

**EL PRECIO DEL PETRÓLEO  
Y SU EFECTO SOBRE  
EL PRODUCTO POTENCIAL**

**2009**

Ángel Estrada y Pablo Hernández de Cos

**Documentos Ocasionales  
N.º 0902**

**BANCO DE ESPAÑA**  
Eurosistema



## EL PRECIO DEL PETRÓLEO Y SU EFECTO SOBRE EL PRODUCTO POTENCIAL

# **EL PRECIO DEL PETRÓLEO Y SU EFECTO SOBRE EL PRODUCTO POTENCIAL**

Ángel Estrada y Pablo Hernández de Cos

BANCO DE ESPAÑA

La serie de Documentos Ocasionales tiene como objetivo la difusión de trabajos realizados en el Banco de España, en el ámbito de sus competencias, que se consideran de interés general.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos Ocasionales son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con los del Banco de España o los del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes y la mayoría de sus publicaciones a través de la red Internet en la dirección <http://www.bde.es>.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2009

ISSN: 1696-2222 (edición impresa)

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

Depósito legal:

Unidad de Publicaciones, Banco de España

## Resumen

Los precios del petróleo han experimentado fluctuaciones muy significativas en los últimos años, induciendo efectos importantes sobre la economía. En este documento se describen algunos de los mecanismos que pueden provocar que estas fluctuaciones de los precios del petróleo afecten al crecimiento de largo plazo (potencial). En concreto, se analiza su impacto sobre la productividad, el *stock* de capital y la tasa de desempleo estructural. De este análisis se deduce que un incremento (permanente) del precio del petróleo puede generar efectos negativos significativos sobre el crecimiento potencial. Desde el punto de vista de las implicaciones de política económica, es importante subrayar que este efecto se puede ver amplificado cuando existe un nivel de competencia en los mercados reducido o cuando el grado de indiciación salarial es elevado, por lo que las reformas que tiendan a incrementar el grado de competencia en los mercados de bienes y servicios y a mejorar los mecanismos de determinación salarial son útiles para ayudar a minimizar los efectos negativos de los incrementos del petróleo sobre el crecimiento a largo plazo de la economía.

**Palabras clave:** precio del petróleo, producto potencial, función de producción

**Clasificación JEL:** O13, O47, J64

## ÍNDICE

Resumen	7	
ÍNDICE	9	
1	Introducción	11
2	El impacto del petróleo sobre los determinantes del producto potencial	13
2.1	La productividad	14
2.2	El <i>stock</i> de capital	16
2.3	El empleo	18
2.3.1	La demanda de trabajo	18
2.3.2	La oferta de trabajo	19
2.3.3	El equilibrio del mercado de trabajo: la NAIRU	20
3	Alguna evidencia empírica sobre la relevancia de estos efectos	22
4	Conclusiones	28
	BIBLIOGRAFÍA	29

## 1 Introducción

Aunque en los últimos meses el precio del petróleo en los mercados internacionales se ha reducido significativamente hasta situarse alrededor de los 40\$ por barril, desde principios del nuevo milenio venía mostrando una tendencia creciente, que lo llevó a sobrepasar ampliamente la barrera de los 100\$ por barril en los meses centrales de 2008. De esta forma, el precio del petróleo en términos reales (es decir, expresado en la moneda de cada país y descontado el nivel general de precios) llegó a superar los máximos históricos alcanzados en la primera mitad de los años ochenta en la mayoría de los países importadores. Esto, sin duda, ha debido tener un efecto relevante tanto sobre la demanda como sobre la oferta agregada de la economía.

Los canales a través de los cuales el aumento de los precios del petróleo se traduce en un mayor nivel de inflación y en un ajuste a la baja de la demanda de los agentes económicos son bien conocidos. En cambio, existe un mayor desconocimiento sobre las vías por las que puede afectar a la oferta de la economía. Este documento pretende describir algunos de los mecanismos que pueden hacer que el nivel de la oferta de una economía dependiente del petróleo importado se modifique ante un cambio (permanente) en los precios de esta materia prima.

Con este objetivo, en el análisis desarrollado a continuación, el concepto de oferta de la economía se identifica con la definición tradicional de producto potencial, es decir, con el nivel de actividad que es factible alcanzar sin que se generen presiones alcistas sobre la inflación. Además, se asumen algunos supuestos simplificadores. Por un lado, no se analizan las causas que están detrás de la variación del precio del petróleo. En la realidad los cambios en el precio del petróleo, al igual que los precios de cualquier otro producto, pueden ser el resultado de variaciones en la oferta o en la demanda, y los efectos sobre la economía pueden ser muy distintos dependiendo de que sea una u otra la causa inicial del ajuste de los precios.<sup>1</sup> Por otro lado, la definición del precio del petróleo que resulta relevante para los agentes económicos debe tener en cuenta el tipo de cambio<sup>2</sup> y los impuestos indirectos que recaen sobre este producto.<sup>3</sup> Sin embargo, en este artículo no se considerará el impacto de la imposición y, aunque se incorpora el del tipo de cambio, no se tiene en cuenta el efecto que la apreciación o la depreciación de la moneda puede tener sobre la competitividad de la economía y, por tanto, sobre el producto potencial.<sup>4</sup>

