

ARTÍCULO ORIGINAL

Impacto de la nacionalización de hidrocarburos en las exportaciones de gas natural y el PIB de Bolivia, periodo 1996-2012

Impact of the nationalization of hydrocarbons
on natural gas exports and Bolivia's gdp, period
1996-2012

Eddy Ángel Foronda Monasterios

Universidad Mayor de San Andrés

La Paz, Bolivia

Autor de correspondencia:

eforondax@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8292-3268>

[Presentado: 22/11/2021, Aceptado: 09/02/2022]

RESUMEN

El sector de los hidrocarburos en las últimas décadas tomo una vital importancia en la economía boliviana en especial el gas natural, ya que constituyen una buena fuente de ingresos para el Estado. Por tal motivo, en este artículo se analiza si el incremento de las exportaciones de los volúmenes de gas natural y la inversión extranjera directa tuvieron un resultado positivo en el crecimiento económico de Bolivia. Asimismo, se determina cómo la nacionalización de los hidrocarburos en el año 2006 repercutió de manera positiva o no en la economía boliviana. Para esto, en primer término, se aplicaron pruebas de raíz unitarias luego pruebas de cointegración estadística y se estimaron vectores de corrección de errores para determinar la existencia de una relación de largo plazo y la posible causalidad entre las variables. De esta forma, las estimaciones muestran una relación de largo plazo entre el PIB, la IED, la exportación de gas natural y el precio de venta de gas natural, sin embargo, no existen efectos a corto plazo. Particularmente, las exportaciones de gas natural y la IED no muestran causalidad sobre el PIB. Por último, se muestra que la nacionalización ocasionó un cambio estructural negativo en el crecimiento económico de Bolivia.

Palabras clave: Exportaciones, inversión extranjera directa, gas natural, crecimiento, series de tiempo.

ABSTRACT

In recent decades, the hydrocarbon sector has taken on vital importance in the Bolivian economy, especially natural gas, since it constitutes a good source of income for the State. For this reason, this article analyzes whether the increase in exports of natural gas volumes and foreign direct investment had a positive result in the economic growth of Bolivia. Likewise, it is determined how the nationalization of hydrocarbons in 2006 had a positive or negative impact on the Bolivian economy. For this, first, unit root tests were applied, then statistical cointegration tests and error correction vectors were estimated to determine the existence of a long-term relationship and the possible causality between the variables. In this way, the estimates show a long-term relationship between GDP, FDI, the export of natural gas and the sale price of natural gas, however, there are no short-term effects. In particular, natural gas exports and FDI do not show causality on GDP. Finally, it is shown that nationalization caused a negative structural change in Bolivia's economic growth.

Keywords: Exports, foreign direct investment, natural gas, growth, time series.

INTRODUCCIÓN

Bolivia no cuenta con muchas reservas de petróleo, por lo que debe importar algunos derivados del mismo, como la gasolina. Sin embargo, la explotación y producción de gas natural en 2013 tuvo una producción de 735 billones de pies cúbicos, situándolo entre los países más significativos en la producción de este hidrocarburo de Latinoamérica. La mayor parte de esta producción era destinada al mercado exterior, por lo que en ese mismo año ocupó el segundo lugar como el mayor exportador de gas natural (622 billones de pies cúbicos) en Latinoamérica (U. S. Energy Information Administration, 2015).

A mediados de los años ochenta, Bolivia tuvo una estrategia de desarrollo basada en la liberalización económica, la cual consistía en introducir cambios en la legislación para incentivar la inversión privada y la inversión extranjera directa (IED). Esta política continuó hasta el 2003, momento en el que se iniciaron problemas sociales porque existía la eventualidad de la venta de gas natural por puertos chilenos a otros países. Estos sucesos provocaron que se propusieran medidas para poner fin a la privatización de los recursos hidrocarburíferos. De esta manera, en 2006 se incorporó una nueva Ley de Hidrocarburos en la que se nacionalizaron estos recursos.

Con esta nueva ley, Bolivia recuperó el control dominante de los hidrocarburos. Chudnovsky (2007) menciona que, con la ejecución de esta ley y la nacionalización, los estímulos para atraer la IED cambiarían, y los niveles de reservas y producción se reducirían. A pesar de la nacionalización, el Estado no contaba con la capacidad para subsidiar la industria de hidrocarburos (gas natural), por ello, después del 2006 se promovió la participación conjunta de empresas extranjeras, quienes a pesar de haber reducido sus ganancias continuaron invirtiendo en el Estado (Kaup, 2010a). Por otro lado, los niveles de exportación de gas natural mantuvieron una tendencia creciente desde 2003 alcanzando su máximo nivel en la gestión del año 2012.

De esta forma, la meta del presente trabajo es establecer si la exportación de gas natural y la IED han tenido un efecto positivo sobre el crecimiento económico del producto interno bruto en el periodo 1996-2012, además, establecer si hubo un cambio estructural en la economía boliviana por la nacionalización de hidrocarburos en el año 2006.

Aspectos teóricos

Desde los trabajos de Romer (1986) y Lucas (1988), las investigaciones del crecimiento económico experimentaron un gran auge, en estos se utilizaron variables que provenían de la oferta productiva, el capital físico y humano, así como de la tecnología. Considerando estas fuentes de crecimiento se le asignaba el denominativo de crecimiento endógeno. Modelar el crecimiento es válido si la demanda se ajusta rápidamente a la oferta. Aghion y Howit (1992) y Broadberry (1992) propusieron teorías que afirman que el avance tecnológico procede de la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) y de la competencia imperfecta, es decir, bajar los precios en productos de calidad y aumentar sus ventas, en el marco del crecimiento endógeno.

Es en este contexto en el que se comienza a considerar que, para países con bajos niveles de desarrollo, los mecanismos con los que se puede promover la I+D, la innovación y el mejoramiento del capital humano son a través de la IED. El impacto de la IED en el crecimiento de la producción en la economía receptora también depende de efectos indirectos de eficiencia en las empresas nacionales, esto significa que no solo se incrementa el contenido del valor agregado de la producción, sino que se genera rendimientos crecientes en la producción nacional.

La IED perturba el crecimiento endógeno cuando se generan rendimientos crecientes en la producción a través de externalidades positivas que son los efectos de derrames tecnológicos

sobre la actividad productiva. Mello (1997) argumenta que el impacto de la IED depende de los efectos indirectos de la eficiencia en las empresas nacionales. Con la estimación de una función de producción de Cobb-Douglas intertemporal, se encuentra un efecto positivo de la IED en el crecimiento económico de los países, pero con efecto negativo en la acumulación de capital. Al contrario, si se toma solamente los paneles tecnológicos, la IED tiene un efecto positivo. Los hallazgos sugieren que el nexo crecimiento-IED es sensible a los detalles específicos de cada país, es decir, inversión interna y capital humano.

La internalización de la IED puede generar efectos positivos o negativos dentro de un país. Por ejemplo, dentro de los efectos positivos tenemos: crear empleos, elevar la productividad, transferir tecnología y habilidades laborales. En el contexto macroeconómico impulsa las exportaciones y contribuye en el crecimiento económico, más que todo en países en vías de desarrollo. Como estos países sufren deficiencias en la obtención de nuevas tecnologías, la IED puede avivar el crecimiento económico, por medio de los derrames de tecnología y nuevos conocimientos para las empresas locales. Por otro lado, los efectos negativos que podrían producirse son que el país receptor aumente su propensión importadora, causando un incremento en el saldo negativo de la balanza comercial, y que debido al poder económico que puedan ejercer en la elaboración y aplicación de políticas públicas, se evite el ingreso de nuevos competidores (Jiménez, 2010).

Por otra parte, la teoría basada en el comercio internacional establece que a través de las exportaciones, los países pueden aumentar la tasa de crecimiento económico. Esto está sustentado en los argumentos teóricos de que el aumento de las exportaciones da lugar a la explotación de las economías de escala en países relativamente pequeños (Eaton, 1986), que los ingresos por exportaciones permiten incrementar las importaciones de bienes de capital (McKinnon, 1964) y mediante las exportaciones también causaría la transferencia de nuevas tecnologías a largo plazo (Broadberry, 1992).

Existe una extensa literatura que evidencia la relación positiva entre apertura económica medida a través del aumento de las exportaciones y crecimiento económico, entre estos tenemos a Balassa (1978), Dollar & Kraay (2001) y Sharma & Dhakal (1994). Aunque muchos de estos estudios multinacionales fueron seriamente cuestionados por la forma de medir las variables y por la debilidad teórica planteada en las relaciones causa-efecto (Rodríguez & Rodrik, 1999), los estudios de caso no fueron cien por ciento concluyentes. Fue evidente que las críticas plantearon un hecho importante, ya que por sí misma la apertura y la promoción de las exportaciones no eran un mecanismo automático que desencadenaría un mayor crecimiento en los países en desarrollo, sino que el éxito de la apertura está condicionada a factores endógenos como la competitividad, el capital humano, la austeridad en la política macroeconómica, entre otros (Velenchik, 2001).

