El petróleo y la economía en el siglo XXI

María Dolores Gadea*

Los fuertes incrementos en el precio del petróleo durante la primera década del siglo XXI, superando los máximos históricos alcanzados en la década de los setenta, han reabierto el debate sobre la magnitud del efecto negativo que subidas en los precios del crudo provocan en las principales economías desarrolladas. Se concluye que el precio del petróleo ha tenido un impacto estadísticamente significativo y positivo sobre la inflación y sobre el crecimiento económico en la primera década del siglo XXI, incluso durante la profunda crisis económica y financiera global. Es necesaria más investigación para identificar con precisión los canales de trasmisión de esos efectos.

El precio del barril de crudo es una variable de referencia en la coyuntura económica por lo que se han dedicado grandes esfuerzos científicos a explicar el vínculo existente entre la evolución del mercado del crudo y la actividad económica. Este interés alcanzó su punto álgido a raíz de la experiencia de los años setenta, cuando importantes alzas del precio del petróleo coincidieron con una profunda recesión en los países desarrollados, al tiempo que se producía una inflación generalizada. En este artículo se aporta evidencia empírica sobre la relación existente entre el precio del petróleo y el ritmo de crecimiento de la producción y la tasa de inflación. Se observa que el impacto significativo de un shock en el precio del petróleo, positivo no solo sobre la inflación sino también sobre el crecimiento económico se acentúa al introducir los datos más recientes, marcados por la profunda crisis económica y financiera global. Sin embargo, puede resultar dudoso que este efecto significativamente positivo desde el punto de vista estadístico pueda interpretarse como una relación causal.

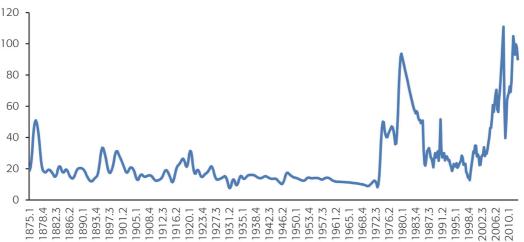
Evolución histórica del precio del petróleo

Desde que en 1859 en Pensilvania se explotó por primera vez un pozo petrolífero, el crudo y sus derivados fueron convirtiéndose paulatinamente en una de las principales fuentes de energía primaria y el desarrollo de la industria quedó definitivamente ligado a los avatares que se producirían en los mercados petrolíferos. El gráfico 1 presenta la evolución del precio del petróleo desde que se tienen las primeras estadísticas en 1861 hasta la actualidad. De acuerdo con Dvir y Rogoff (2009) pueden distinguirse tres periodos. Los primeros pasos de la explotación de los yacimientos petrolíferos y algunos *shocks* como la guerra de Secesión

^{*} Universidad de Zaragoza.

Gráfico 1

Evolución histórica del precio del petróleo



Notas: Las series proceden de British Petroleum's Statistical Review of World Energy, se revisan anualmente y están disponibles en http://www.bp.com/statisticalreview. Los precios están expresados en US dólares por barril.

definen una primera etapa comprendida entre 1861 y 1878, caracterizada por una volatilidad extremadamente elevada y precios generalmente altos. La segunda, entre 1878 y 1972, fue una etapa menos volátil y con precios habitualmente más reducidos, como consecuencia de la consolidación del mercado y la ausencia de alteraciones significativas. Finalmente, el periodo que se inicia en 1972 y se extiende hasta la actualidad representa una vuelta a la volatilidad de la primera etapa identificada, con importantes subidas de precios. De hecho, en las etapas inicial y final, los precios del petróleo fueron significativamente más volátiles y persistentes que durante el intervalo central.

