 2016-2015 (porcentajes)
<b>América del Sur<sup>b</sup></b>	<b>68 400</b>	<b>135 957</b>	<b>168 689</b>	<b>170 153</b>	<b>134 545</b>	<b>150 895</b>	<b>131 724</b>	<b>118 219</b>	<b>-12 122</b>	<b>-9,3</b>
Argentina	6 204	11 333	10 840	15 324	9 822	5 065	11 759	4 229	-7 530	-64,0
Bolivia (Estado Plurinacional de)	259	643	859	1 060	1 750	657	555	410	-145	-26,1
Brasil	32 331	88 452	101 158	86 607	69 181	96 895	74 694	78 929	4 235	5,7
Chile	12 268	16 153	24 374	30 562	21 092	24 011	20 469	12 225	-8 243	-40,3
Colombia	8 894	6 430	14 648	15 039	16 209	16 163	11 732	13 593	1 860	15,9
Ecuador	465	166	644	568	727	772	1 322	744	-578	-43,7
Paraguay	137	462	581	697	252	382	260	274	13	5,1
Perú	4 978	8 455	7 341	11 788	9 800	4 441	8 272	6 863	-1 409	-17,0
Uruguay	1 461	2 289	2 504	2 536	3 032	2 188	1 279	953	-326	-25,5
Venezuela (República Bolivariana de)	1 403	1 574	5 740	5 973	2 680	320	1 383	—	—	0,0
<b>México</b>	<b>26 276</b>	<b>21 035</b>	<b>23 792</b>	<b>17 101</b>	<b>46 597</b>	<b>29 296</b>	<b>34 878</b>	<b>32 113</b>	<b>-2 766</b>	<b>-7,9</b>
<b>Centroamérica</b>	<b>5 815</b>	<b>6 309</b>	<b>9 061</b>	<b>9 230</b>	<b>10 495</b>	<b>11 655</b>	<b>11 412</b>	<b>11 833</b>	<b>421</b>	<b>3,7</b>
Costa Rica	1 584	1 907	2 733	2 696	3 205	3 195	3 145	3 180	35	1,1
El Salvador	662	-226	218	484	176	311	399	374	-25	-6,2
Guatemala	640	806	1 026	1 245	1 295	1 389	1 221	1 181	-40	-3,3
Honduras	742	969	1 014	1 059	1 060	1 417	1 204	1 002	-201	-16,7
Nicaragua	394	490	936	768	816	884	950	888	-62	-6,5
Panamá	1 792	2 363	3 132	2 980	3 943	4 459	4 494	5 209	715	15,9
<b>El Caribe<sup>b</sup></b>	<b>6 598</b>	<b>5 121</b>	<b>5 393</b>	<b>4 635</b>	<b>3 880</b>	<b>6 843</b>	<b>5 129</b>	<b>4 878</b>	<b>156</b>	<b>3,3</b>
Antigua y Barbuda	237	101	68	138	101	155	154	146	-8	-5,2
Bahamas	1 265	1 097	1 409	1 034	1 133	1 599	408	522	113	27,8
Barbados	416	446	458	548	56	559	69	228	159	228,5
Belize	131	97	95	189	95	153	65	33	-32	-49,7
Dominica	45	43	35	59	25	35	36	33	-2	-6,9
Granada	117	64	45	34	114	38	61	63	3	4,6
Guyana	135	198	247	294	214	255	122	58	-64	-52,3
Haití	69	178	119	156	161	99	106	105	-1	-0,7
Jamaica	882	228	218	413	545	582	925	790	-135	-14,5
República Dominicana	1 782	2 024	2 277	3 142	1 991	2 209	2 205	2 407	202	9,2
Saint Kitts y Nevis	136	119	112	110	139	120	78	69	-9	-11,7
San Vicente y las Granadinas	108	97	86	115	160	110	121	104	-17	-14,0
Santa Lucía	183	127	100	78	95	93	95	97	2	2,2
Suriname	-141	-248	70	174	188	164	279	222	-57	-20,4
Trinidad y Tabago	1 232	549	55	-1 849	-1 134	672	406	—	—	0,0
<b>Total<sup>b</sup></b>	<b>107 088</b>	<b>168 421</b>	<b>206 935</b>	<b>201 118</b>	<b>195 518</b>	<b>198 687</b>	<b>183 144</b>	<b>167 043</b>	<b>-14 312</b>	<b>-7,9</b>