Aunado a la crítica de los estudios multinacionales, empezó a llamar la atención la existencia de una paradoja en países que poseían abundantes recursos naturales. La paradoja consistía en que los países ricos en recursos naturales y que esperaban crecer gracias a las exportaciones de productos primarios, en realidad mostraban tasas de crecimiento bajas. Basados en las premisas de Auty (1993), Sachs y Warner (1995) encontraron una correspondencia inversa entre la intensidad de recursos naturales y crecimiento económico, en el periodo de 1970 a 1990. Es decir, países ricos en recursos naturales que aumentaban sus exportaciones en bienes primarios, experimentaban menores tasas de crecimiento del PIB. Otros estudios apoyaron estos resultados como Sachs y Warner (2001); Doppelhofer, Miller y Sala-i-Martin (2000), y más recientemente Morales (2011), quien hace una diferenciación entre tipos de recursos naturales (minero, agrícola, forestal y pesqueros) encontrando que, a excepción de los recursos forestales, todos mantienen la relación inversa con el crecimiento económico (en 123 países).

Existen varias razones que explican la paradoja de la abundancia, entre ellas está la que sostiene que dirigir los recursos a una actividad primaria ocasiona que la economía se especialice en actividades con menor tasa de retorno y acumulación de capital humano (Sachs y Warner, 2001), que sea más

vulnerable a las fluctuaciones en los precios internacionales (Lederman y Maloney, 2003) y que la mala calidad de las instituciones que monopolizan el manejo de los ingresos deteriore el ingreso nacional (Mehlum, Moene y Torvik, 2005). En lugar de ser una bendición, la abundancia de recursos se convierte en una maldición, pues se ha encontrado que los países que tienen un sometimiento con la extracción de recursos naturales obtienen los peores indicadores en comparación con los países especializados en manufacturas (Norman, 2009). Otros estudios encuentran que en estos países hay menor tolerancia a las críticas, así como una oposición a las políticas estatales de explotación de los recursos naturales (Robinson, Torvik y Verdier, 2002).

En el caso de Bolivia, Kaup (2010b) sostiene que el gobierno no ha tenido la capacidad de mejorar el desempeño socioeconómico del país, debido a que después de la nacionalización se enfrentó con limitantes alrededor de la extracción, transporte y uso del gas natural, y a la obligación de cumplir con contratos de venta firmados con Brasil. Estas limitantes han impedido que la industria del gas natural reciba la inversión necesaria, la cual permitiría que se incrementara su producción y exportación. El sector de los hidrocarburos es importante para la economía boliviana, pero se puede cuestionar si sufre la maldición de los recursos naturales, que ocasiona que países ricos en recursos naturales a largo plazo alcancen tasas de crecimiento menores a países que no son ricos en estos recursos (Auty, 1993).

La economía boliviana y la nacionalización de los hidrocarburos

En el periodo de los años ochenta, en Bolivia preponderaba el capitalismo de estado a través de empresas públicas. Sin embargo, en el año 1985 se produjo una hiperinflación, para mitigar este hecho el estado contrató asesoramiento externo, el cual sugirió una política de desarrollo inscrita en la apertura al mercado exterior, y una política de cambio real con reducción del Estado en la economía, estas medidas estaban consignadas para la estabilización de la economía, así como para evitar la nueva inversión estatal en bienes de capital.

La apertura tenía que frenar el aumento de los precios caseros de los bienes, y estabilizar la competitividad del sector de intercambio de la economía, suscitando la integración de Bolivia al mercado internacional. De esta forma, el sector privado tanto nacional como extranjero, se hizo cargo de las inversiones dirigidas a las empresas públicas, las más importantes eran las de hidrocarburos y de servicios financieros. Por otro lado, el capital doméstico fue destinado al sector agroindustrial, el cual estaba orientado a la exportación de productos no tradicionales (p. ej. la soja).

En 1990, se realizó la promulgación de la Ley de Inversiones N.º 1182, donde se determinó el incentivo a la exportación, por otro lado, la IED tuvo los mismos derechos que los inversionistas nacionales, la modalidad se denomina riesgo compartido, además se estableció que las garantías para la IED, estarían resguardadas por los acuerdos multilaterales suscritos por Bolivia con otros países y organismos internacionales. En 1994, el presidente Gonzalo Sánchez de Lozada, con el objetivo de agrandar la renta de las empresas públicas, realizó la transferencia de las mismas al sector privado, mediante la Ley de Capitalización N.º 1544, por lo cual se buscó atraer la IED. La Ley de Capitalización creó un cuadro legal para convertir las empresas estatales casi monopólicas en sociedades anónimas privadas. En estas circunstancias, se capitalizaron cinco de las seis empresas estatales más significativas de Bolivia, las cuales eran: Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE) y Lloyd Aéreo Boliviano (LAB), por último, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB). La capitalización de estas empresas públicas recaudó inversiones por más de 1677 millones de dólares, aproximadamente el 25 % del PIB (Mora, 1998).

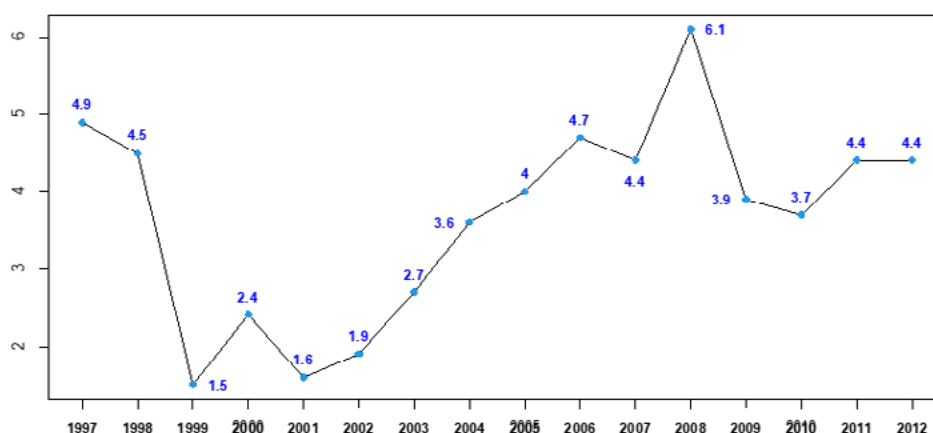
Por otro lado, se firmó un contrato de venta de gas natural con Brasil con una duración de 20 años (Urioste Viera, 2009). De esta forma, el estado disminuyó las regalías e impuestos sobre nuevas reservas de 50 % a 18 %. Otro beneficio que se otorgó bajo el Plan de Todos, diseñado por el presidente de turno, fue

que las compañías privadas tuvieran el derecho a la extracción y comercialización del gas natural. Estos incentivos a la inversión hicieron que la estimación de las reservas de gas natural aumentase de 5.69 trillones de pies cúbicos en el año 1997 a 5484 trillones de pies cúbicos en el año 2005 (Kaup, 2010b).

En este periodo, el PIB de Bolivia tuvo un crecimiento de 4.9 % del PIB en 1997, el cual posteriormente cayó a 1.5 % en 1999 como resultado del impacto de la crisis asiática. Sin embargo, a partir de 2001 su tasa de crecimiento empezó a subir hasta alcanzar un máximo nivel de 6.1 % en 2008, el mismo que se ha mantenido arriba de 3.5 % (ver Figura 1).

Figura 1

Bolivia: Crecimiento del PIB (año base 1990), 1996-2012



Fuente: Elaboración con datos del Instituto Nacional de Estadística de Bolivia

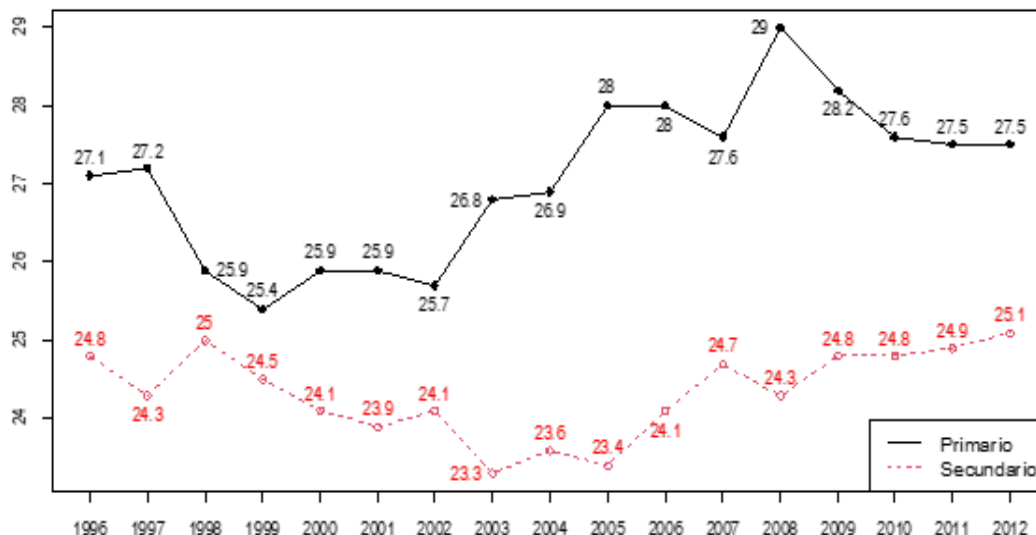
La acentuación de la apertura comercial de Bolivia también afectó a la organización geográfica de la población, haciendo que campesinos migraran del área rural a donde hubiera oportunidades de trabajo, de esta manera, llegaron a las ciudades donde eventualmente algunos quedarían marginados (Kaup, 2013). En 2003, movimientos sociales opositores a la liberalización ocasionaron que el presidente Sánchez de Lozada renunciara, a este hecho se lo denominó “*La guerra del gas*”. En 2005, se produjo el triunfo del Movimiento al Socialismo (MAS) que llevó a la presidencia al primer ciudadano de origen indígena: Evo Morales. Una de las primeras medidas políticas que estableció el nuevo gobierno fue el Decreto Supremo N.º 28701 denominado “*Héroes del chaco*”, mediante el cual se nacionalizaron los hidrocarburos en mayo del 2006.