---

1. Por ejemplo, si el aumento de los precios del petróleo es consecuencia de que la demanda de determinados países importadores es muy elevada, estos países demandarán no solo más petróleo, sino también otros bienes, entre los cuales se encuentran los que producen los restantes países importadores de petróleo, que también se beneficiarán del incremento de la demanda mundial. En cambio, si el aumento de los precios del petróleo es consecuencia de que la oferta es menor (debido, por ejemplo, a un incremento del poder oligopolista de la OPEP o a un ajuste a la baja de las existencias), todos los países importadores de petróleo reducirán su demanda agregada de bienes y servicios, incluyendo sus importaciones, con lo que el comercio mundial se resentirá y, por tanto, la demanda de los países importadores de petróleo mostrará un ajuste a la baja adicional. Cuando el aumento de los precios del petróleo se debe a factores especulativos, las implicaciones son más complicadas.

2. Es decir, el precio del petróleo debe medirse en la moneda del país importador.

3. La necesidad de considerar los impuestos indirectos se debe a que, en su gran mayoría, son de tipo unitario (en contraposición a los impuestos ad valorem, como es el IVA), con lo que no se modifican al cambiar el precio del petróleo y, por tanto, amortiguan la magnitud de la perturbación en términos del precio de venta a los consumidores finales.

4. Merece la pena destacar este último efecto, ya que, en ocasiones, se argumenta que el impacto de un aumento del precio del petróleo en dólares es menos pernicioso si coincide con una apreciación de la moneda del país importador de petróleo frente al dólar. Sin embargo, en este análisis no se está teniendo en cuenta que tal apreciación empeora la

Así, en este documento se describen tres posibles canales a través de los cuales los precios del petróleo pueden afectar al nivel del producto potencial de una economía (medido en términos del producto interior bruto –PIB–). Así, en el siguiente apartado se analiza, en primer lugar, el efecto que puede tener sobre la productividad de la economía; en segundo lugar, sobre el *stock* de capital, y, por último, sobre el nivel de empleo potencial. En la tercera sección se proporciona alguna evidencia empírica sencilla sobre la presencia de estos canales en los países europeos así como su importancia cuantitativa. Por último, la sección cuarta resume las principales conclusiones.

---

competitividad de ese país, con lo que los productos fabricados en el exterior se abaratan y, por tanto, se importa más y se exporta menos, disminuyendo la producción interna.



## 2 El impacto del petróleo sobre los determinantes del producto potencial

Como se señaló en la introducción, para analizar el impacto del precio del petróleo sobre la oferta agregada de la economía se opta por identificar esta última con el producto potencial. Con carácter general, el producto potencial se define como aquel nivel de producción que es capaz de alcanzar la economía utilizando los factores productivos disponibles y la tecnología existente, sin generar tensiones inflacionistas. El producto potencial se puede considerar, por tanto, una buena descripción del funcionamiento de la oferta de la economía, por lo que constituye una variable muy relevante para el análisis económico y la toma de decisiones de política económica.

Desde un punto de vista teórico, el producto potencial se puede modelizar a partir de una función que relaciona el PIB (valor añadido  $-Y-$ ) de la economía con los *inputs* necesarios para generarlo. En concreto, se suelen considerar dos *inputs primarios* (capital  $-K-$  y trabajo  $-L-$ ) y una tercera variable que recoge aquella parte de la producción observada que no se puede explicar por los niveles de utilización registrados en los factores productivos. Este último *input* es lo que se conoce como productividad total de los factores (PTF  $-A-$ ), que aproxima la eficiencia técnica con la que se utilizan los factores de producción y cuya evolución se suele relacionar con el progreso tecnológico. Así, en términos matemáticos, el proceso de producción se podría expresar como:

$$Y = AF(K, L) \quad [1]$$

siendo  $F$  una función (de producción) dos veces diferenciable y homogénea de grado 1. Esta última condición implica que existen rendimientos constantes a escala; es decir, si se incrementan en la misma proporción las dotaciones de los dos *inputs* primarios, la producción aumenta en esa misma magnitud. En consecuencia, aplicando el teorema de Euler a esta expresión se puede obtener:

$$\Delta y = \frac{F_K K}{Y} \Delta k + \frac{F_L L}{Y} \Delta l + \Delta a \quad [2]$$

donde las letras minúsculas se refieren a las correspondientes variables pero en logaritmos neperianos,  $\Delta$  es el operador de diferencias y  $F_i$  representa la derivada de la función de producción respecto a cada *input* primario (es decir, su productividad marginal). Suponiendo que existe competencia perfecta en los mercados del producto y de los factores, las condiciones de primer orden de maximización de beneficios implican que la productividad marginal del trabajo y del capital se igualarán al salario real ( $W/P$ ) y al coste de uso del capital real ( $CU/P$ ), respectivamente. En consecuencia, [2] se podrá escribir como:

$$\Delta y = (1 - s_L) \Delta k + s_L \Delta l + \Delta a \quad [3]$$

donde  $s_L$  representa la participación de las rentas del trabajo en la producción nominal.

En esta última expresión todas las variables son observables excepto el crecimiento de la PTF que, por tanto, puede obtenerse de forma residual. En consecuencia, esta expresión se verificará para el PIB observado, por construcción.