Fuente: Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

**ANEXO N° 05**

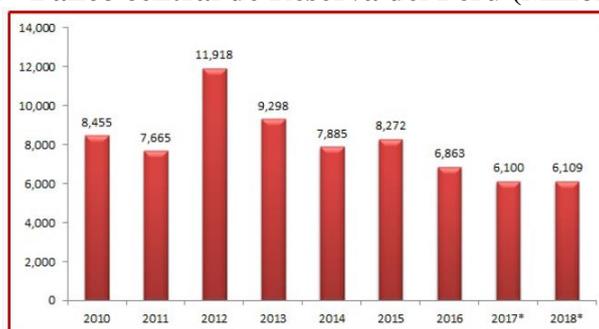
**América Latina y el Caribe (subregiones y países seleccionados); IED recibida. 2015 y 2016 (En millones de dólares)**



Fuente: Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

**ANEXO N° 06**

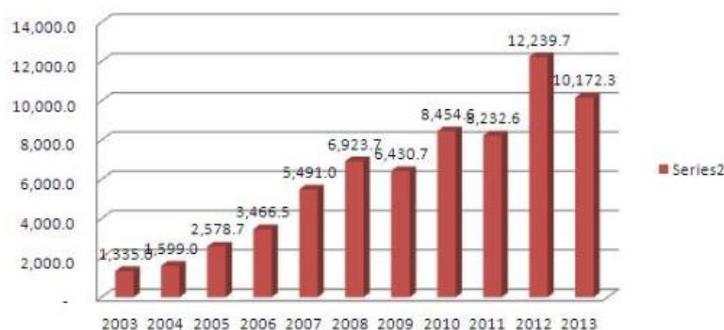
**Flujos de IED- Banco central de Reserva del Perú (Millones de dólares)**



Fuente: BCRP, elaborado por Pro inversión

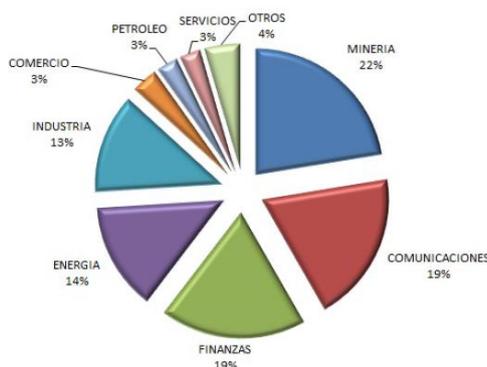
**ANEXO N° 06-01**

**Inversión Directa Extranjera en el Perú  
2003 - 2013**



**ANEXO N° 07**

**Destinos de la Inversión Extranjera Directa**



Fuente: Pro inversión

**ANEXO N° 08**

**Principales inversionistas según país y sector**

INVERSIONISTA	PAIS	SECTOR
EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A	CHILE	COMUNICACIONES
TELEFONICA LATINOAMERICA HOLDING S.L	ESPAÑA	COMUNICACIONES
PERU COPPER SYNDICATE LTD.	REINO UNIDO	MINERÍA
ODEBRECHT LATIN FINANCE S.A.R.L	LUXEMBURGO	ENERGÍA
IC POWER HOLDING (KALLPA) LIMITED	BERMUDA ISLAS	ENERGÍA
HUBBAY PERU INC.	CANADÁ	MINERÍA
DIA BRAS EXPLORATION INC.	CANADÁ	FINANZAS
ECOPETROL GLOBAL ENERGY S.L.U.	ESPAÑA	PETRÓLEO
NII MERCOSUR TELECOM S.L	ESPAÑA	COMUNICACIONES
INTERNATIONAL POWER S.A	BÉLGICA	ENERGÍA

Nota: Los movimientos de capital más importantes se dieron en empresas de comunicación.