Una evolución más detallada del precio del petróleo con datos mensuales desde 1947.1 hasta 2012.10 se presenta tanto en niveles como en tasas de crecimiento en el gráfico 2. Tras la Segunda Guerra Mundial (SGM) la demanda de petróleo aumentó paulatinamente como consecuencia del auge de la industria del automóvil. Varios episodios puntuales como la guerra de Corea en 1952-1953 o la crisis de Suez en 1956-1957 fueron los hechos

más destacados hasta la década de los setenta. cuando se producen las primeras perturbaciones importantes en el siglo XX. Tras unas suaves subidas iniciales agravadas por la depreciación del dólar como consecuencia de la caída de Bretton-Woods, dos importantes hechos, el embargo de la OPEP¹, consecuencia del conflicto árabe-israelí, y la revolución iraní y posterior guerra entre Irán e Irak, deseguilibraron el mercado internacional del crudo. Circunstancias que dieron lugar a fuertes alteraciones en el precio del petróleo y desencadenaron importantes convulsiones en los países desarrollados, que se tradujeron en una caída de la actividad económica y una elevada inflación. A esta agitada década le siguió un periodo de mayor calma, hasta que la primera guerra del Golfo, en 1990-1991, supuso una nueva y fuerte alteración del precio del petróleo. A medida que avanzaba la década de los noventa, y una vez superada la crisis financiera asiática de 1998, se produjo un incremento de la demanda por parte de los países de nueva industrialización, en especial del sudeste asiático. En 2003, la huelga general de Venezuela y la segunda guerra del Golfo supusieron una nueva

¹ La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) es una organización intergubernamental con filosofía de cártel, fundada en 1960 con el objeto de coordinar las políticas petroleras de los países miembros y defender sus intereses como naciones productoras.

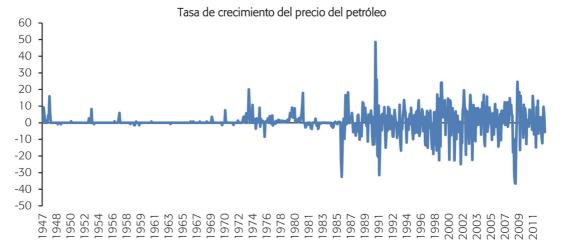
alteración en los mercados petrolíferos que se trasladó al precio del barril. Finalmente, el fuerte crecimiento económico que se produjo a nivel global, trasladando importantes presiones a la demanda de crudo, junto con cierto estancamiento de la oferta provocaron nuevos y notables incrementos del precio del petróleo en 2007 y 2008, cuando alcanzó los niveles más elevados en la experiencia post-SGM. En ese momento se inició la crisis económica mundial, conocida como la Gran Recesión, aunque para su gestación los factores financieros parecen haber sido más importantes que

los relacionados con los elevados precios de las materias primas.

El mercado del petróleo se ha visto sacudido desde los años setenta hasta la actualidad por numerosos shocks, habitualmente dominados por los conflictos geopolíticos, aunque en los últimos años la presión de la demanda parece haber jugado también un papel relevante.

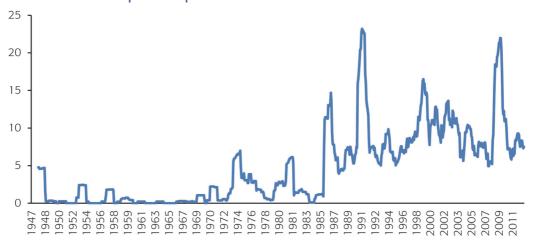
Gráfico 2 El precio del petróleo tras la Segunda Guerra Mundial





Nota: Los datos corresponden al precio del petróleo de producción doméstica en dólares corrientes (US Bureau of Labor Statistics, http://www.bls.gov/).

Gráfico 3 **Evolución de la volatilidad del precio del petróleo**



En síntesis, el mercado del petróleo se ha visto sacudido desde los años setenta hasta la actualidad por numerosos shocks, habitualmente dominados por los conflictos geopolíticos, aunque en los últimos años la presión de la demanda parece haber jugado también un papel relevante. Una descripción más detallada de la evolución de la volatilidad de las variaciones del precio del petróleo se presenta en el gráfico 3 donde se ha calculado la desviación típica para cada año a lo largo de toda la muestra disponible. En él se aprecian claramente los episodios de mayor o menor volatilidad de acuerdo con los shocks mencionados. La pregunta relevante es hasta qué punto estas alteraciones han dejado algún tipo de huella en las principales variables macroeconómicas.