De esta manera, se agrandaba el papel regidor de la empresa estatal YPF, y se volvió ejecutora de la política estatal en la explotación de hidrocarburos. Bajo esta ley, los impuestos y regalías por la comercialización de hidrocarburos aumentaron a 50 %, anteriormente las empresas recibían el 47 % de las regalías y desde la nacionalización solo percibían el 15 %. Por otro lado, fueron renegociados los precios de gas natural para Argentina y Brasil, fijando en 5 y 4.20 dólares por millón de metros cúbicos respectivamente. De acuerdo al Ministerio de Hacienda, el estado aumentó cuantiosamente sus ingresos gracias a la nacionalización, mientras en el año 2004 se había recaudado 287 millones de dólares, y en el 2007 se tuvo ingresos de 1572 billones de dólares (Kaup, 2010b).

Los hidrocarburos son importantes para Bolivia por su alta participación en el PIB. El sector primario es el que domina en la economía boliviana, las actividades que están dentro de esta clase son: la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, extracción de minas y canteras, e hidrocarburos con una media de intervención en el PIB de 27 %. El sector secundario engloba las actividades de: manufactura, construcción, obras públicas, energía eléctrica y agua. Con una media de 24 % en relación con el PIB, en todo el periodo (ver Figura 2).

Figura 2

Bolivia: Porcentaje de participación del sector primario y secundario en el PIB, 1996-2012

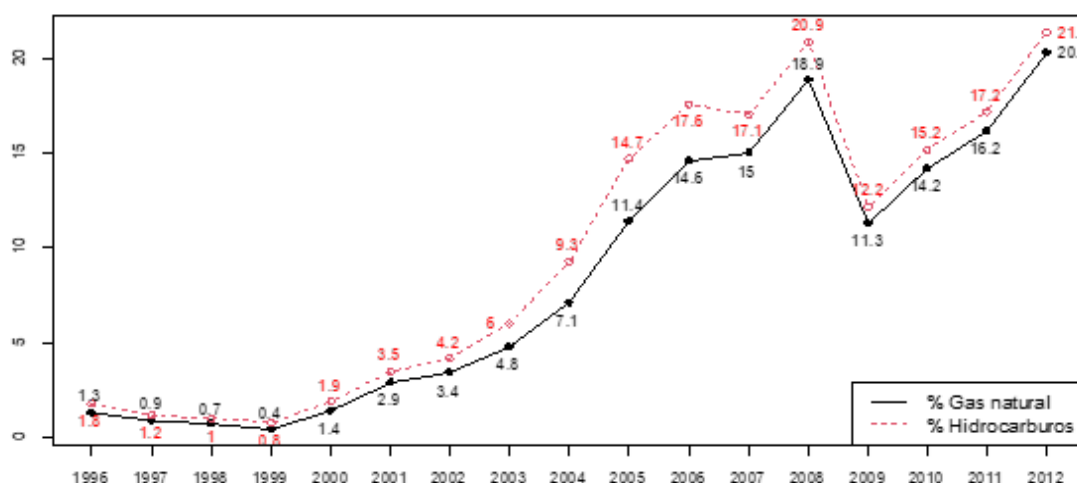


Fuente: Elaboración con datos del Instituto Nacional de Estadística

El sector de hidrocarburos no tiene una división debido a que el máximo porcentaje de exportación de hidrocarburos proviene del gas natural. En los últimos años, se exportó gas natural con una aportación media de 94 % del total de hidrocarburos, y el resto se reparte en otros bienes. La dinámica de exportación de los hidrocarburos ha sido sobresaliente, mientras que en el año 2000 representaba 20 % del total de las exportaciones, en el año 2006 aumentó su participación a 48.8 % y se ha mantenido alrededor de este porcentaje (ver Figura 3). Tan solo una visualización de la trayectoria de las exportaciones, permite dar cuenta que la nacionalización de hidrocarburos en 2006 no afectó la tendencia de crecimiento de este sector en la economía, incluso aumentó su participación en el total de las exportaciones bolivianas.

Figura 3

Bolivia: Porcentaje de participación de las exportaciones de hidrocarburos en el PIB, 1996- 2012



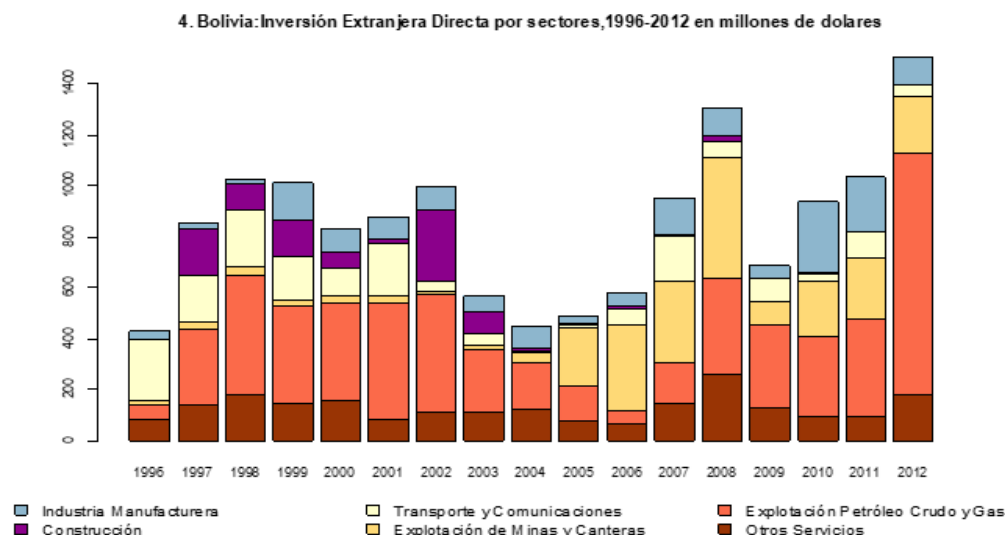
Fuente: Elaboración con datos del Viceministerio de Exportaciones y Comercio Interno de Bolivia

La exportación de hidrocarburos, de acuerdo al PIB, tuvo una tendencia creciente desde 1999, gestión en la cual se firmó un contrato con Brasil para que Bolivia exporte gas. En el año 2009 se redujo como porcentaje del PIB a 12 %, pero para 2010 se recuperó y en el año 2012 alcanzó un máximo de 21.4 % respecto del PIB. El crecimiento en volumen de exportaciones ha estado también acompañado por un aumento en precios, por lo que la balanza comercial se ha visto favorecida, aumentando las reservas internacionales. Para las empresas transnacionales este aumento de precios se volvió muy rentable ante la demanda internacional y los márgenes de ganancia satisfactorios. Sin embargo, estas inversiones parecen tener un impacto restringido en cuanto a la creación de empleos, siendo el sector energético intensivo en capital, por lo cual, genera insuficientes fuentes de empleo.

La IED en Bolivia fue favorecida por las políticas de apertura comercial de los años ochenta, en cambio, en los noventa se registran altas entradas de inversión que alcanzan su máximo nivel en el año 1998 con 1026.1 millones de dólares. La mayor proporción de esta inversión se dirigió a la explotación y exploración de petróleo y gas natural. Según datos del Banco Central de Bolivia en 1998, 45 % del total de la IED se dirigió a la explotación de hidrocarburos.

Figura 4

Bolivia: Inversión extranjera directa por sectores, 1996-2012 en millones de dólares



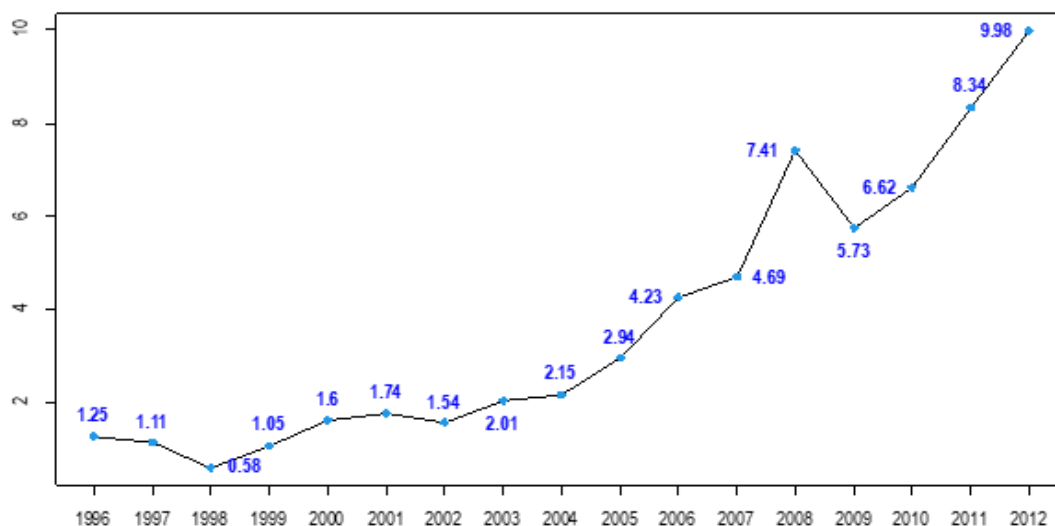
Fuente: Elaboración con datos del Instituto Nacional de Estadística

En la Figura 4, se aprecia que en los noventa la IED registró flujos crecientes en diversos sectores de la economía, principalmente en la explotación y exploración de petróleo y gas natural. En el año 2003, se registra una fuerte caída en los flujos totales, ampliada por la nacionalización del 2006 (año en que alcanzó su nivel más bajo). Sin embargo, después de la nacionalización se firmaron contratos de participación conjunta entre el Estado y las empresas privadas que fueron redituables, por ello, los niveles de inversión aumentaron. La IED dirigida a los hidrocarburos aumenta a partir del 2007 y alcanza su máximo nivel en el año 2012 (que representa 63 % del total de la IED).

