

Perturbaciones Petroleras

Perturbaciones Petroleras

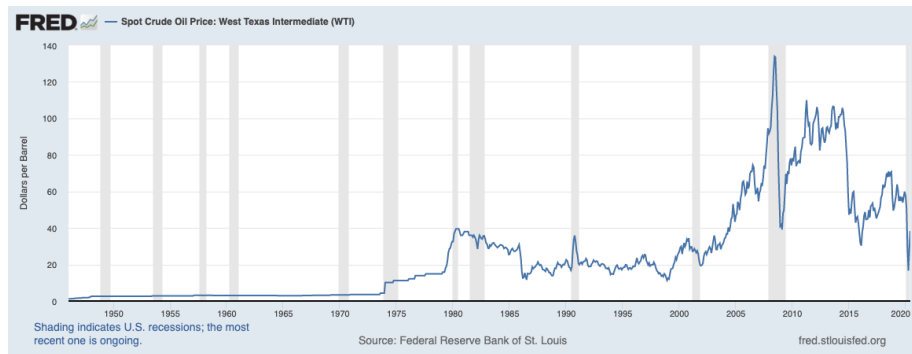
Dr. David Vera, California State University - Fresno

Perturbaciones Petroleras

Roadmap

- (1) Precios del petróleo y cambios en la oferta
- (2) El efecto de las perturbaciones petroleras en una economía abierta
- (3) Literatura
- (4) Como modelar el efecto de las perturbaciones petroleras en la economía

Spot Crude Oil Price (WTI)



Rupturas en el mercado petrolero

Effects and Durations of Nineteen Global Oil Market Disruptions				
Event	Start Date	Duration (Weeks)	Price Change (%)	Supply Loss (%)
Arab Embargo	Oct-73	4	231.6	-3.3
Iranian oil strikes	Oct-79	2	15.1	0.2
Saudi Arabia's refusal to increase output	Jan-79	2	64.5	-2.5
Saudi Arabia's cut in supply to major companies	May-79	1	30.7	-0.2
Hostage-taking at US embassy in Iran	Nov-79	14	17.8	-0.3
Outbreak of Iran/Iraq War	Sep-80	2	28.4	-1.5
Iraq invasion of Kuwait	Aug-90	6	58.4	-0.5
OPEC unilateral production cut	Jan-99	12	43.5	0.1
Venezuela oil strike	Nov-02	2	117.5	-5.1
Hurricanes Katrina/Rita	Aug-08	4	11.2	-1.2
Unexpected cut in Nigerian production	Early-07	4	18.8	-1.1
Surge in Chinese distillate demand	Late-07	6	31.1	0.7
EU enforcement of 10-ppm sulfur diesel	Spring-08	6	45.2	-1.3
Collapse of Libyan production	Jan-11	3	27.7	-0.7
Second Libyan collapse	Jul-14	3	15.8	1.3
OPEC 2017 production cut	Jan-17	Ongoing	7.8	-1.7
Hurricane Harvey	Sep-17	3	12.7	-0.6
First Venezuelan production collapse	Nov-17	Ongoing	12.7	0.5
Conoco attachment of Venezuelan assets	May-18	Ongoing		-0.9

Demanda y Oferta Agregada

\(AD \)

Se deriva del equilibrio en el mercado financiero y el mercado de bienes y servicios IS/LM