El precio del petróleo y la macroeconomía

La relación entre el precio del petróleo y la economía real ha sido objeto de estudio de una prolífica literatura tanto empírica como teórica, aunque se ha centrado con especial énfasis en la economía americana². En particular, Hamilton (2008), tras una amplia revisión de la literatura, concluye que la relación encontrada entre el precio del petróleo y el crecimiento económico no es fruto de la casualidad sino que tiene una sólida base de trasmisión al sector real a través de la contracción del gasto de familias y empresas. En cambio, para Kilian (2008a) los mecanismos son más complejos, y en su trabajo señala que no podemos considerar el precio del petróleo como un factor exógeno y deberíamos introducirlo en modelos de equilibrio general. La interacción de la demanda y la oferta de petróleo y sus efectos sobre el precio aparecen también analizados con detalle en Hamilton (2008, 2009).

En general, existe un consenso acerca del efecto significativo que tuvieron las fluctuaciones del precio del petróleo durante los años setenta en las principales magnitudes macroeconómicas.

La mayor parte de los trabajos que analizan el impacto internacional de los *shocks* en el precio del petróleo se centran en evaluar su efecto en la inflación y el crecimiento económico [Blanchard y Gali (2008), Kilian (2008b) y Jiménez-Rodríguez y Sánchez (2005), entre otros]. En general, existe un consenso en la literatura empírica acerca del efecto significativo que tuvieron las fluctuaciones

² Un amplio panorama de la literatura puede consultarse en Gómez-Loscos, Gadea y Montañés (2011).

del precio del petróleo durante los años setenta en las principales magnitudes macroeconómicas. Por el contrario, esta conclusión no parece ser válida para las décadas de los ochenta y los noventa, y muchos autores sostienen que el efecto del precio del petróleo en la economía real comenzó a desvanecerse a mediados de los ochenta, cuando el mercado del crudo vivió un periodo de relativa calma.

La mayor eficacia de la política monetaria, tanto en su capacidad de estabilizar el output-gap y conseguir los objetivos de inflación como en su credibilidad, y la reducción de la dependencia del petróleo, debido tanto al desarrollo de fuentes de energía alternativas como a una mayor eficiencia energética, son algunos de los elementos habitualmente citados para explicar la pérdida de influencia del petróleo en la actividad económica. En la literatura se consideran tres tipos de explicaciones para el descenso de la variabilidad macroeconómica. En concreto, cambios estructurales (por ejemplo, la mejora en la gestión de inventarios de las empresas), un avance de las políticas macroeconómicas (fundamentalmente, la política monetaria) y la "buena suerte" (como puede ser la ausencia de shocks importantes en la economía). La llamada Gran Moderación, entendida como una reducción de la volatilidad en el crecimiento económico y la inflación, que se observa a partir de mediados de los años ochenta en Estados Unidos, añade nueva evidencia a favor de esa pérdida de efecto del precio del petróleo. Sin embargo, la nueva ola de volatilidad que comenzó en los años 2000 puso en duda esta afirmación.

Tomando este hecho como punto de partida, en un trabajo reciente, Gómez-Loscos, Gadea y Montañés (2011) analizan el impacto de los *shocks* en el precio del petróleo entre 1970 y 2008 en los países del G7. Utilizando varias técnicas econométricas identifican cuatro periodos diferenciados en el conjunto de la muestra en la relación entre precios del petróleo, inflación y crecimiento económico³, lo que permite analizar el efecto del precio del petróleo en las dos variables macro en cada uno de ellos. Estos

autores encuentran evidencia de una reducción en la respuesta del *output* y los precios en los siete países analizados tras la década de los setenta, cuando el efecto fue más significativo, y hasta finales de los noventa. Confirmando que, en efecto, la influencia del precio del petróleo en la macroeconomía se fue debilitando durante los ochenta y noventa, en línea con lo que apuntaba la literatura.