**ANEXO N° 09**

**Prueba de raíz unitaria- IED en niveles**

Null Hypothesis: LIED has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.498933	0.5289
Test critical values: 1% level	-3.519050	
5% level	-2.900137	
10% level	-2.587409	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(LIED)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/01/18 Time: 00:05  
 Sample (adjusted): 1999Q1 2017Q4  
 Included observations: 76 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIED(-1)	-0.163872	0.109326	-1.498933	0.1383
D(LIED(-1))	-0.643210	0.132234	-4.864196	0.0000
D(LIED(-2))	-0.536629	0.130828	-4.101778	0.0001
D(LIED(-3))	-0.416706	0.111081	-3.751357	0.0004
C	1.150272	0.740510	1.553351	0.1248
R-squared	0.455838	Mean dependent var	0.027047	
Adjusted R-squared	0.425181	S.D. dependent var	1.077508	
S.E. of regression	0.816933	Akaike info criterion	2.497005	
Sum squared resid	47.38391	Schwarz criterion	2.650343	
Log likelihood	-89.88621	Hannan-Quinn criter.	2.558287	
F-statistic	14.86895	Durbin-Watson stat	2.064270	
Prob(F-statistic)	0.000000			

### ANEXO N° 10

#### Prueba de raíz unitaria- IED en primera diferencia

Null Hypothesis: D(LIED) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.51890	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.519050	
5% level	-2.900137	
10% level	-2.587409	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LIED,2)

Method: Least Squares

Date: 04/01/18 Time: 00:16

Sample (adjusted): 1999Q1 2017Q4

Included observations: 76 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LIED(-1))	-2.839504	0.269943	-10.51890	0.0000
D(LIED(-1),2)	1.076178	0.200590	5.365068	0.0000
D(LIED(-2),2)	0.459054	0.108355	4.236590	0.0001
C	0.049230	0.094571	0.520564	0.6043
R-squared	0.807039	Mean dependent var	0.005252	
Adjusted R-squared	0.798999	S.D. dependent var	1.837873	
S.E. of regression	0.823976	Akaike info criterion	2.501844	
Sum squared resid	48.88338	Schwarz criterion	2.624515	

Log likelihood	-91.07009	Hannan-Quinn criter.	2.550869
F-statistic	100.3776	Durbin-Watson stat	2.098934
Prob(F-statistic)	0.000000		

**ANEXO N° 11**  
**Prueba de raíz unitaria- PBI en niveles**

Null Hypothesis: LPBI has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.516556	0.3195
Test critical values: 1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LPBI)  
Method: Least Squares  
Date: 04/01/18 Time: 00:23  
Sample (adjusted): 2000Q2 2017Q4  
Included observations: 71 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPBI(-1)	-0.113108	0.044945	-2.516556	0.0145
D(LPBI(-1))	0.191156	0.116736	1.637502	0.1068
D(LPBI(-2))	0.009977	0.120955	0.082489	0.9345
D(LPBI(-3))	-0.241306	0.115813	-2.083590	0.0415
D(LPBI(-4))	0.478795	0.119003	4.023399	0.0002
D(LPBI(-5))	-0.088421	0.121423	-0.728208	0.4693
D(LPBI(-6))	0.036047	0.108627	0.331838	0.7412
D(LPBI(-7))	0.149855	0.111513	1.343837	0.1841
D(LPBI(-8))	0.379729	0.111551	3.404086	0.0012
C	1.044172	0.407151	2.564579	0.0129
@TREND("1998Q1 ")	0.002662	0.001143	2.329209	0.0232
R-squared	0.786082	Mean dependent var	0.021511	
Adjusted R-squared	0.750429	S.D. dependent var	0.070906	
S.E. of regression	0.035423	Akaike info criterion	-3.701397	
Sum squared resid	0.075287	Schwarz criterion	-3.350841	
Log likelihood	142.3996	Hannan-Quinn criter.	-3.561992	
F-statistic	22.04810	Durbin-Watson stat	1.888773	
Prob(F-statistic)	0.000000			

**ANEXO N° 12**

**Prueba de raíz unitaria- PBI en primera diferencia**

Null Hypothesis: D(LPBI) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.041925	0.0021
Test critical values: 1% level	-3.521579	
5% level	-2.901217	
10% level	-2.587981	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LPBI,2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/01/18 Time: 00:29  
Sample (adjusted): 1999Q3 2017Q4  
Included observations: 74 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPBI(-1))	-0.913827	0.226087	-4.041925	0.0001
D(LPBI(-1),2)	0.099409	0.209937	0.473520	0.6374
D(LPBI(-2),2)	0.005694	0.163198	0.034890	0.9723
D(LPBI(-3),2)	-0.278328	0.132362	-2.102778	0.0392
D(LPBI(-4),2)	0.328468	0.107171	3.064887	0.0031
C	0.018570	0.006245	2.973638	0.0041
R-squared	0.903179	Mean dependent var	-0.000683	
Adjusted R-squared	0.896060	S.D. dependent var	0.122638	
S.E. of regression	0.039538	Akaike info criterion	-3.545493	
Sum squared resid	0.106302	Schwarz criterion	-3.358677	
Log likelihood	137.1832	Hannan-Quinn criter.	-3.470969	
F-statistic	126.8650	Durbin-Watson stat	1.920583	
Prob(F-statistic)	0.000000			