$$\left[\begin{matrix} \text{nonnumber} \\ Y=Y(M/P, T, G) \end{matrix} \right]$$

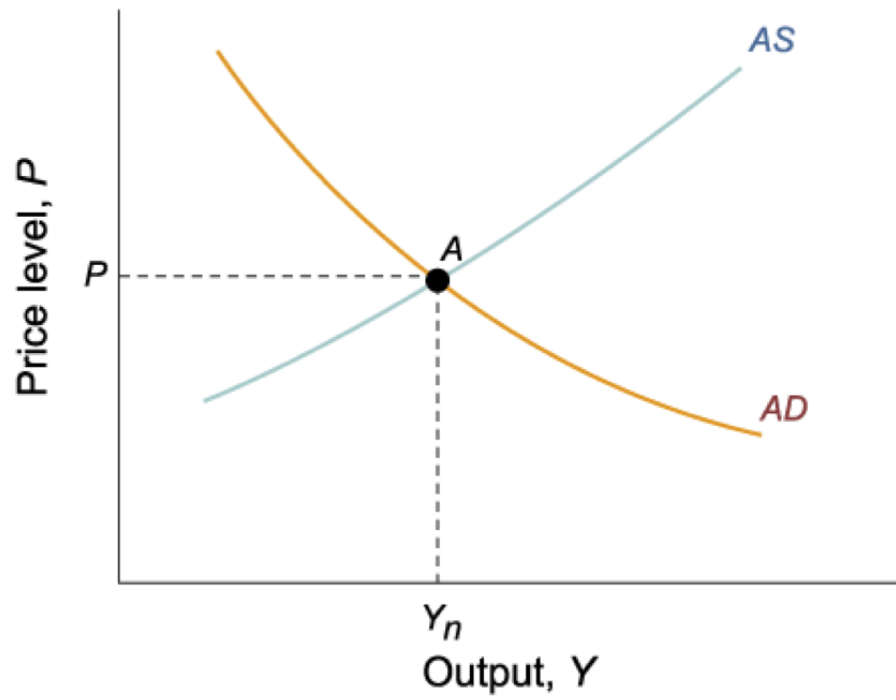
AS

Se deriva del equilibrio en el mercado laboral (wage setting) y en la determinación de precios (price setting)

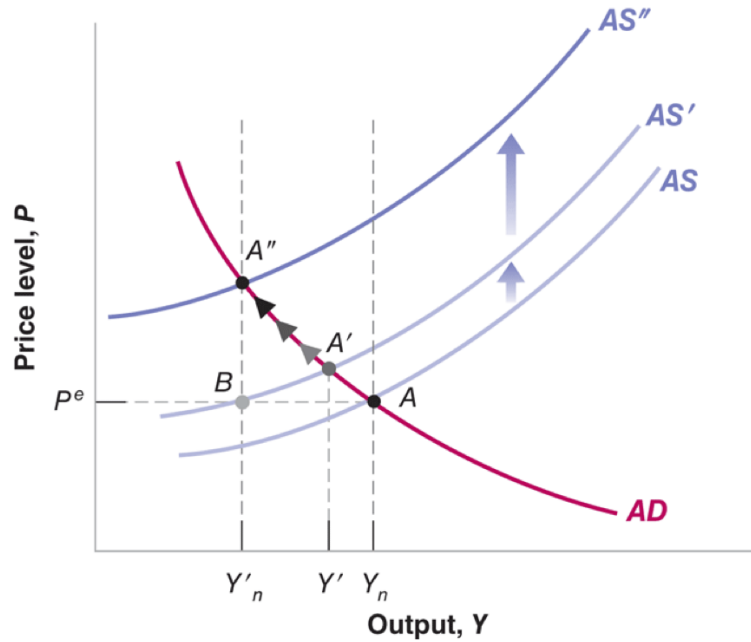
$$\left[\begin{matrix} \text{nonnumber} \\ P= P^e \times (1+\mu) \times F\left(\frac{Y}{L}, z\right) \end{matrix} \right]$$

(Blanchard)

Demanda y Oferta Agregada



Efecto de un incremento en el precio del petroleo



(economía abierta-importador neto)

Efecto de un incremento en el precio del petroleo

(economía abierta-importador neto)

$\lceil \text{Precio del Petroleo} \rightarrow \text{Costos de Producción} \rightarrow \text{Oferta agregada} \rceil$

Inflación y caída en el producto (e incremento en el desempleo)

Literatura (I):

Efectos de las perturbaciones petroleras via incremento en el precio del petróleo

(Hamilton (2003), Mendoza & Vera (2010))

El énfasis esta en modelar la volatilidad del precio del petroleo

Literatura (II):

Que determina la volatilidad del precio del petróleo? (Baumeister & Hamilton (2019))

Cambios en la oferta petrolera

Literatura (III):

Que determina la volatilidad en el precio del petróleo?

Cambios en la demanda de petróleo efectiva y/o la demanda de petróleo especulativa

(Kilian (2009), Kilian & Murphy (2014))

Como modelar las perturbaciones petroleras y el efecto en la economía

2-etapas:

- (1) Estimación de las perturbaciones en el mercado petrolero
- (2) Determinar el efecto de las perturbaciones petroleras en la economía

(1) Perturbaciones en el mercado petrolero

Inicialmente se estima un modelo del mercado petrolero que incorpora las siguientes variables: precios del petrolero, índice de actividad económica global, oferta petrolera.

En un modelo más avanzado se incorpora la estimación del inventario de petróleo global.

(1) Perturbaciones en el mercado petrolero (I)

Detalle técnico: se utiliza un modelo SVAR (de 3 o 4 variables). La identificación se puede hacer ad-hoc o utilizando un proceso de Bayes.