Sin embargo, a diferencia de lo obtenido en los trabajos previos, en el último periodo, que cubre desde aproximadamente el año 2000 hasta el inicio de la Gran Recesión, Gómez-Loscos, Gadea y Montañés (2011) identifican que el impacto del precio del petróleo en las variables macroeconómicas (principalmente en los precios) recobra algo de su importancia inicial, aunque con menor intensidad que en los setenta. Así, en el conjunto del periodo considerado, la mayoría de los efectos más significativos coinciden con los grandes aumentos del crudo en los setenta. Si bien el análisis confirma que la reciente y fuerte variabilidad de los precios del petróleo en los años 2000 ha tenido un impacto, aunque limitado, en la actividad económica concentrado, fundamentalmente, en los precios. Estos resultados abrían una nueva línea de investigación para identificar las posibles causas de este revival del impacto de los shocks del precio del petróleo y sus canales de trasmisión.

De hecho, al estudiar la relación entre las tres variables consideradas, en los siete países encuentran un cambio estadísticamente significativo en torno al año 2000. No obstante, la muestra considerada en el trabajo termina en 2008, momento en el que comienza la reciente crisis financiera internacional. Lo que lleva a ir un paso más allá y plantear la cuestión de si estos resultados tienen vigencia en el contexto económico que la ha sucedido. Es decir, si se observa algún cambio a partir de 2008 y la Gran Recesión ha afectado a esta relación. Preguntas a las que se intenta contestar en lo que sigue de este trabajo.

Para ello, en primer lugar se ha repetido el análisis de cambios estructurales con la muestra actua-

³ La primera ruptura se encuentra en todos los países entre 1980-1983, lo que definiría un primer periodo desde 1970 hasta el comienzo de los ochenta; en la segunda hay más heterogeneidad y se localiza entre 1987 y 1995; finalmente, se halla una tercera ruptura entre 1999 y 2001.

Cuadro 1
Cambios estructurales (1970-2012)

	Ruptura 1	Ruptura 2	Ruptura 3
Alemania	1981.1	1993.3	2002.4
Canadá	1982.3	1991.2	2000.2
Estados Unidos	1981.2	1990.3	2000.4
Francia	1980.3	1989.1	2000.3
Italia	1980.1	1991.3	2000.4
Japón	1980.3	1995.2	2003.4
Reino Unido	1980.1	1992.1	2003.4

Nota: Cambios estructurales en la relación entre el precio del petróleo, el crecimiento económico y la inflación.

lizada hasta el tercer trimestre de 2012. Como se aprecia en el cuadro 1, en los siete países se identifican tres rupturas en periodos muy similares, la primera tras las elevaciones del precio del petróleo de los setenta, la segunda en torno al comienzo de los noventa cuando vuelve a agitarse el mercado internacional del crudo y, finalmente, se mantiene el cambio a comienzos del siglo XXI, aunque en algunos países se retrasa algunos trimestres con respecto al resultado del trabajo anterior. Por consiguiente, la Gran Recesión no introduce una nueva ruptura en la relación.

En el cuadro 2, como paso preliminar a un aná lisis más formalizado, se presenta la estadística descriptiva por décadas de la serie mensual de variaciones del precio del petróleo. Se observa con claridad que el precio del petróleo ha registrado en lo que va del presente siglo las mayores elevaciones en media y la mayor volatilidad en relación al resto

de periodos. Por ello, en el siguiente epígrafe nos centraremos en esta última etapa.

El precio del petróleo ha registrado en lo que va del presente siglo las mayores elevaciones en media y la mayor volatilidad.