Sin embargo, para estimar el producto potencial de la economía será necesario evaluar esa ecuación en los valores potenciales de cada uno de los *inputs* productivos. Así, empezando por la PTF, su nivel potencial se suele aproximar filtrando la variable obtenida como residuo con algún procedimiento estadístico que elimine sus fluctuaciones en la frecuencia del ciclo de negocios ( $\Delta \bar{a}$ ). En el caso del *stock* de capital potencial lo habitual es hacer coincidir su valor observado con su potencial, ya que al obtenerse como acumulación del flujo de inversión (con una tasa de depreciación no demasiado elevada) no presenta oscilaciones en el ciclo. Por último, el incremento del empleo potencial ( $\Delta \bar{l}$ ) se aproxima por la suma del crecimiento de la población en edad de trabajar (que también debe ser filtrada ya que, aunque el crecimiento vegetativo de la población no está correlacionado con el ciclo, los flujos migratorios sí lo están), de la tasa de actividad potencial (es decir, el porcentaje de la población en edad de trabajar que participa de forma activa en el mercado de trabajo —  $\Delta \overline{pop}$  —) y, con signo negativo, de la tasa de paro ( $u$ ) potencial (porcentaje de activos que no encuentra empleo). Esta última variable se suele identificar por el acrónimo inglés de NAIRU y es la tasa de paro por debajo de la cual se generan tensiones inflacionistas. Dejando a un lado factores sociodemográficos, derivados, por ejemplo, de la incorporación de la mujer al mercado de trabajo, la tasa de actividad potencial presenta una relación con la tasa de paro potencial, ya que los individuos estarán menos dispuestos a participar en ese mercado cuando menos favorables sean las condiciones, es decir cuanto mayor sea la tasa de paro (motivo desánimo).

Así, para estimar el crecimiento potencial de la economía ( $\Delta \bar{y}$ ) basta con sustituir los valores observados de la expresión [3] por sus valores potenciales:

$$\Delta \bar{y} = (1 - s_L) \Delta k + s_L \left[ \Delta \overline{pop} - \frac{u}{1 - u} \Delta \text{NAIRU} \right] + \Delta \bar{a} \quad [4]$$

Tanto a nivel teórico como a nivel empírico se han identificado (al menos) tres canales a través de los cuales los precios del petróleo pueden afectar al crecimiento potencial: la PTF potencial, el *stock* de capital y la NAIRU. En las tres secciones posteriores se describen brevemente cada uno de ellos.

## 2.1 La productividad

El primer canal por el cual las variaciones en el precio del petróleo pueden influir sobre la oferta de la economía es a través de su impacto sobre la productividad. La diferencia que existe entre la producción bruta y el valor añadido de la economía puede servir de ilustración para este fenómeno. El PIB se puede obtener como la suma de los valores añadidos generados por las empresas que integran la economía y, en el marco de la Contabilidad Nacional, se estima restando a la producción bruta los consumos intermedios. Entre estos últimos se encuentran algunos consumos importados de otros países, como pueden ser el petróleo y sus derivados. Un aumento, por tanto, del precio del petróleo puede hacer que, incluso aunque se utilicen las mismas dotaciones de trabajo y capital, el porcentaje de la producción que permanece en el país importador de petróleo sea inferior, por lo que el aumento del precio del petróleo es equivalente a una reducción de la productividad de los dos factores productivos primarios. Existe, por tanto, una similitud entre una perturbación del precio del petróleo y una perturbación de la productividad.

En términos matemáticos (y asumiendo que el único consumo intermedio de la economía es el petróleo importado para simplificar), el valor añadido en términos nominales

(PY) será igual a la producción bruta en términos nominales ( $P^Q Q$ ) menos las importaciones de petróleo, también en términos nominales ( $P^O O$ ):

$$PY \equiv P^Q Q - P^O O \quad [5]$$

En términos reales, es decir, descontando la evolución de los precios, la obtención del PIB es algo más complicada, ya su deflactor no es una variable observable. Para estimarlo, la metodología de la Contabilidad Nacional aplica una técnica denominada «doble deflación». Esta metodología consiste, en primer lugar, en obtener el crecimiento real de la producción bruta y de las importaciones de petróleo, ya que la variación de los precios de estas dos variables si es observable. En segundo lugar, se resta de la variación real del producto bruto el crecimiento real del petróleo, ponderado por el peso de los costes de este consumo intermedio en la producción bruta ( $s_O^Q$ ):

$$\Delta y = \frac{\Delta q - s_O^Q \Delta o}{1 - s_O^Q} \quad [6]$$

Dada esta definición, se puede demostrar que el crecimiento del deflactor del valor añadido se puede calcular según la expresión:

$$\Delta p = \frac{\Delta p^Q - s_O^Q \Delta p^O}{1 - s_O^Q} \quad [7]$$

es decir, se descuenta del aumento del deflactor de la producción bruta, la variación en los precios del petróleo debidamente ponderados.