Ejemplo de modelo SVAR con tres variables con una identificación ad-hoc (Kilian 2009, Kim & Vera (2018)) :

$$\mathbf{A}_t \mathbf{z}_t = \alpha + \sum_{i=1}^3 \epsilon_t$$

(1) Perturbaciones en el mercado petrolero (II)

Ejemplo de identificación del modelo con tres variables

$$\mathbf{e}_t \equiv \begin{pmatrix} e_t^{\Delta prod} \\ e_t^{rea} \\ e_t^{rpo} \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \epsilon_t^{oil\ supply\ shock} \\ \epsilon_t^{aggregate\ demand\ shock} \\ \epsilon_t^{oil-market\ specific\ demand\ shock} \end{pmatrix}$$

(1) Perturbaciones (choques) en el mercado petrolero (III)

Del modelo del mercado petrolero se extraen:

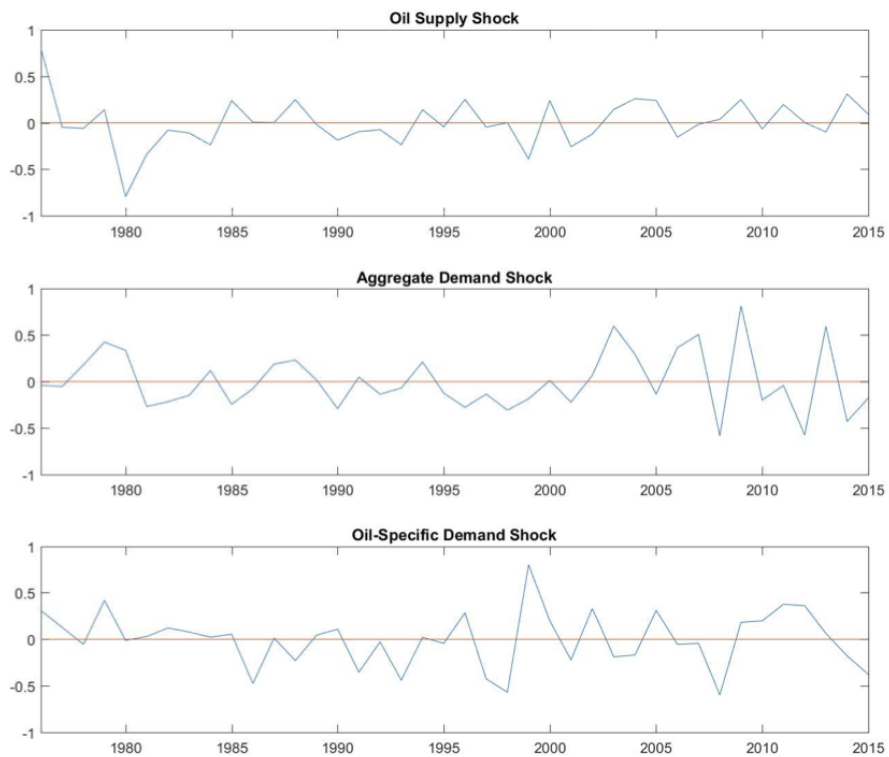
- (I) Choques de oferta petrolera

(II) Choques de demanda de agregada (actividad global)

(III) Choques demanda especulativa de petróleo (ó inventario de petróleo)

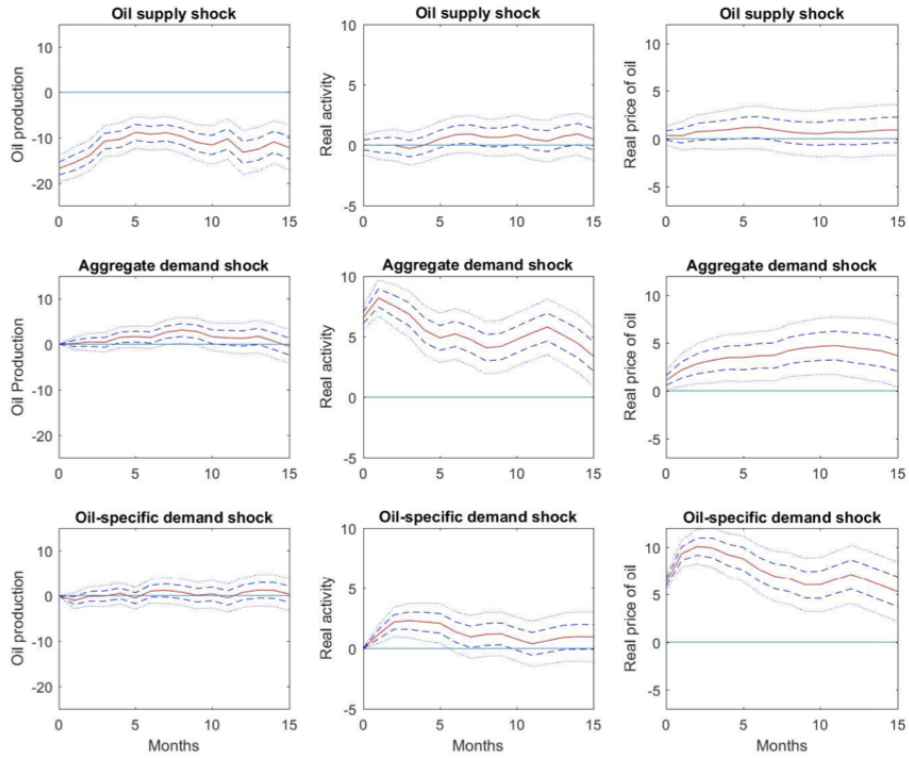
(1) Perturbaciones (choques) en el mercado petrolero (IV)