En la Figura 5, se puede apreciar la evolución del precio de exportación de gas natural a Brasil, que mantiene una tendencia creciente. Es importante presentar el precio de exportación que se realiza a este país porque en promedio cada año se exporta el 68 % del volumen total de gas natural. Por otro lado, en el año 2008 existe un incremento de 7.41 \$/US/MPCS por la alta demanda de petróleo por países como la India. Se puede apreciar una caída en el año 2009, esto debido a efectos de la crisis mundial. En el año 2010, hubo una recuperación gradual debido a la demanda externa de economías que se recuperaron de la crisis.

Figura 5

Bolivia: Promedio de los precios de exportación de gas a Brasil, 1996-2012



Fuente: Elaboración propia datos del Banco Central de Bolivia

Nacionalización de los hidrocarburos en otros países de América

En esta sección se describirá el proceso de nacionalización de los hidrocarburos en algunos países de América Latina que tienen una proximidad con Bolivia. Por otro lado, el gas en América representa solo el 4 % de las reservas mundiales, sin embargo, es uno de los *commodities* principales de Bolivia que le sirven para la exportación a los países de Brasil y Argentina, de esta forma concurre la importancia de su análisis.

Argentina

Bonnefoy (2016) menciona que en Argentina, en el año 2012, se ejecutó una expropiación de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) perteneciente en ese entonces a Repsol mediante una ley del congreso (N.º 26741) de “Soberanía Hidrocarburífera” que daba al estado el control del 51 % de las acciones, pero no de toda la cadena productiva. Por otro lado, esto causó un miedo en otras empresas transnacionales y ahuyentó en esos años venideros la inversión extranjera directa, además que Repsol demandara a Argentina ante tribunales internacionales como el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias (CIADI). Sin embargo, en el año 2014 Repsol y el Gobierno argentino llegaron a un acuerdo, en que el Gobierno debía compensar económicamente a Repsol, y con esto volvieron las intenciones de retorno de la inversión extranjera directa.

Ecuador

Campodónico (2016) menciona que antes del 2007 en Ecuador los contratos suscritos bajo la Ley de Hidrocarburos N.º 44, los porcentajes de producción estaban divididos de la siguiente manera: 81.5 % para las empresas privadas y 18.5 % para el Estado, esto era desfavorable, ya que desde el 2005 los precios internacionales del petróleo estaban en alza. Desde el 2006 se renegociaba estos porcentajes a favor del estado, por lo cual, las empresas privadas interponían quejas al CIADI. Después del ingreso a la presidencia de Rafael Correa, se logró llevar a cabo la asamblea constituyente que le daba más

poder para ejecutar reformas constitucionales. En octubre del 2007, se promulgó el Decreto N.º 662 donde remarcaba un aumento del impuesto a 99 %. Posteriormente, se aprobó la nueva constitución y existían artículos que daban mayor presencia en el sector de hidrocarburos al estado, posterior a ello se crearon más leyes en el sector de hidrocarburos que favorecían al estado. De esta forma, varias empresas llevaban quejas al CIADI, por ejemplo, City Oriente.

Venezuela

Mediante el trabajo de Hernández (2017) se hace notar que la primera nacionalización se dio el año 1975 con la promulgación Ley Orgánica que reserva al Estado la industria sobre el comercio de los hidrocarburos, también denominada Ley de Nacionalización Petrolera, donde se originó la empresa pública Petróleos de Venezuela S. A. (PDVSA), cuya misión era ejecutar las políticas públicas del estado en lo que se refiere al ámbito petrolero. Luego que Hugo Chávez asumiera la presidencia de Venezuela, se generaría en su gestión una nueva constitución. De esta manera, en 2001 se puso en marcha la Ley Orgánica de Hidrocarburos que daba poder al Estado sobre las actividades primarias. En el año 2006, el Estado asumió expropiaciones donde los ingresos petroleros fueron destinados a costear programas sociales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para cumplir con el objetivo propuesto, se utilizó la metodología de análisis de series de tiempo, a través de la estimación de vectores autorregresivos (VAR), los cuales no exigen la definición a priori de la relación entre las variables. Una vez aplicadas las pruebas de cointegración, se estimaron vectores de corrección de errores (VEC). Los VEC se esbozan en términos de tasas de cambio, juntando términos de errores para encajar restricciones dinámicas de largo plazo (Enders, 1995). Estas transformaciones en primeras diferencias se realizan para eliminar las tendencias en el tiempo y conseguir la estacionariedad en las series y residuos, logrando realizar un estudio a corto plazo.

Se determinó la existencia y el número de raíces unitarias con las pruebas de Dickey-Fuller Aumentada y Phillips-Perron (1988). Después de establecer el orden de integración de las series de tiempo, se ejecutarán pruebas de cointegración elaboradas por Johansen y Juselius (1990). Cuando existe cointegración se debe construir un VEC, metodología de series de tiempo que amplía la posibilidad de analizar la exogeneidad débil y la causalidad bidireccional, que permite observar en cada variable la existencia de causalidad y la dirección de las mismas.

De esta forma, se plantea la estimación del VAR de orden p , siguiendo la especificación de De la Cruz y Nuñez (2006).

$$Y_t = j(L)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde:

Y_t : es integrada de orden uno, $I(1)$, y representa un vector de variables endógenas.

El vector de corrección de error es:

$$\Delta Y_t = J_k(L)\Delta Y_{t-1} + \Pi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$J_k(L) = \sum_{i=1}^{k-1} J_i L^{i-1} \quad (3)$$

El indicio primordial para ejecutar un modelo de corrección de error, es que exista una relación a largo plazo y se refleje en los datos, la condición es que las variables estudiadas estén cointegradas (Gujarati, 2004).

En nuestro caso, sí existe cointegración, el VEC queda especificado como:

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \Gamma_j \Delta Y_{t-j} + \alpha + \gamma \text{dummy}_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

Donde:

$$Y_t = \begin{pmatrix} 1 \\ \text{LnPib}_t \\ \text{LnExp_gas}_t \\ \text{LnIed}_t \\ \text{LnPre_bra}_t \end{pmatrix} \quad (5)$$

LnPIB_t: Logaritmo natural del Producto Interno Bruto sin estacionalidad.

LnEXP_GAS_t: Logaritmo natural de las exportaciones de gas natural.

LnIED_t: Logaritmo natural de la Inversión Extranjera Directa.

LnPre_bra_t: Logaritmo natural del precio de exportación a Brasil.

Dummy_t: Variable dicotómica que divide el periodo de nacionalización, (1=2006-2012; 0=1996-2005).

La información procede de instituciones estatales de Bolivia, que tienen una frecuencia trimestral en el periodo 1996-2012. Por lo cual, del Instituto Nacional de Estadística (INE) se consiguió la serie de tiempo trimestral del PIB que fue deflactada y desestacionalizada. Por otro lado, del Viceministerio de Exportación y Comercio Interno (VECI) se manejó información de la exportación de gas natural; del Banco Central de Bolivia (BCB) se utilizó la serie trimestral de la Inversión Extranjera directa (IED), ambas series fueron deflactadas con el Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral, el año base que se utilizó fue el 2005. Asimismo, del BCB se obtuvo el precio promedio de exportación de gas natural a Brasil, siendo para este país el más representativo y el que no presenta cortes en el tiempo.