Desde un punto de vista económico, la modelización de la producción bruta es conceptualmente equivalente a la del PIB, salvo porque existe un *input* productivo adicional, el petróleo. En consecuencia, utilizando la misma nomenclatura anterior, se puede escribir:

$$Q = A^Q F^Q(K, L, O) \quad [8]$$

Obsérvese que ni la PTF de la producción bruta ni la función de producción tienen porqué coincidir con las del PIB. En cualquier caso, imponiendo las mismas condiciones que en el caso del PIB (rendimientos constantes a escala en los tres *inputs* primarios y competencia perfecta en los mercados de producto y de factores), se obtiene una expresión equivalente. Así, el crecimiento de la producción bruta sería una media ponderada del crecimiento de los tres factores productivos primarios (siendo las ponderaciones la participación de los costes de cada factor en la producción bruta nominal  $-s_i^Q-$ ) más el de la PTF en términos de la producción bruta:

$$\Delta q = (1 - s_L^Q - s_O^Q) \Delta k + s_L^Q \Delta l + s_O^Q \Delta o + \Delta a^Q \quad [9]$$

De esta forma, si en la expresión [9] se sustituye la expresión [6], se puede obtener una función de producción para el crecimiento del PIB de la forma siguiente:

$$\Delta y = \frac{1-s_L^O - s_O^O}{1-s_O^O} \Delta k + \frac{s_L^O}{1-s_O^O} \Delta l + \frac{1}{1-s_O^O} \Delta a^O =$$

$$(1-s_L) \Delta k + s_L \Delta l + \frac{1}{1-s_O^O} \Delta a^O \quad [10]$$

Si se compara esta expresión con la obtenida en [3] podría deducirse que el consumo intermedio de petróleo (y, por tanto, su precio) no juega ningún papel en la determinación del PIB real. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el crecimiento de la PTF en términos de PIB no es más que el crecimiento de la PTF en términos de producción bruta reescalado por el peso del valor añadido (uno menos el peso del coste del petróleo) en la producción bruta y esta ponderación podría cambiar cuando varía el precio del petróleo.

Así, si ante un aumento del precio relativo del petróleo se reduce más que proporcionalmente la demanda relativa de petróleo (es decir, si la elasticidad de sustitución entre el petróleo y los otros dos *inputs* primarios es superior a la unidad), el peso del coste del petróleo en la producción bruta nominal disminuirá, con lo que la PTF en términos PIB será menor dada la PTF en términos de producción bruta. Por el contrario, si ante un aumento del precio relativo del petróleo se reduce menos que proporcionalmente la demanda relativa de petróleo (es decir, si la elasticidad de sustitución entre el petróleo y los otros dos *inputs* primarios es inferior a la unidad), el peso del coste del petróleo en la producción bruta nominal aumentará, con lo que la PTF en términos PIB será mayor para cada PTF en términos de producción bruta.

## 2.2 El stock de capital

La segunda variable determinante del proceso productivo que puede verse afectada por los cambios en el precio relativo del petróleo es el *stock* de capital de la economía. En el corto plazo, un aumento del precio de esta materia prima puede conducir a la obsolescencia de algunas plantas de producción y maquinaria, en la medida en que dejen de ser rentables. Esta pérdida de rentabilidad puede ser consecuencia tanto de que exista otra tecnología alternativa menos intensiva en energía como de que los productos fabricados con ella sean intensivos en energía y, por tanto, su demanda se reduzca.

Sin embargo, para influir sobre el producto potencial de la economía debería afectar al *stock* de capital de largo plazo. Desde esta perspectiva, Finn (2000) mostró teóricamente como, bajo ciertas condiciones, un cambio permanente en los precios del petróleo acaba por tener efectos sobre el nivel de equilibrio de largo plazo del *stock* de capital. La intuición de este resultado radica en que si la energía es un complemento imprescindible para que el capital pueda generar servicios de producción, el aumento del precio del petróleo hará que el coste de uso del capital aumente. Como consecuencia, el grado de utilización óptimo del capital será menor, y, si la tasa de depreciación depende del grado de utilización, también se ajustará a la baja. Por tanto, para un nivel de producción dado, el *stock* de capital y la inversión tendrán que ser más reducidos.

Formalmente, los dos supuestos que Finn (2000) relaja para obtener estos resultados son, en primer lugar, que la energía es un complemento esencial del capital para poder generar servicios de producción. Así, asume que incrementos en la utilización del capital ( $U$ ) sólo serán posibles si aumenta la intensidad energética por unidad de capital:

$$\Delta u = \frac{1}{v} (\Delta o - \Delta k) \quad [11]$$

En segundo lugar, considera que la tasa de depreciación del capital ( $\delta$ ) no es constante, sino que es mas elevada cuanto más intensivamente se utiliza este factor productivo:

$$\Delta \delta = \omega \Delta u \quad [12]$$

Imponiendo estas dos condiciones en un problema estándar de optimización de beneficios por unas empresas que cuentan con una función de producción de tipo *Cobb-Douglas* para el PIB, que tiene como argumentos el empleo y el nivel efectivo de utilización del capital (es decir, el *stock* de capital por el grado de utilización), se puede demostrar que la ratio *stock* de capital-PIB dependerá negativamente de un coste de uso del capital reformulado. En concreto, la reformulación del coste de uso del capital consiste en añadir el precio relativo de la energía al coste de uso tradicional (que se define como el producto del precio relativo de los bienes de inversión por el tipo de interés real ampliado con la depreciación del capital). Este término adicional surge como consecuencia, por un lado, de que la depreciación del capital depende negativamente del precio de la energía a través del grado de utilización; por tanto, un aumento del precio de la energía inducirá, por esta vía, una menor depreciación, con lo que el coste de uso se reducirá y el *stock* de capital óptimo aumentará para un PIB dado. Por otro lado, como para generar los servicios productivos del capital es estrictamente necesario utilizar energía, su precio relativo pasará a formar parte del coste de uso agregado; en este caso, un aumento de su precio de la energía eleva el coste de uso, con lo que reduce el *stock* de capital deseado para cada nivel de inversión. Finn (2000) demuestra que este segundo canal es el dominante, por lo que existirá una relación inversa entre el *stock* de capital óptimo de la empresa y el precio de la energía para cada nivel de producción y de coste de uso tradicional.