Evolución Historica de las perturbaciones estructurales en el mercado petrolero (1976-2015)



Kim & Vera (2019)

(1) Respuestas de las variables en el SVAR a las perturbaciones



Kim & Vera (2019)

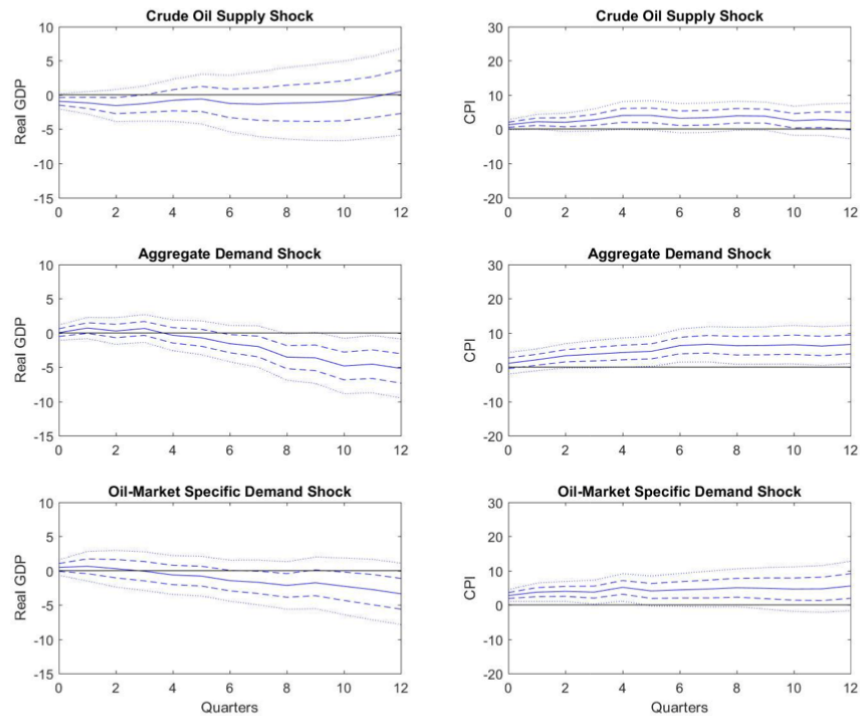
(2) Efecto de las perturbaciones petroleras en la economía

En esta etapa se evalúa el efecto de las perturbaciones en el producto agregado y la inflación (USA)

$$\begin{aligned} \Delta y_t = & \alpha_j + \sum_{i=0}^{12} \phi_{ji} \hat{zeta}_{jt-i} + u_{jt}, \quad j=1,2,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi_t = & \delta_j + \sum_{i=0}^{12} \psi_{ji} \hat{zeta}_{jt-i} + v_{jt}, \quad j=1,2,3 \end{aligned}$$

(2) Efectos de las perturbaciones petroleras en la economía de USA



Kim & Vera (2019)

Observaciones finales (I)

(1) La estimación de las perturbaciones petroleras empieza con un modelo del mercado petrolero

(2) Las perturbaciones extraídas del modelo del mercado petrolero pueden ser utilizadas para determinar el efecto en la economía

Observaciones finales (II)

(1) Los choques de oferta petrolera estimados bajo diferentes especificaciones afectan el producto negativamente, se observa menores efectos en el nivel de precio (Kim & Vera (2020))

(2) Los choques de actividad económica global estimados bajo diferentes especificaciones (choques de demanda) afectan el producto positivamente, se observa menores efectos en el nivel de precio (Kim & Vera (2020))

\(\ \huge{GRACIAS!!!} \)

Trabajos citados

- (1) Blanchard, O., & Johnson, D. R. (2013). *Macroeconomics* 6th ed. Pearson.
- (2) Hamilton, James D. (2003), "What is an oil shock?" *Journal of Econometrics*, 113(2), 363-398.
- (3) Kilian, L. (2009) "Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market." *The American Economic Review* 99(3), 1053-1069.
- (4) Kilian, L. and D. Murphy (2014), "The role of inventories and speculative trading in the global market for crude oil." *Journal of Applied Econometrics* 29(3), 454-478.
- (5) Kim, G., & Vera, D. (2019). Recent drivers of the real oil price: Revisiting and extending Kilian's (2009) findings. *Energy Economics*, 82, 201-210.
- (6) Mendoza, O., & Vera, D. (2010). The asymmetric effects of oil shocks on an oil-exporting economy. *Cuadernos de economía*, 47(135), 3-13.