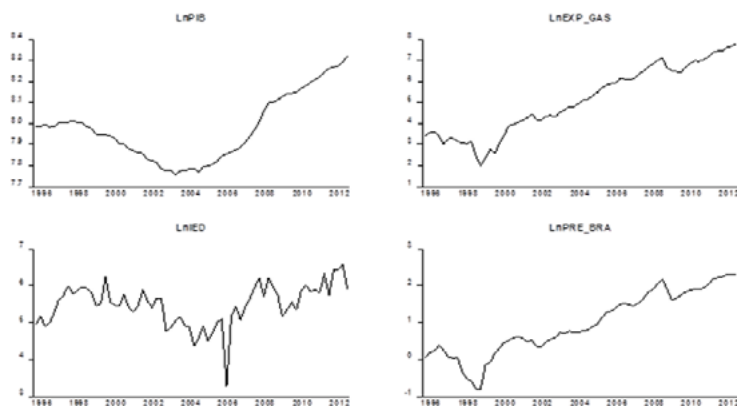
RESULTADOS

Estadísticas descriptivas de las series de tiempo

En la Figura 6, se muestra un análisis descriptivo de las series de tiempo, cabe recalcar que a las series de tiempo se les aplicó el logaritmo natural, a continuación, se presenta gráficos que tienen una frecuencia trimestral:

Figura 6

Bolivia: Series de tiempo trimestrales, 1996-2012

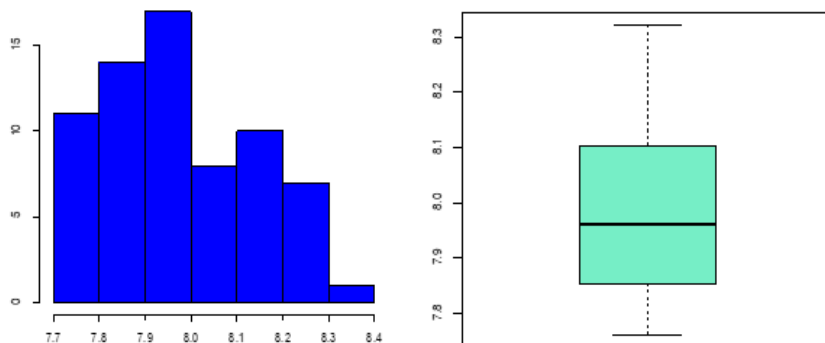


Fuente: Elaboración propia

Producto Interno Bruto: Tiene una media de 7.9 con un máximo de 8.3 y un mínimo de 7.7; por otro lado, una desviación típica de 0.16. En el histograma (Figura 7) se aprecia que la serie tiene una distribución descentrada (sesgada a la derecha), porque el coeficiente de asimetría es de 0.5, por lo cual, se puede asumir que la serie no es estacionaria. Por otra parte, observando el diagrama de caja no se ven datos atípicos.

Figura 7

Bolivia: Histograma y diagrama de caja del PIB (trimestral), 1996-2012

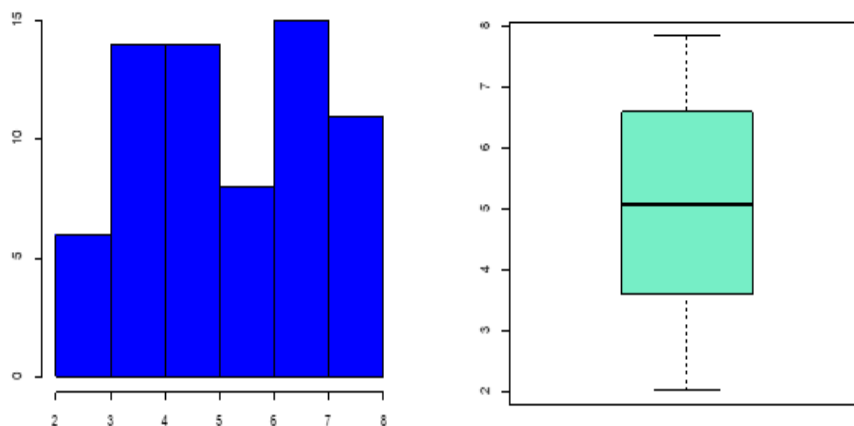


Fuente: Elaboración propia

Exportación de gas natural: La media de exportaciones de gas natural por trimestre es 5.1, con un máximo de 7.8 y un mínimo de 2.01, con una desviación estándar de 1.64, por otro lado, se observa en el histograma (Figura 8) que está poco sesgada a la izquierda, ya que el coeficiente de asimetría es -0.05, sin embargo, existe una alta variabilidad en los datos por lo que la serie no es estacionaria, por otra parte, no existe datos atípicos viendo el diagrama de caja (Figura 10).

Figura 8

Bolivia: Histograma y diagrama de las exportaciones (trimestral), 1996-2012

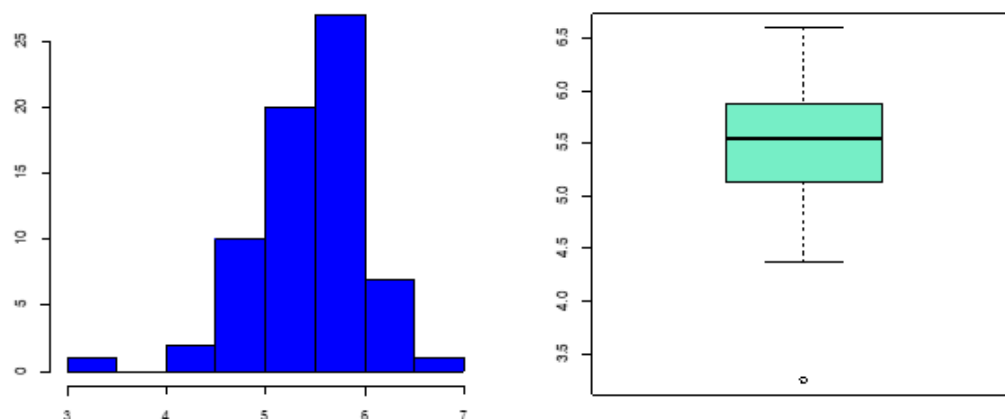


Fuente: Elaboración propia

Inversión Extranjera Directa: El promedio de la IED es de 5.5 con un máximo de 6.6 y un mínimo de 3.3 con una desviación estándar de 0.56 mostrando una variabilidad media, con un coeficiente de asimetría de 0.96 que refleja una asimetría positiva a la derecha lo que hace notar que la serie tampoco es estacionaria (Figura 9). En el diagrama de caja se observa un dato atípico alrededor del año 2006.

Figura 9

Bolivia: Histograma y diagrama de caja la IED (trimestral), 1996-2012

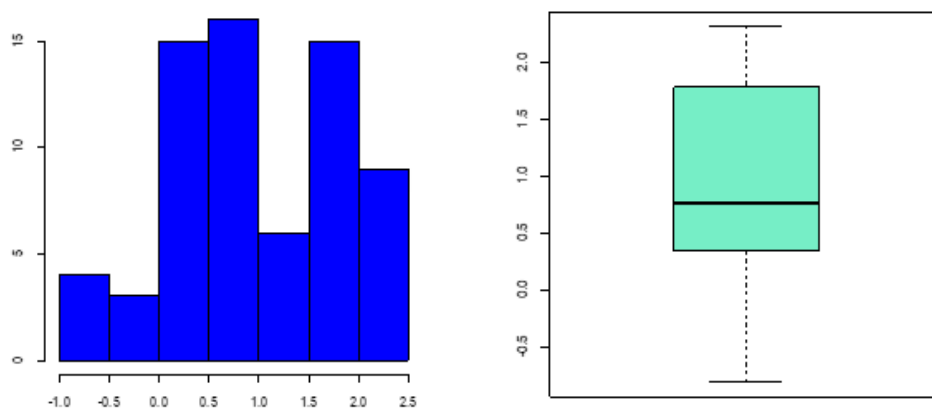


Fuente: Elaboración propia

Precio de exportación de gas natural a Brasil: El precio promedio de exportación es de 0.97 con un máximo de 2.3 y un mínimo de 0.81 con una desviación de 0.86, que presenta una variabilidad media sesgada a la izquierda con un coeficiente de asimetría negativa de -0.09 y la serie no es estacionaria (Figura 10), por otro lado, no existen datos atípicos.

Figura 10

Bolivia: Histograma y diagrama de caja del precio a Brasil (trimestral, 1996-2012)



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se realizó la aplicación de pruebas ADF y Phillips-Perron para detectar la presencia de alguna raíz unitaria. Se encontró que todas las series de tiempo (exportación de gas natural, precio de exportación, IED y el PIB) tienen una raíz unitaria de orden I (1), por lo que se utilizan en primeras diferencias (ver anexo).

Proceso de nacionalización (Cambio estructural)

Se creó una variable ficticia trimestral (dummy) que divide el periodo de la nacionalización de los hidrocarburos en Bolivia. Antes de entrar al análisis dinámico con todas las series de tiempo presentadas con anterioridad, se realizó un análisis de los supuestos para que el modelo sea óptimo y consistente (Tabla 1).

Tabla 1

Resultados de la regresión entre el PIB y la variable ficticia

LnPIB	Coefficientes	Std. Error	t-estadístico	Prob.
C	0.141	0.111	1.268	0.210
DUMMY	0.025	0.004	5.706	0.000
LnPib(-1)	0.982	0.014	69.744	0.000
R-cuadrado= 0.99		Durbin-Watson=1.46		

Fuente: Elaboración propia

Se probó en el modelo la autocorrelación, heterocedasticidad, y la normalidad¹. Respecto a la interpretación de la variable ficticia, se puede observar que desde el trimestre en el que se nacionalizaron los hidrocarburos, en promedio aumentó un 2.5 % por trimestre el PIB, teniendo un efecto positivo.