**ANEXO N° 13**  
**Prueba de raíz unitaria- RP en niveles**

Null Hypothesis: LRP has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.489387	0.5339
Test critical values: 1% level	-3.515536	
5% level	-2.898623	
10% level	-2.586605	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LRP)  
Method: Least Squares  
Date: 04/01/18 Time: 00:58  
Sample (adjusted): 1998Q2 2017Q4  
Included observations: 79 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LRP(-1)	-0.058996	0.039611	-1.489387	0.1405
C	0.315178	0.222409	1.417107	0.1605
R-squared	0.028002	Mean dependent var	-0.014337	
Adjusted R-squared	0.015379	S.D. dependent var	0.203838	
S.E. of regression	0.202264	Akaike info criterion	-0.333491	
Sum squared resid	3.150141	Schwarz criterion	-0.273505	
Log likelihood	15.17288	Hannan-Quinn criter.	-0.309458	
F-statistic	2.218272	Durbin-Watson stat	1.806235	
Prob(F-statistic)	0.140470			

**ANEXO N° 14**  
**Prueba de raíz unitaria- RP en primera diferencia**

Null Hypothesis: D(LRP) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.137076	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.516676	
5% level	-2.899115	
10% level	-2.586866	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(LRP,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/01/18 Time: 01:00  
 Sample (adjusted): 1998Q3 2017Q4  
 Included observations: 78 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LRP(-1))	-0.931306	0.114452	-8.137076	0.0000
C	-0.013741	0.023377	-0.587784	0.5584
R-squared	0.465587	Mean dependent var	-0.000868	
Adjusted R-squared	0.458555	S.D. dependent var	0.279943	
S.E. of regression	0.205990	Akaike info criterion	-0.296667	
Sum squared resid	3.224838	Schwarz criterion	-0.236239	
Log likelihood	13.57002	Hannan-Quinn criter.	-0.272477	
F-statistic	66.21201	Durbin-Watson stat	1.909912	
Prob(F-statistic)	0.000000			

**ANEXO N° 15**

**Modelo de vectores de corrección de errores (VEC)**

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 04/01/18 Time: 14:59  
 Sample (adjusted): 1998Q4 2017Q4  
 Included observations: 77 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1		
LIED(-1)	1.000000		
LPBI(-1)	-1.078459 (0.22290) [-4.83841]		
LRP(-1)	0.425826 (0.22523) [ 1.99063]		
C	1.875389		
Error Correction:	D(LIED)	D(LPBI)	D(LRP)
CointEq1	-0.9280709 (0.23970) [-5.54051]	0.005168 (0.01858) [ 0.27808]	0.027258 (0.06552) [ 0.41602]
D(LIED(-1))	0.287157	0.009761	-0.032960