La década de los 2000

Para valorar el efecto de los *shocks* en los precios del petróleo sobre las principales variables económicas en los primeros años del siglo XXI se repite el ejercicio econométrico de Gómez-Loscos, Gadea y Montañés (2011) considerando las nuevas rupturas y extendiéndolo hasta la actualidad. En este sentido, se plantea un modelo VAR (vecto-

Cuadro 2 El crecimiento del precio del petróleo por periodos

Periodos	Media	Desviación típica
1970.1-1979.4	14,91	20,13
1980.1-1989.4	5,64	30,78
1990.1-1999.4	2,79	32,03
2000.1-2012.3	22,39	35,75

Notas: Se consideran datos cuatrimestrales desde 1970.1 hasta 2012.3. Se calcula la tasa de variación como la primera diferencia logarítmica, multiplicada por 100.

res autoregresivos), de forma que la variación del precio del petróleo, considerada exógena en el sistema, puede afectar simultáneamente tanto al crecimiento económico como a la inflación, es decir. a las dos variables endógenas⁴. Una vez estimado el modelo, es posible calcular los efectos multiplicadores o elasticidades, a largo plazo sobre ambas variables y su significatividad. Como se observa en el cuadro 3, los cambios en el precio del petróleo resultan significativos en la mayoría de los países del G7 tanto sobre el crecimiento de la producción como en la inflación, con la única excepción de Alemania en el caso de la inflación y Reino Unido y Estados Unidos en el del crecimiento del PIB⁵. Estos resultados se mantienen tanto usando el test de la F como calculando los intervalos de confianza por métodos bootstrap. Sin embargo, los resultados de los multiplicadores hasta el año 2008 mostraban un efecto más reducido de las variaciones en el precio del petróleo sobre el crecimiento del producto y muy similar al obtenido extendiendo la muestra sobre la inflación. En concreto, el efecto sobre el PIB era significativo, aunque muy reducido, en tres países (Francia y Japón, donde era positivo, y Reino Unido, con un efecto negativo). El impacto sobre la inflación era positivo y significativo en cinco países (Estados Unidos, Canadá, Francia, Reino Unido e Italia). Por tanto, en el periodo de la Gran Recesión se habría producido, en general, una intensificación de los efectos del crudo sobre las principales variables económicas.

Si nos centramos en la evolución de inflación, en todos los países se observa una acusada reduc-

Los cambios en el precio del petróleo resultan estadísticamente significativos en la mayoría de los países del G7 tanto sobre el crecimiento de la producción como en la inflación.

Cuadro 3
Efectos del precio del petróleo durante los años 2000

	Sobre el I	Sobre el PIB		Sobre la inflación	
	multiplicador	F-test	multiplicador	F-test	
Alemania	0,02 (0,01; 0,03)	13,68**	0,01 (0,00; 0,01)	3,70	
Canadá	0,02 (0,01; 0,04)	10,37**	0,02 (0,01; 0,04)	5,62**	
Estados Unidos	0,01 (-0,01; 0,03)	1,18	0,06 (0,03; 0,10)	13,89**	
Francia	0,01 (0,00; 0,02)	6,56**	0,03 (0,02; 0,07)	14,16**	
Italia	0,01 (0,00; 0,03)	6,78**	0,31 (-1,26; 1,21)	24,29**	
Japón	0,01 (0,01; 0,02)	6,90**	0,04 (0,02; 0,07)	26,37**	
Reino Unido	-0,02 (-0,09; 0,02)	1,65	0,11 (0,03; 0,29)	29,15**	

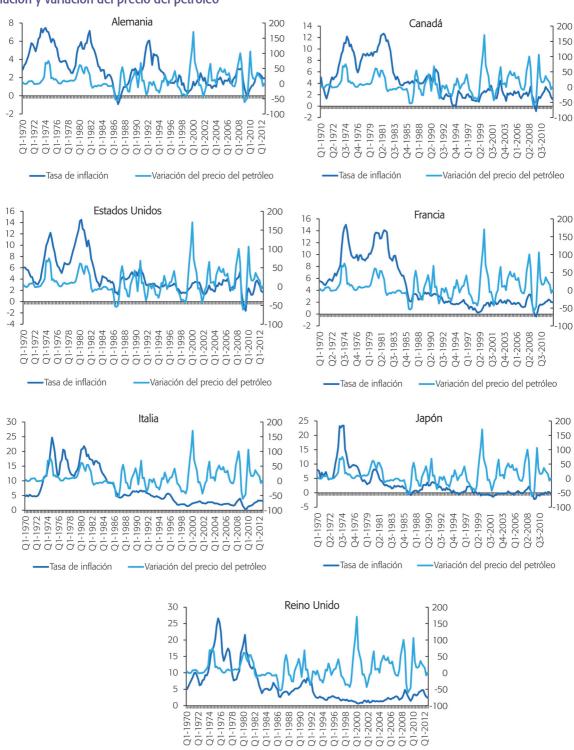
Nota: ** Los multiplicadores a largo plazo se han calculado a partir de los parámetros estimados del modelo VAR para los años 2000, respetando el punto de ruptura localizado endógenamente.