Estimación del modelo de corrección de error: resultados

El modelo VAR se forjó con tres rezagos y una constante. Para la selección del número óptimo de rezagos se utilizó los siguientes criterios: el estadístico de razón de verosimilitud (LR), los criterios (FPE) y Akaike (AIC). Adicionalmente, se realizaron las pruebas de optimización usuales en los residuos, como estabilidad matemática, autocorrelación (prueba Breusch-Godfrey), heterocedasticidad (prueba White) y normalidad (Jarque Bera) (los resultados de las pruebas de optimización se encuentran en los anexos). Una vez estimado el VAR (3), se procedió a determinar la presencia de ecuaciones de cointegración con la prueba de Johansen-Juselius (1990) (Tabla 2).

Tabla 2

Resultados de la prueba de cointegración: traza y el máximo autovalor

No. de EC(s)	Eigenvalor	Traza(°)	Prob.**	Max-autovalor	Prob.**
None*	0.399	72.344	0.008	33.653	0.032
a lo mucho 1	0.282	38.691	0.124	21.823	0.155
a lo mucho 2	0.207	16.868	0.425	15.300	0.178
a lo mucho 3	0.023	1.568	0.989	1.568	0.989
(°) Ambos test indican una ecuación de cointegración al nivel del 5 %					

Fuente: Elaboración propia

El estadístico de prueba denominado *Traza* muestra una dependencia de cointegración y/o un término de error, asimismo con el estadístico de prueba del máximo autovalor revalida la existencia de una ecuación de cointegración. La existencia de un vector de cointegración muestra que una frágil exogeneidad no puede ser aceptada, y establece una asociación de equilibrio de largo plazo, eliminando la existencia de una relación espuria (Hendry, 1980). Comprobada la existencia de cointegración, se estimó un Vector de Corrección de Error (VEC) que incluye una ecuación de cointegración y dos rezagos con el objeto de determinar los efectos a corto plazo y la estabilidad del modelo. En la estimación se incluye la variable ficticia (1=2006-2012, 0=1996-2005) para medir si existe cambio por la nacionalización de hidrocarburos, que ocurrió en el año 2006.

¹ Como una serie de tiempo es un proceso estocástico hay una discusión si probar la normalidad es válido, porque cada punto del tiempo observado tiene una distribución normal diferente al estar el proceso indexado por el tiempo.

La ecuación de cointegración y los coeficientes del estadístico t-student que se obtuvo son los siguientes:

$$\text{LnpiB} = -5.08 \cdot \text{Lnexpgas} - 0.84 \cdot \text{Lnied} + 4.13 \cdot \text{Lnpre_brasil} \quad (6)$$

(5.08) (0.84) (-4.13)

En la ecuación normalizada en términos del PIB, se observa que está afectada en forma negativa por la IED (no significativa al 5 %) al igual que las exportaciones de gas natural, pero el precio del gas influye de manera positiva en el PIB. Los resultados confirman que la nacionalización de hidrocarburos no ocasionó un cambio estructural en las exportaciones de gas natural, pues el coeficiente no fue significativo, es decir, a pesar de la nacionalización y el cambio de propiedad de la infraestructura, las exportaciones de gas mantuvieron su tasa creciente y no tuvieron efecto alguno sobre el PIB.

Con las estimaciones del VEC, se puede comprobar si existe causalidad y/o la exogeneidad de las series de tiempo en el corto plazo. Para ello, se aplicó la prueba Wald que determina la significancia estadística de los coeficientes de rezagos de cada variable del modelo. Los resultados están en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3

Prueba conjunta de exogeneidad y causalidad

Dependiente: LnPIB	Chi-sq	df	Prob.
LnExp_gas	2.136	3	0.545
LnIed	1.221	3	0.748
LnPre_Bra	2.996	3	0.392
Todo	7.424	9	0.593
Dependiente: LnExp_gas	Chi-sq	df	Prob.
LnPIB	4.652	3	0.199
LnIed	1.545	3	0.672
LnPre_Bra	17.189	3	0.001
Todo	20.686	9	0.014
Dependiente: LnIed	Chi-sq	df	Prob.
LnPib	7.744	3	0.052
LnExp_gas	3.956	3	0.266
LnPre_Bra	1.074	3	0.783
Todo	11.433	9	0.247
Dependiente: LnPre_Bra	Chi-sq	df	Prob.
LnPib	1.764	3	0.623
LnExp_gas	2.269	3	0.519
LnIed	1.404	3	0.705
Todo	6.975	9	0.640

Significativa a 5 % nivel de probabilidad

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

A partir de estos resultados se puede establecer que no existe causalidad de las exportaciones de gas natural y de la IED hacia el PIB a corto plazo, sin embargo, a largo plazo la situación cambia, ya que existe una relación de causalidad entre estas variables. La única causalidad que se pudo detectar fue la del precio del gas hacia las exportaciones de gas natural. Esto indica que el crecimiento económico de Bolivia y la entrada de divisas por exportaciones de gas han sido elementos que han incrementado por el aumento de los precios de exportación.

La evidencia empírica muestra que, para el caso de Bolivia, no existe crecimiento económico dirigido por exportaciones y por la IED como postulan las teorías que favorecen la promoción de exportaciones y de inversión extranjera. Tampoco existe un impacto positivo del crecimiento económico sobre la IED o una relación de retroalimentación entre estas variables. Estos resultados estarían rechazando las hipótesis sobre la relación positiva entre las variables asociadas a la apertura económica y confirmando la paradoja de la abundancia.

La apertura y privatización iniciada en 1985 en la cual se enfatizaba la necesidad de abrir la economía al mercado internacional no parece haber tenido repercusiones significativas sobre el crecimiento del PIB. Aunque la nacionalización de los hidrocarburos en 2006 ocasionó la caída de la IED, esto solo ocurrió durante dos o tres años, ya que los datos indican que independientemente de la nacionalización siguieron entrando flujos de IED a Bolivia. Es probable que la falta de vínculo entre crecimiento y la IED se deba a la naturaleza de esta inversión.

Se ha presentado información estadística que muestra que la mayor cantidad de IED se dirige al sector de hidrocarburos (intensivo en capital, pero con poco valor agregado), lo que genera un débil vínculo con el mercado real de la economía boliviana. Sin un vínculo fuerte que permita fomentar externalidades positivas hacia otros sectores económicos y hacia el mercado laboral, por lo cual el modelo de promoción de la IED ha tenido poco éxito.

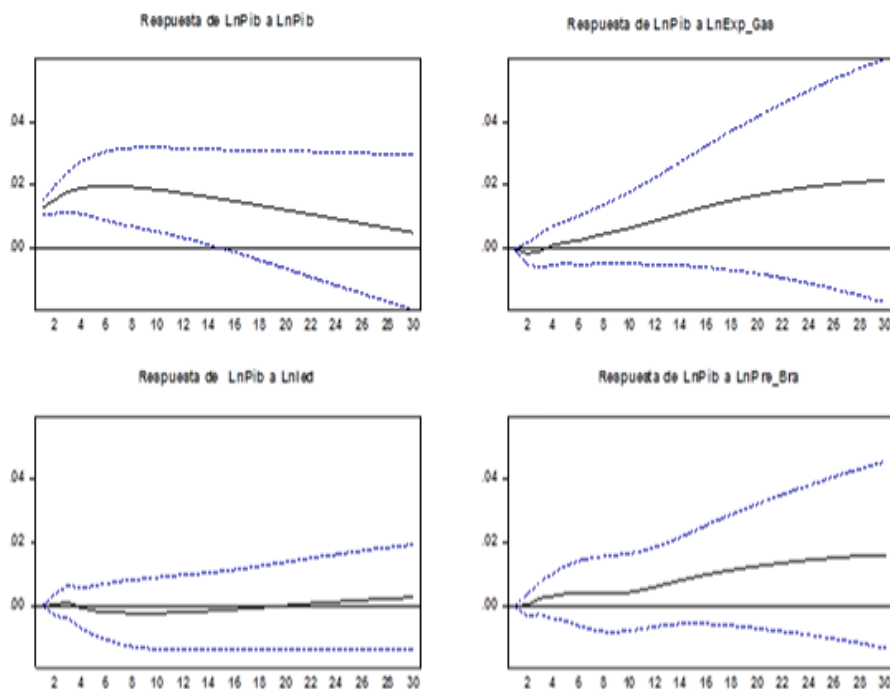
Esta situación se hace evidente también en países donde la IED está dirigida al sector de las manufacturas, sin embargo, en este caso el principal vínculo se limita a la utilización de mano de obra barata. En esta situación, la capacidad de desencadenar externalidades positivas está limitada. La dinámica de las empresas extranjeras generalmente implica la maximización de utilidades sin obligaciones de incorporar insumos nacionales o crear cadenas productivas con empresas locales. Por otro lado, aunque las exportaciones de gas natural de Bolivia representan una importante entrada de divisas, el impacto sobre el crecimiento económico no parece ser relevante.

Las funciones impulso-respuesta² (FIR) permiten visualizar el efecto del conjunto de variables entre sí. Para el caso de Bolivia, se calcularon las FIR para 30 periodos. Se advierte en la Figura 15 el efecto de un *shock* a través de las innovaciones de las variables endógenas: exportación de gas natural, inversión extranjera directa y el precio del gas sobre el PIB.

² Se maneja la descomposición de Cholesky para reconocer los choques ortogonales para todas las variables.