	(0.18735)	(0.01453)	(0.05121)
	[ 1.53273]	[ 0.67199]	[-0.64362]
D(LIED(-2))	0.105081	0.003942	-0.012168
	(0.13169)	(0.01021)	(0.03600)
	[ 0.79794]	[ 0.38610]	[-0.33803]
D(LPBI(-1))	0.472083	-0.474623	0.421563
	(1.55076)	(0.12023)	(0.42389)
	[ 0.30442]	[-3.94765]	[ 0.99451]
D(LPBI(-2))	-1.835192	0.166023	0.302946
	(1.54585)	(0.11985)	(0.42255)
	[-1.18717]	[ 1.38527]	[ 0.71695]
D(LRP(-1))	0.157539	-0.111080	0.079604
	(0.45430)	(0.03522)	(0.12418)
	[ 0.34678]	[-3.15379]	[ 0.64105]
D(LRP(-2))	0.422003	-0.017626	-0.081361
	(0.48302)	(0.03745)	(0.13203)
	[ 0.87368]	[-0.47067]	[-0.61624]
C	0.059739	0.022264	-0.033590
	(0.09498)	(0.00736)	(0.02596)
	[ 0.62896]	[ 3.02343]	[-1.29381]
R-squared	0.565270	0.406409	0.050859
Adj. R-squared	0.521167	0.346189	-0.045430
Sum sq. resids	37.88352	0.227710	2.830511
S.E. equation	0.740970	0.057447	0.202539
F-statistic	12.81704	6.748802	0.528192
Log likelihood	-81.95063	114.9460	17.92063
Akaike AIC	2.336380	-2.777819	-0.257679
Schwarz SC	2.579892	-2.534306	-0.014167
Mean dependent	0.030402	0.018863	-0.021244
S.D. dependent	1.070801	0.071046	0.198089
Determinant resid covariance (dof adj.)		6.27E-05	
Determinant resid covariance		4.51E-05	
Log likelihood		57.49290	
Akaike information criterion		-0.792023	
Schwarz criterion		0.029830	

**ANEXO N° 16**

**Modelo VEC incluidos las variables reservas internacionales RIN y exportación EX**

Vector Error Correction Estimates

Date: 04/02/18 Time: 21:10

Sample (adjusted): 1998Q4 2017Q4

Included observations: 77 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1				
LIED(-1)	1.000000				
LPBI(-1)	-6.665522 (1.38650) [-4.80745]				
LRP(-1)	-0.516833 (0.30040) [-1.72046]				
LRIN(-1)	3.348451 (0.81635) [ 4.10173]				
LEX(-1)	0.225306 (0.39888) [ 0.56485]				
C	24.42305				

Error Correction:	D(LIED)	D(LPBI)	D(LRP)	D(LRIN)	D(LEX)
CointEq1	-1.390049 (0.22580) [-6.15602]	0.034603 (0.01728) [ 2.00295]	0.039439 (0.06070) [ 0.64973]	-0.008745 (0.01233) [-0.70929]	0.012018 (0.03056) [ 0.39321]
D(LIED(-1))	0.308002 (0.17750) [ 1.73523]	-0.013673 (0.01358) [-1.00682]	-0.058598 (0.04771) [-1.22809]	0.006040 (0.00969) [ 0.62321]	0.004063 (0.02403) [ 0.16909]
D(LIED(-2))	0.110593 (0.12377) [ 0.89351]	-0.007778 (0.00947) [-0.82135]	-0.030230 (0.03327) [-0.90856]	0.004061 (0.00676) [ 0.60083]	0.011595 (0.01675) [ 0.69206]
D(LPBI(-1))	-4.159788 (2.12319) [-1.95921]	-0.274695 (0.16244) [-1.69104]	-0.159267 (0.57075) [-0.27905]	0.180405 (0.11593) [ 1.55613]	0.328507 (0.28739) [ 1.14305]
D(LPBI(-2))	-3.437561 (1.80603)	0.224577 (0.13818)	0.094101 (0.48549)	0.073402 (0.09861)	0.310952 (0.24446)