⁴ Es preciso señalar que mientras el precio del petróleo se utiliza en dólares, las variables nacionales se miden en moneda nacional y, en consecuencia, el efecto del tipo de cambio no se considera en el modelo. No existe consenso en la literatura sobre la conveniencia de su inclusión o no, si bien varios autores encuentran que en los últimos años se ha producido una notable reducción de la trasmisión del tipo de cambio del precio del petróleo a la inflación.

⁵ Se han repetido los cálculos con 4 retardos para considerar una estructura dinámica más rica, si bien no son significativos y por eso se omiten en el texto principal. Los resultados que se obtienen modifican sustancialmente los signos, magnitud y significatividad de los multiplicadores. En concreto, el efecto sobre el PIB es menor, no significativo en todos los países y negativo en la mayoría; en el caso de la inflación se mantiene la influencia positiva (aunque menor) y significativa en Japón, Italia, Reino Unido y Estados Unidos. A pesar de su falta de significatividad estadística estos resultados encajarían mejor con la teoría económica.

Gráfico 4



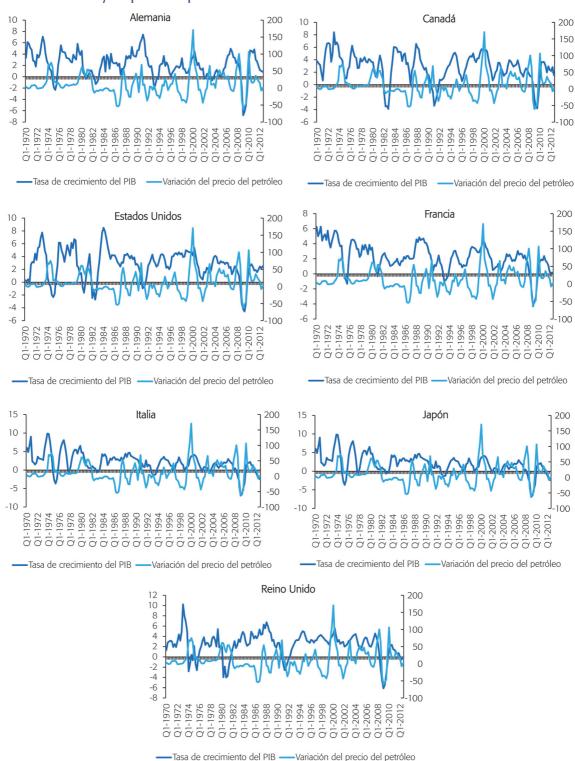


—Tasa de inflación

----Variación del precio del petróleo

Gráfico 5





ción tanto de su nivel como de su volatilidad desde mediados de los años ochenta, lo que se ha interpretado en la literatura como un elemento más de la Gran Moderación y se ha vinculado a la mayor eficacia y credibilidad de la política monetaria. De modo que, a diferencia de lo ocurrido en los setenta, la inflación no ha respondido a las alteraciones de los precios internacionales del crudo que en momentos puntuales en los noventa y, más generalizadamente, a partir del nuevo siglo se han producido con incluso mayor intensidad que antaño. No obstante, la influencia positiva de las variaciones del precio del petróleo sobre la inflación parece haberse intensificado a medida que entramos en la primera década del siglo XXI (véase el gráfico 4). Este efecto que se ha visto acrecentado por la Gran Recesión, caracterizada por una importante deflación en la mayor parte de los países desarrollados (mientras que, de forma paralela, se producía una fuerte caída en los precios del petróleo en 2008 y una importante desaceleración de los mismos en la última parte de la muestra), tal y como muestran los resultados de este trabajo.