Sin embargo, estos efectos son difíciles de contrastar empíricamente, ya que, a nivel agregado, el *stock* de capital no se observa directamente, sino que se construye a partir de la acumulación de la inversión observada (dada una condición inicial), utilizando una tasa de depreciación determinada. El problema con esta tasa de depreciación es que, aunque en algunos casos puede variar en el tiempo (sobre todo debido a cambios en la composición del *stock*), es dudoso que recoja el diferente grado de utilización del capital. Además, no existen estadísticas cuantitativas o cualitativas que midan el grado de utilización del capital para el conjunto de la economía. Por ello, resulta más factible contrastar esta hipótesis utilizando datos de inversión. Para ello, basta con tener en cuenta que en el estado estacionario la ratio inversión-*stock* de capital debe ser igual a la tasa de depreciación (es decir, en el largo plazo se invierte exclusivamente para reponer el capital depreciado y poder mantener el nivel de producción). Esto implica que si el *stock* de capital presenta una correlación negativa con el precio relativo de la energía dado el nivel de producción y el coste de uso, la inversión presentará una correlación negativa, incluso más elevada, ya que, además, un aumento del precio relativo de la energía reducirá la utilización óptima del capital y, por tanto, la tasa de depreciación, con lo que será necesario invertir todavía menos para su reposición:

$$(i - k) = Ln(\delta) \Rightarrow (i - y) = -cu - \sigma(p^o - p) \quad [13]$$

## 2.3 El empleo

En tercer lugar, el precio del petróleo puede también afectar al producto potencial a través del empleo potencial. En este caso, debe tenerse en cuenta que, como ya se apuntó más arriba, el empleo potencial se suele estimar aplicando una tasa de desempleo de equilibrio (o NAIRU) a una medida de la población activa potencial de la economía. En concreto, el empleo potencial de una economía se puede determinar estableciendo, en primer lugar, qué parte de la población en edad de trabajar está potencialmente dispuesta a participar activamente en el mercado de trabajo. De este colectivo habría que restar, posteriormente, aquellos individuos que, como consecuencia de la existencia de determinadas rigideces en el mercado de trabajo, solo podrían ser empleados a costa de elevar el nivel de inflación. La ratio de este último grupo respecto a los individuos activos en este mercado es lo que se conoce como NAIRU. En consecuencia, la NAIRU es la variable que equilibra el mercado de trabajo<sup>5</sup>, con lo que, para contrastar si el precio del petróleo tiene algún efecto sobre ella, es necesario analizar si desplaza —y, si lo hace, en qué dirección—, las curvas de demanda y/u oferta de trabajo.

Adicionalmente, en ocasiones también se ha planteado que el porcentaje de individuos que potencialmente estaría dispuesto a participar activamente en el mercado de trabajo depende de la propia tasa de paro de equilibrio. Esto es lo que se conoce como efecto desánimo. En efecto, la tasa de paro de una economía se puede considerar una aproximación a la probabilidad de no encontrar empleo, por lo que si es sistemáticamente elevada existirán individuos que, incluso tendiendo la edad legal para trabajar, ni siquiera busquen un empleo porque las posibilidades de encontrarlo son muy reducidas de antemano. De la misma forma, cuando la tasa de paro es muy reducida, las condiciones de la contratación para los trabajadores mejoran, por lo que resulta mucho más atractivo participar en este mercado.

Con carácter general, por tanto, puede aceptarse que, bajo determinadas condiciones, los movimientos en los precios del petróleo tienden a alterar la demanda y la oferta de trabajo, y que esto se suele traducir en cambios en el nivel de la tasa de paro de equilibrio.

### 2.3.1 LA DEMANDA DE TRABAJO

La demanda de trabajo que realizan las empresas se puede obtener de las condiciones de primer orden de maximización de beneficios con respecto este *input* primario. Así, en su versión más simple, el empleo dependerá positivamente del volumen de producción que pretendan llevar a cabo y negativamente del coste laboral real que supone contratar al trabajador, ya que cuanto mayor sea este mayor será el coste de producción y menores los beneficios. Si, como suele ser habitual, se supone que la empresa tiene un cierto poder de mercado (es decir, tiene un cierto margen para fijar el precio de venta de los productos) aparece un nuevo determinante de la demanda de trabajo: el margen (*mark-up*) del precio sobre los costes marginales ( $\mu$ ). El efecto del *mark-up* sobre el empleo es consecuencia de que la existencia de competencia imperfecta en el mercado de producto hace que los precios de equilibrio sean superiores a los de competencia perfecta, por lo que la cantidad vendida y producida será inferior. En concreto, si, por ejemplo, se produce un aumento de los márgenes, esto implicaría que el poder de mercado de la empresa aumenta y, por tanto,

---

5. La intuición es que, si la participación de las rentas del trabajo en la renta agregada de la economía que demandan los trabajadores no coincide con la que están dispuestos a pagar los empresarios, se producirá un desequilibrio que se ajustará a través de la tasa de paro.

que su decisión óptima es elevar sus precios de venta y reducir la producción, por lo que, dado un coste laboral real, contratará un menor número de trabajadores. En este contexto, si los márgenes que los empresarios cargan sobre sus productos aumentan cuando crecen los precios del petróleo, la demanda de empleo será menor para cada salario y, por lo tanto, la tasa de desempleo estructural (NAIRU) tenderá a aumentar.