		[-1.90338]	[ 1.62530]	[ 0.19383]	[ 0.74434]	[ 1.27198]
D(LRP(-1))	-0.728237 (0.45597) [-1.59711]	-0.096040 (0.03489) [-2.75299]	0.056419 (0.12257) [ 0.46029]	-0.012507 (0.02490) [-0.50236]	-0.081419 (0.06172) [-1.31917]	
D(LRP(-2))	-0.103169 (0.47673) [-0.21641]	-0.016762 (0.03647) [-0.45956]	-0.162835 (0.12815) [-1.27064]	0.009103 (0.02603) [ 0.34969]	-0.035067 (0.06453) [-0.54341]	
D(LRIN(-1))	7.311117 (2.36335) [ 3.09354]	0.290149 (0.18082) [ 1.60467]	-0.252341 (0.63531) [-0.39720]	0.449062 (0.12904) [ 3.47989]	0.156722 (0.31990) [ 0.48991]	
D(LRIN(-2))	2.966940 (2.46311) [ 1.20455]	-0.254676 (0.18845) [-1.35144]	1.604297 (0.66212) [ 2.42296]	0.001183 (0.13449) [ 0.00879]	-0.330212 (0.33340) [-0.99042]	
D(LEX(-1))	-1.081357 (0.98535) [-1.09743]	-0.107755 (0.07539) [-1.42935]	0.364143 (0.26488) [ 1.37475]	-0.026689 (0.05380) [-0.49605]	-0.123434 (0.13338) [-0.92545]	
D(LEX(-2))	-0.652245 (0.91501) [-0.71283]	-0.080792 (0.07001) [-1.15408]	-0.470290 (0.24597) [-1.91199]	-0.016568 (0.04996) [-0.33162]	-0.368233 (0.12385) [-2.97311]	
C	-0.061945 (0.10441) [-0.59330]	0.022790 (0.00799) [ 2.85307]	-0.052861 (0.02807) [-1.88343]	0.010164 (0.00570) [ 1.78285]	0.032540 (0.01413) [ 2.30249]	
R-squared	0.623378	0.499207	0.204735	0.297347	0.282655	
Adj. R-squared	0.559642	0.414458	0.070152	0.178436	0.161258	
Sum sq. resids	32.81985	0.192111	2.371626	0.097850	0.601332	
S.E. equation	0.710578	0.054365	0.191015	0.038799	0.096184	
F-statistic	9.780625	5.890382	1.521250	2.500590	2.328354	
Log likelihood	-76.42655	121.4910	24.73057	147.4644	77.55963	
Akaike AIC	2.296793	-2.843921	-0.330664	-3.518556	-1.702848	
Schwarz SC	2.662062	-2.478653	0.034604	-3.153287	-1.337579	
Mean dependent	0.030402	0.018863	-0.021244	0.024744	0.026958	
S.D. dependent	1.070801	0.071046	0.198089	0.042806	0.105023	
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.85E-10				
Determinant resid covariance		1.65E-10				
Log likelihood		320.9243				
Akaike information criterion		-6.647384				
Schwarz criterion		-4.668847				

**ANEXO N° 17**  
**Test de normalidad de los residuos**

VEC Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal  
 Date: 04/01/18 Time: 16:14  
 Sample: 1998Q1 2017Q4  
 Included observations: 77

Component	Skewness	Chi-sq	Df	Prob.
1	-1.190055	18.17498	1	0.0000
2	-0.159716	0.327368	1	0.5672
3	0.630351	5.099222	1	0.0239
Joint		23.60157	3	0.0000

Component	Kurtosis	Chi-sq	Df	Prob.
1	4.682224	9.079193	1	0.0026
2	2.568117	0.598428	1	0.4392
3	3.102274	0.033559	1	0.8546
Joint		9.711180	3	0.0212

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	27.25417	2	0.0000
2	0.925796	2	0.6295
3	5.132781	2	0.0768
Joint	33.31275	6	0.0000

**ANEXO N° 18**  
**Test de autocorrelación**

VEC Residual Serial Correlation  
 LM Tests  
 Null Hypothesis: no serial  
 correlation at lag order h  
 Date: 04/01/18 Time: 16:24  
 Sample: 1998Q1 2017Q4  
 Included observations: 77

Lags	LM-Stat	Prob
1	14.90895	0.0935
2	36.29472	0.0000
3	5.172400	0.8190
4	29.22624	0.0006

5	7.765242	0.5580
6	20.41173	0.0155
7	4.910352	0.8421
8	28.96495	0.0007
9	9.664911	0.3783
10	17.34032	0.0436
11	8.622767	0.4728
12	28.22711	0.0009

Probs from chi-square with 9 df.

**ANEXO N° 19**  
**Test de heterocedasticidad**

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Date: 04/01/18 Time: 16:31

Sample: 1998Q1 2017Q4

Included observations: 77

Joint test:

Chi-sq	Df	Prob.
71.61743	84	0.8301

Individual components:

Dependent	R-squared	F(14,62)	Prob.	Chi-sq(14)	Prob.
res1*res1	0.114499	0.572632	0.8761	8.816413	0.8426
res2*res2	0.175932	0.945465	0.5174	13.54676	0.4840
res3*res3	0.137184	0.704126	0.7618	10.56320	0.7200
res2*res1	0.078237	0.375884	0.9770	6.024213	0.9659
res3*res1	0.173576	0.930142	0.5326	13.36533	0.4980
res3*res2	0.155060	0.812714	0.6525	11.93963	0.6112