Al observar el efecto sobre el producto, resulta especialmente llamativo que en todos los casos en que la variación del precio del petróleo tiene un efecto significativo sobre el crecimiento del PIB, este es positivo, aunque muy reducido, en contra de lo que la teoría económica parece indicar. Si bien si nos atenemos a la estadística este resultado no debería sorprendernos. Como se aprecia en el gráfico 5, el habitual trade-off entre ambas variables parece haberse modificado en los últimos años y ambas se mueven al unísono. Especialmente significativo es lo ocurrido a lo largo de 2008 cuando la fuerte caída en el precio del petróleo se produce al mismo tiempo que la de la actividad económica. Este resultado, plantea dudas acerca de si puede o no establecerse una verdadera relación causal entre ambas variables o si la coincidencia en el tiempo de movimientos síncronos, motivados en el caso del PIB por razones distintas a la variación de los precios del crudo, es lo que realmente está detrás de esta relación.

Es necesario analizar con detalle el efecto que las variaciones en los precios de petróleo han provocado tanto en las decisiones de producción como de consumo.

En suma, la volatilidad mostrada por el precio del petróleo durante los primeros años del siglo XXI se ha traducido en un mayor efecto sobre las principales variables macroeconómicas, como parecía apuntar el trabajo de Gómez-Loscos, Gadea y Montañés (2011) con datos hasta 2008. Al alargar la muestra hasta el momento actual se observa que el impacto significativo de un shock en el precio del petróleo, positivo no solo sobre la inflación sino también sobre el crecimiento económico, se acentúa al introducir los datos más recientes, marcados por la profunda crisis económica y financiera global. Sin embargo, puede resultar dudoso que este efecto significativamente positivo desde el punto de vista estadístico pueda interpretarse como una relación causal. Por tanto, es necesario analizar con detalle el efecto que las variaciones en los precios de petróleo han provocado tanto en las decisiones de producción como de consumo, además de identificar de forma precisa cómo han funcionado los canales de transmisión ante estos shocks y explorar la existencia de otros adicionales y su posible inclusión en modelos dinámicos de equilibrio general. En consecuencia, los resultados obtenidos en este trabajo conducen a una revisión de la relación encontrada entre los shocks en los precios del petróleo y las principales variables económicas a lo largo de varias décadas y valorar cuál es la influencia real del petróleo en la economía.

Referencias

Blanchard, O. J. y J. Galí (2008), "The macroeconomic effects of oil price shocks: why are the 2000s so different from the 1970s?". Working Paper, 07-21, Massachusetts Institute of Technology, Department of Economics.

Dvir, E. y K. Rogoff (2009), *The Three Epochs of Oil,* manuscrito.

- Gómez-Loscos, A., Gadea, M. D. y A. Montañés (2011), "Economic Growth, inflation and oil shocks. Are the 1970s coming back?", *Applied Economics*, 44: 4575-4586.
- Hamilton, J. D. (2008), "Oil and the macroeconomy", en Durlauf, S. N. y L. E. Blume (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2^a ed., Palgrave Macmillan, Houndmills, UK y New York.
- (2009), "Understanding Crude Oil Prices", Energy Journal 30(2): 179-206.

- JIMÉNEZ-RODRÍGUEZ, R. Y M. SÁNCHEZ (2005), "Oil Price Shocks and Real GDP Growth: Empirical Evidence for Some OECD Countries" *Applied Economics*, 37: 201–228.
- Killan, L. (2008a), "The economic effects of energy price shocks", *Journal of Economic Literature*, 46: 871–909.
- (2008b), "A comparison of the effects of exogenous oil supply shocks on output and inflation in the G7 countries", Journal of the European Economic Association, 6(1): 78-121.