Las condiciones bajo las cuales existe una interrelación entre el *mark-up* y el precio de la energía son fáciles de derivar. Por ejemplo, suponiendo que la función de producción bruta de la empresa representativa (que tiene poder de mercado) es una *Cobb-Douglas* con rendimientos constantes a escala en los dos *inputs* primarios (capital y empleo) y en los consumos intermedios, la condición de primer orden de maximización de beneficios para el empleo implica:

$$\Delta l = -\Delta \ln(\mu) + \Delta q - (\Delta w - \Delta p^o) \quad [14]$$

Sustituyendo en esta expresión la producción bruta y su deflactor definidos en [6] y [7], es fácil comprobar como para un PIB y un salario real (en términos del deflactor del valor añadido) dados, cuanto mayor sea el peso del coste del petróleo sobre la producción bruta nominal (es decir, menor sea el *mark-up* definido en términos del valor añadido) mayor será el empleo:

$$\Delta l = -\Delta \ln(\mu) + s_o^o \Delta \ln(s_o^o) + \Delta y - (\Delta w - \Delta p) \quad [15]$$

Por tanto, al igual que ocurría con la PTF en términos del PIB, si ante un aumento del precio relativo del petróleo se reduce más que proporcionalmente la demanda relativa de petróleo (es decir, si la elasticidad de sustitución entre el petróleo y los otros dos *inputs* primarios es superior a la unidad), la participación de este *input* en los costes totales se reducirá (lo cual es equivalente a un aumento de los *mark-ups* en términos de PIB) con lo que la demanda de empleo será menor. Por el contrario, si ante idéntica perturbación la demanda relativa de petróleo se reduce menos que proporcionalmente (es decir, si la elasticidad de sustitución entre el petróleo y los otros dos *inputs* primarios es inferior a la unidad), se producirá una disminución del *mark-up* en términos de PIB, por lo que la demanda de empleo para cada nivel de PIB y de salarios reales será mayor.<sup>6</sup>

### 2.3.2 LA OFERTA DE TRABAJO

De la misma forma en que la demanda de empleo depende de las decisiones de las empresas, la oferta de trabajo incorpora las demandas salariales de los trabajadores. Con carácter general, se puede afirmar que los salarios demandados por los trabajadores<sup>7</sup> aumentarán más cuanto mayor sea la inflación en términos de producción bruta y/o el crecimiento de la productividad. En cambio, los aumentos de la tasa de paro harán que las demandas salariales sean menores o, incluso, se reduzcan, ya que elevan la probabilidad de

6. Esta aproximación constituye una simplificación quizás excesiva del problema, ya que teóricamente cuando las participaciones de los costes de los factores en la producción bruta pueden variar, el coste marginal que determina el precio ya no es simplemente el coste laboral unitario. De hecho, en este caso, el coste marginal debería incluir también el precio relativo del petróleo respecto al deflactor del valor añadido. De todas formas, este nuevo término tendría un efecto adicional al ya contemplado en el texto principal. Véase, por ejemplo, Estrada y López-Salido (2005).

7. Además, un elemento importante es que los salarios y los precios relevantes para los trabajadores no son los mismos que los considerados por los productores. De hecho, el salario relevante para el trabajador excluye las cotizaciones a la Seguridad Social y el impuesto sobre la renta (que forman parte del coste laboral que paga la empresa), y el precio relevante para el trabajador incluye los impuestos indirectos y los precios de los productos importados (entre los que se encuentran el petróleo y sus derivados). Para simplificar el análisis, sólo se tendrán en cuenta los precios del petróleo.

perder el empleo y reducen la probabilidad de encontrar uno nuevo. En consecuencia, siguiendo a Layard et ál. (1991), las demandas salariales de los trabajadores quedarían bien recogidas con la ecuación:

$$\Delta w = \Delta \psi + \Delta p^o + (\Delta y - \Delta l) - \lambda \Delta u \quad [16]$$

donde  $\psi$  es una variable que recoge otras instituciones del mercado de trabajo —como pueden ser las prestaciones por desempleo o la coordinación y grado de centralización de la negociación colectiva, entre otras—, que también pueden incidir en la oferta de trabajo.