Figura 11

Respuesta del PIB a un shock de las exportaciones de gas, IED y precio de venta de gas. Innovaciones $\pm 2 S. E.$



Fuente: Elaboración propia

La función de impulso acerca la respuesta del PIB ante un choque en los términos de error o innovaciones de todas las variables endógenas. En primer término, se observa en las exportaciones de gas natural, que durante el segundo y tercer trimestre el efecto es negativo, pero se vuelve positivo desde el cuarto trimestre, y crece en el largo plazo³. El impacto de la inversión extranjera tiene consecuencias mínimas, desde el quinto periodo tiende a bajar y volver a subir desde el periodo 19 y se asienta en el transcurso del tiempo. El efecto del precio del gas natural sobre el PIB es significativo, porque tiende a crecer (con un leve descenso en el octavo periodo) logarítmicamente al igual que ocurre con el efecto de la exportación de gas.

CONCLUSIONES

Las estimaciones del modelo VEC muestran que en Bolivia hay una asociación a largo plazo de la IED, las exportaciones de gas natural y el precio de venta del gas natural con el PIB. Sin embargo, no se observa causalidad de corto plazo de las exportaciones y la IED sobre el crecimiento económico y viceversa, lo que indica que a pesar del aumento de las exportaciones de gas natural y de la promoción de IED, no se han creado vínculos suficientes en el mercado nacional que desencadenen en el crecimiento de estas tres variables, sobre el crecimiento del PIB.

La nacionalización de hidrocarburos en 2006 tuvo un efecto significativo sobre el PIB, es decir, la economía boliviana redujo su crecimiento a partir del cambio de propiedad de este recurso natural.

³ Bonilla (2011), al manejar variables que no cumplen la estacionariedad, si $t \rightarrow \infty$ las funciones impulso respuesta tienden a cero

Sin embargo, los datos también indican que la nacionalización no tuvo efecto en el desempeño de las exportaciones de gas natural o de la IED. Esta situación indica que la capacidad exportadora del sector de hidrocarburos se ha mantenido al margen del *status* de propiedad estatal o privada de este recurso natural. Lo mismo sucede con la entrada de la IED a Bolivia.

Se podría afirmar que la nacionalización implementada por Evo Morales representó un retroceso en la política neoliberal e incluso desalentó la IED en los primeros años de su gobierno, pero se recuperó e intensificó posteriormente. Sin embargo, la industria del gas natural, a pesar del éxito de las exportaciones y de la capacidad de atraer la IED, no se ha traducido en un desarrollo económico real en Bolivia.

En cierto sentido, se estaría comprobando en Bolivia la paradoja de la abundancia, pues a pesar de la riqueza de reservas de gas natural, del aumento de su producción y de sus exportaciones, el desempeño de la economía en general no parece tener un impacto positivo. Las causas que manifiestan la falta de vínculo, y de existir este, son negativas, porque las economías que concentran sus recursos productivos en el sector primario, se vuelven más vulnerables a las variaciones de los precios internacionales (precio de venta de gas a Brasil) de estos bienes, y también a padecer la enfermedad holandesa que indica que el aumento de ingresos por exportaciones ocasiona la reducción del tipo de cambio, por lo tanto, afecta la competitividad de las exportaciones industriales.

Por la naturaleza de las actividades primarias, es menos probable que se generen vínculos hacia atrás y hacia adelante en el resto de la economía, por ello el estímulo de un sector con bajo valor agregado no va a tener un impacto suficientemente grande en el desarrollo económico. Aunado a ello, la liberalización en países que son intensivos en recursos naturales tiende a desacelerar la tasa de crecimiento al desviar inversión y trabajo de las manufacturas hacia el sector primario (Matsuyama, 1992).

Con el Decreto de Nacionalización, el Gobierno boliviano estipuló que parte de las rentas generadas por exportaciones debían distribuirse a los departamentos, municipios, universidades y a ciertos grupos indígenas, quienes podrían utilizar estos recursos para proyectos de educación, salud, y construcción de caminos (Kaup, 2010b). Esta política de distribución de rentas, limitó la capacidad de reinversión en la industria de gas natural, que requiere montos altos de inversión en tecnología e infraestructura. Para Morales (2011), el mecanismo a través del cual se transmite la maldición de la abundancia es precisamente el elemento institucional, es por ello que debe ser fundamental que los ingresos resultados de las exportaciones no sean totalmente dirigidos a reinvertir en la principal industria exportadora, sino también a promover la inversión en otros sectores clave como las manufacturas y el capital humano.

REFERENCIAS

- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60(2), 323-351. <https://doi.org/10.2307/2951599>
- Auty, R. M. (1993). Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis: Richard M. Auty Routledge, London and New York, 1993, £37. 50. *Resources Policy*, 20(1), 77-78. [https://doi.org/10.1016/0301-4207\(94\)90044-2](https://doi.org/10.1016/0301-4207(94)90044-2)
- Balassa, B. (1978). Exports and Economic Growth: Further evidence. *Journal of Development Economics*, 5(2), 181-189. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(78\)90006-8](https://doi.org/10.1016/0304-3878(78)90006-8)
- Bonilla, S. (2011). Estructura económica y desempleo en Colombia un análisis VEC. *Sociedad y Economía*, (20), 99-124. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99618649012>

- Bonnefoy, P. (2016). Argentina: la expropiación de Repsol-YPF. *Estudios Internacionales*, 48(184), 39-73. <https://revistaei.uchile.cl/index.php/REI/article/view/42567>
- Broadberry, S. (1992). Innovation and Growth in the Global Economy. The MIT Press. *International Journal of Industrial Organization*, 10(2), 323-324. [https://doi.org/10.1016/0167-7187\(92\)90023-R](https://doi.org/10.1016/0167-7187(92)90023-R)
- Campodónico, H. (2016). *Recovering sovereignty over natural resources: the cases of Bolivia and Ecuador*. Research Paper 71. South Centre. https://www.southcentre.int/wpcontent/uploads/2016/10/RP71_Recovering-Sovereignty-Over-Natural-Resources-The-Casesof-Bolivia-and-Ecuador_EN-2.pdf
- Chudnovsky, D., & López, A. (2007). Foreign direct investment and development: the MERCOSUR experience. *CEPAL Review*, (92), 7-23. <http://hdl.handle.net/11362/11210>
- De la Cruz, J. L., & Nuñez Mora, J. A. (2006). Comercio internacional, crecimiento económico e inversión extranjera directa: evidencias de causalidad para México. *Revista de Economía Mundial*, (15), 181-202. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86601508>
- Dollar, D., & Aart, K. (2001). *Trade, Growth and Poverty*. Development Research Group, World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2615>
- Doppelhofer, G., Miller R. I., & Sala-i-Martin, X. (2000). *Determinants of long-term growth: A bayesian averaging of classical estimates (BASE) approach*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w7750>
- Eaton, J. (1986). Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition and the international economy: Elhanan Helpman and Paul R. Krugman. *Journal of International Economics*, 21 (1-2), 183-187. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(86\)90014-0](https://doi.org/10.1016/0022-1996(86)90014-0)
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons. https://search.library.uq.edu.au/permalink/f/13gdeh/61UQ_ALMA2176012770003131
- Gujarati, D. (2004). *Basic Econometrics*. (4ta ed.), McGraw-Hill Companies. <http://zalamস্যah.staff.unja.ac.id/wp-content/uploads/sites/286/2019/11/7-BasicEconometrics-4th-Ed.-Gujarati.pdf>
- Hendry, D. F. (1980). Econometrics-Alchemy or Science? *Economica*, 47 (188), 387-406. <https://doi.org/10.2307/2553385>
- Hernández, J. I. (2017). La regulación de los hidrocarburos en Venezuela: situación actual y propuestas de reforma. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, 8(3), 262-302. <https://doi.org/10.7213/rev.dir.econ.soc.v8i3.19313>
- Jiménez, F. (2010). *Crecimiento económico: enfoques y modelo. Capítulo 7: Política económica, crecimiento y desarrollo*. Documento de trabajo 307, Departamento de Economía. Pontificia Universidad Católica del Perú. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/530160960D6F4CD905257B4E004EAEAE/\\$FILE/DDD307.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/530160960D6F4CD905257B4E004EAEAE/$FILE/DDD307.pdf)
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration: with an application to demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Kaup, B. Z. (2010a). *Powering up: Latin America's energy challenges: Bolivia's nationalised natural gas: social and economic stability under Morales*. London School of Economics and Political Science. <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/43676>
- Kaup, B. Z. (2010b). A neoliberal nationalization: The constraints on natural gas-led development in Bolivia. *Latin American Perspectives*, 37(3), 123-138. <https://doi.org/10.1177/0094582X10366534>
- Kaup, B. Z. (2013). In spaces of marginalization: Dispossession, incorporation, and resistance in Bolivia. *Journal of World-Systems Research*, 19(1), 108-129. <https://doi.org/10.5195/jwsr.2013.520>