Así, sustituyendo en esa expresión la definición de los precios de producción [7], se obtiene que el precio relativo del petróleo tiene un impacto positivo sobre los salarios demandados por los trabajadores:

$$\Delta w = \Delta \psi + \Delta p + (\Delta y - \Delta l) - \lambda \Delta U + s_o^o (\Delta p^o - \Delta p) \quad [17]$$

Aunque en esta expresión se obtiene que la traslación del precio del petróleo a salarios es igual al peso que tienen estos productos en la cesta de consumo, normalmente esto se suele considerar una cota superior, y si el poder de negociación de los sindicatos es reducido, la traslación será algo menor. En el caso español, dada la generalización de las cláusulas de salvaguarda en los convenios colectivos, la traslación es prácticamente total y, mucho más importante, es asimétrica, ya que, tal como están diseñadas estas cláusulas, solo se activan cuando se producen aumentos de los precios de petróleo, pero no cuando se producen reducciones. En este contexto, incluso aunque las fluctuaciones de los precios del petróleo sean temporales, un aumento de la cotización de esta materia prima inducirá un incremento permanente del desempleo y, por tanto, de la NAIRU.

### 2.3.3 EL EQUILIBRIO DEL MERCADO DE TRABAJO: LA NAIRU

Como ya se ha comentado, la NAIRU es la tasa de paro compatible con la estabilidad de la inflación. Dado que para que no haya presiones sobre los precios, el mercado de trabajo debe estar en equilibrio, la NAIRU será aquella tasa de paro que resuelva el sistema de ecuaciones formado por la curva de demanda de trabajo (expresión [15]) y la curva de oferta de trabajo (expresión [17]). Por tanto, operando en ambas expresiones se puede obtener que, a parte de alguna constante de integración, la NAIRU vendrá determinada por:

$$NAIRU = \frac{1}{\lambda} \{ \psi + Ln(\mu) - s_o^o (o - q) \} \quad [18]$$

En consecuencia, el nivel de la NAIRU vendrá dado por una serie de variables que recogen diversas instituciones del mercado de trabajo, y será más elevada cuanto mayor sea el *mark-up* de producción; es decir, cuanto más alejado esté el mercado del producto de la competencia perfecta. Además, aparece el peso relativo del petróleo respecto a la producción bruta; dado que esta ratio dependerá negativamente del precio relativo del petróleo, un aumento del mismo generará un aumento de la NAIRU que será mayor cuanto más intensivo en petróleo sea el aparato productivo.

Por lo tanto, se puede afirmar que el nivel de la NAIRU podría ser más elevado cuanto mayor sea el precio relativo del petróleo. Por otro lado, la NAIRU no solo tiene un impacto inverso sobre el empleo potencial de la economía y, por tanto, sobre el producto



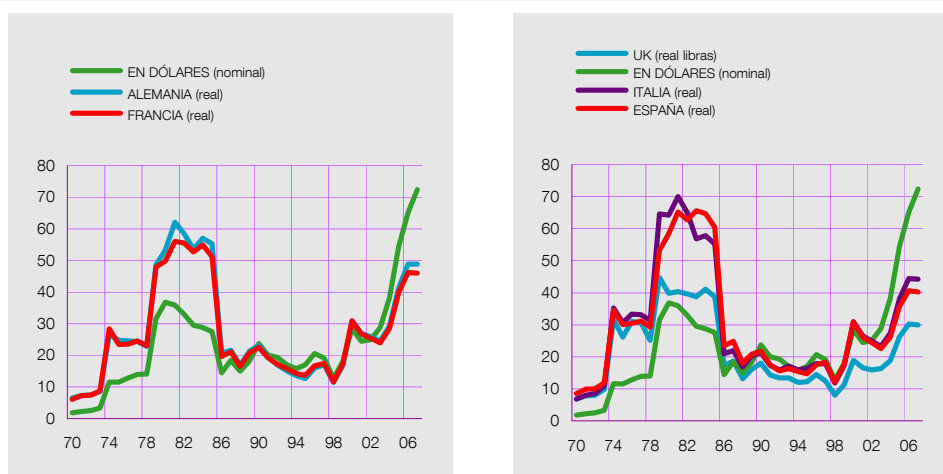
potencial, sino que, además, se observa que la participación de la población en edad de trabajar en el mercado de trabajo tiende a ser mayor en los países con menores tasas de paro. Como se señaló con anterioridad, esto se debe a que la tasa de paro es un indicador (inverso) de la probabilidad de encontrar un empleo. Obviamente, dada la población en edad de trabajar, el empleo potencial será menor cuanto menor sea la tasa de participación de largo plazo. A través de esta vía, por tanto, el incremento del precio del petróleo generará una reducción adicional del empleo potencial.

### 3 Alguna evidencia empírica sobre la relevancia de estos efectos

La existencia e importancia de los efectos teóricos del precio del petróleo sobre el producto potencial de la economía descritos con anterioridad pueden ilustrarse de una forma sencilla. En el gráfico 1 se muestran los precios del barril de Brent desde 1970, tanto en dólares como en términos reales (es decir, teniendo en cuenta la evolución de los correspondientes tipos de cambio y los precios interiores de cada país), para algunos países europeos. Como se puede apreciar, aunque el precio del crudo en dólares ha superado desde 2002 los niveles alcanzados en la primera mitad de los años ochenta, en términos reales el nivel del año 2007 todavía era inferior, aunque fue superado temporalmente a mediados de 2008, para volver a reducirse drásticamente en la segunda mitad del año.<sup>8</sup>

PRECIO DEL PETRÓLEO EN DÓLARES Y EN TÉRMINOS REALES

GRÁFICO 1



FUENTES: Reuters, The Economist, AMECO y Banco de España.