- Lederman, D., & Maloney, W. (2003). *Trade structure and growth. policy research working*. Paper No. 3025, World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/18264>
- Lucas, J. R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Mello, L. R. (1997). Foreign direct investment in developing countries and growth: A selective survey. *The Journal of Development Studies*, 34(1), 1-34. <https://doi.org/10.1080/00220389708422501>
- Matsuyama, K. (1992). Agricultural Productivity, Comparative Advantage and Economic Growth. *Journal of Economic Theory*, 58(2), 317-334. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(92\)90057-O](https://doi.org/10.1016/0022-0531(92)90057-O)
- McKinnon, R. I. (1964). Foreign Exchange Rate Constrains in Economic Development and Efficient Aid Allocation. *The Economic Journal*, 74(294), 388-409. <https://doi.org/10.2307/2228486>
- Mehlum, H., Moene, K. & Torvik, R. (2005). *Cursed by resources or institutions?* Working Paper Series No. 10, Norwegian University of Science and Technology. <http://www.svt.ntnu.no/iso/WP/2005/10worldeconomy7.pdf>
- Mora, J. (1998). *La capitalización de YPFB en el proceso de transformación de Bolivia en distribuidor de gas natural para el Mercosur*. Universidad de Los Andes. http://becker.faces.ula.ve/investigal/JMora/1998_YPFB.pdf
- Morales-Torrado, C. A. (2011). Variedades de recursos naturales y crecimiento económico. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (68), 7-45. <https://doi.org/10.1007/s10640-008-9231-y>
- Norman, C. S. (2009). Rule of law and the resource curse: Abundance versus intensity. *Environmental & Resource Economics*, 43, 183-207. <https://doi.org/10.1007/s10640-008-9231-y>
- Phillips, P., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Rodriguez, F. & Rodrik, D. (1999). *Trade Policy and Economic Growth: a Skeptic's Guide to the Cross-National Evidence*. National Bureau of Economic Research. www.nber.org/papers/w7081
- Robinson, J. A, Torvik, R., & Verdier, T. (2002). *Political foundations of the resource curse*. Centre for Economic Policy Research (CEPR). https://cepr.org/active/publications/discussion_papers/dp.php?dpno=3422
- Romer, P. (1986). Increasing returns and long run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://www.jstor.org/stable/1833190>
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1995). *Natural resource abundance and economic growth*. National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w5398.pdf>
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45(4-6), 827-838. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- Sharma, S. C., & Dhakal, D. (1994). Causal analyses between exports and economic growth in developing countries. *Applied Economics*, 26(12), 1145-1157. <https://doi.org/10.1080/00036849400000112>
- Urioste, M. A. (2009). *Gas politics and economics in Bolivia: how would it affect the development of the potential gas market in Chile and Brazil?* University of Dundee. https://www.academia.edu/2377422/Gas_Politics_And_Economics_In_Bolivia_How_Would_It_Affect_The_Development_Of_The_Potential_Gas_Market_In_Chile_And_Brazil
- U. S. Energy Information Administration EIA, (2015). *International Energy Statistics, Natural Gas*. <https://www.eia.gov/international/data/world>
- Velenchik, A. (2001). The new global economy and developing countries: making openness work, Dani Rodrik, Overseas Development Council Policy Essay Number 24, Washington, DC: Johns Hopkins University Press for the Overseas Development Council, 1999. *Journal of International Economics*, 55(1), 235-237. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(01\)00081-2](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(01)00081-2)

ANEXOS

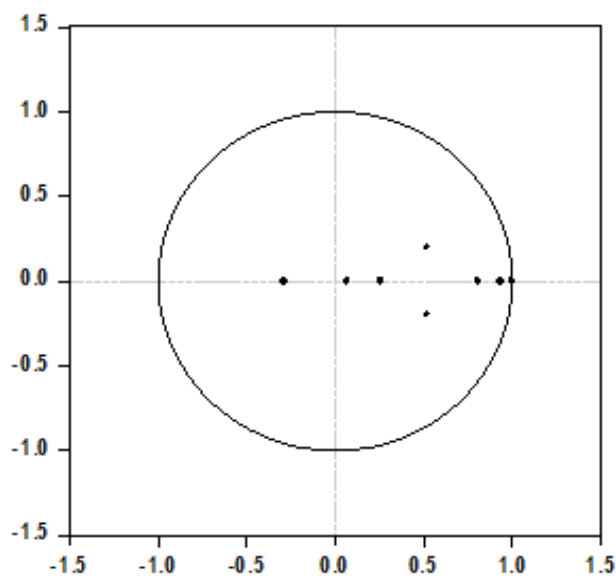
A1. Pruebas de raíces unitarias con tendencia

Variables con tendencia y const.	Dickey-Fuller A.		Phillips-Perron	
	Estadístico	P*	Estadístico	P*
LNPIB	-0.276	0.989	-0.283	0.989
1ra. diferencia	-5.174	0.0004	-5.351	0.0002
LNEXPGAS	-3.319	0.072	-2.777	0.211
1ra. diferencia	-6.789	0.000	-6.789	0.000
LNIED	-1.829	0.679	-3.638	0.034
1ra. diferencia	-9.023	0.000	-13.846	0.000
LNPRES_BRASIL	-5.269	0.003	-2.768	0.214
1ra. diferencia	-4.490	0.003	-5.745	0.000

(*) Probabilidad del valor crítico de la hipótesis nula (existe raíz unitaria), al 5 %

Fuente: Elaboración propia

G1. Raíz inversa del polinomio autorregresivo del VAR



A2. Estimación del Vector de Corrección de Error

Estimación de Vector de Corrección de Error				
Ecuación de cointegración:	CointEq1			
LnPib(-1)	1			
LnExpGas(-1)	0.66318			
	-0.13672			
LnIed(-1)	-0.17012			
	-0.08536			
LnPre_Bra(-1)	-1.5187			
	-0.27133			
C	-8.95001			
Error Corrección:	D(LnPib)	D(LnExp_gas)	D(LnIed)	D(LnPre_Bra)
	-0.001955	-0.394963	0.253896	0.126155
CointEq1	-0.00788	-0.11674	-0.26286	-0.08157
	[-0.24828]	[-3.38318]	[0.96590]	[1.54658]
	0.295154	2.598886	-2.26175	1.72481
D(LnPib(-1))	-0.1414	-2.096190	-4.71978	-1.46464
	[2.08735]	[1.23982]	[-0.47921]	[1.17763]
	0.168218	-1.985295	3.672682	-1.476228
D(LnPib(-2))	-0.14539	-2.155270	-4.852810	-1.505920
	[1.15703]	[-0.92113]	[0.75681]	[-0.98028]
	-0.008092	-6.48E-05	0.465321	-0.039198
D(LnExpGas(-1))	-0.00931	-0.13797	-0.31064	-0.0964
	[-0.86944]	[-0.00047]	[1.49792]	[-0.40662]
	-0.001649	-0.153320	-0.036169	-0.081220
D(LnExpGas(-2))	(0.00950)	(0.14081)	(0.31704)	(0.09838)
	[-0.17359]	[-1.08888]	[-0.11408]	[-0.82554]
	0.000991	-0.105754	-0.471533	-0.033624
D(LnIed(-1))	-0.00404	-0.05987	-0.1348	-0.04183
	[0.24548]	[-1.76643]	[-3.49800]	[-0.80379]
	0.002852	-0.062463	-0.334756	-0.031415
D(LnIed(-2))	-0.00388	-0.05746	-0.12938	-0.04015
	[0.73572]	[-1.08701]	[-2.58730]	[-0.78243]
	0.000877	0.255144	-0.163529	0.484435
D(LnPre_Bra(-1))	-0.01528	-0.22656	-0.51013	-0.1583
	[0.05736]	[1.12615]	[-0.32056]	[3.06016]
	0.020413	-0.279888	0.233601	0.116095
D(LnPre_Bra(-2))	-0.01608	-0.23842	-0.53682	-0.16659
	[1.26922]	[-1.17394]	[0.43515]	[0.69690]
	-0.001637	0.109567	-0.044031	0.006135
C	-0.00267	-0.03962	-0.08922	-0.02769
	[-0.61235]	[2.76523]	[-0.49354]	[0.22161]
	0.010382	-0.080396	0.099775	0.032478
DUMMY	-0.00531	-0.07879	-0.1774	-0.05505
	[1.95348]	[-1.02042]	[0.56243]	[0.58997]

R-squared	0.504205	0.314138	0.288654	0.222617
Adj. R-squared	0.412392	0.187127	0.156923	0.078657
Sum sq. resids	0.009216	2.02522	10.26728	0.988719
S. E. equation	0.013064	0.19366	0.436044	0.135313
F-statistic	5.49161	2.47331	2.191239	1.54638
Log likelihood	195.75970	20.50201	-32.254680	43.80529
Mean dependent	0.005029	0.064498	0.015204	0.031908
S. D. dependent	0.017042	0.214797	0.474894	0.140971

Fuente: Elaboración propia

A3. Pruebas de optimización del modelo VEC

Prueba de correlación serial LM: Breusch-Godfrey			
F-statistic	0.4184	Prob. F(3.50)	0.7406
Obs*R-squared	1.5670	Prob. Chi-Square(3)	0.6668
Prueba de heterocedasticidad: White			
F-statistic	0.2099	Prob. F(10.53)	0.9945
Obs*R-squared	2.4370	Prob. Chi-Square(10)	0.9917
Scaledexplained SS	2.1070	Prob. Chi-Square(10)	0.9954

Fuente: Elaboración propia