Por su parte, el gráfico 2 presenta una evidencia preliminar sobre la relevancia del primer y segunda canal discutidos anteriormente. En el panel superior se ilustra la relación entre el crecimiento de la PTF en términos de PIB (eje vertical) y el precio del petróleo relativo (eje horizontal); en el panel inferior se ha sustituido el crecimiento de la PTF por la tasa de inversión.<sup>9,10</sup> Como se puede apreciar, la correlación entre el crecimiento de la productividad y el precio relativo del petróleo es negativa y estadísticamente significativa ( $t\text{-ratio} = -10,3$ ).

**8.** En todo caso, debe recordarse que el precio del petróleo en términos reales tampoco es la variable idónea para el análisis, ya que los derivados del petróleo se caracterizan por estar sujetos a una elevada carga impositiva, que, obviamente, afecta al precio que pagan los consumidores finales y, por tanto, es la que determina sus decisiones de gasto. La falta de información completa sobre estos impuestos para todos los países impide tenerlos en cuenta en estos simples ejercicios, pero, para los países que cuentan con esa información, se aprecia una tendencia generalizada al aumento de la carga impositiva desde los años setenta. Esto implica que para una perturbación dada en el precio del petróleo en los mercados internacionales, el aumento de los precios de venta al público de sus derivados será ahora mucho menor que en el pasado.

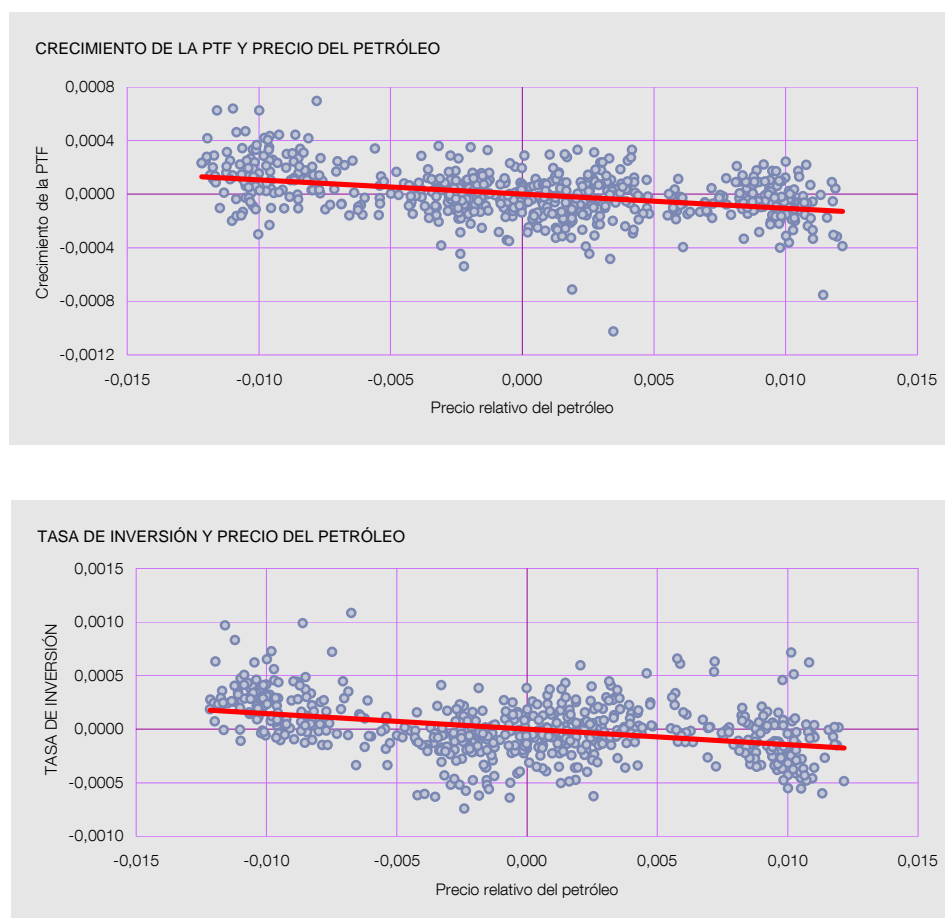
**9.** Tanto la PTF que se utiliza aquí como la NAIRU que se considera más adelante, han sido tomadas de la base de datos AMECO que elabora la Comisión Europea y abarca a 11 países del área del euro (excepto Luxemburgo y Eslovenia, debido a limitaciones de los datos), Reino Unido, Suecia y Dinamarca para el período 1965-2007.

**10.** Todas las variables se presentan en desviaciones respecto a los promedios temporales de cada país. Por tanto, las pendientes estimadas pueden ser interpretadas como el estimador intragrupos con efectos fijos para un panel. En cualquier caso, no se tienen en cuenta otros posibles determinantes de las variables que aparecen en el eje vertical, por lo que las correlaciones simples que se presentan aquí podrían presentar sesgos si existen otros determinantes de estas variables que estén relacionados con el precio relativo del petróleo.

Esto sugiere que la elasticidad de sustitución entre el petróleo y los *inputs* primarios es superior a la unidad. Sin embargo, el coeficiente estimado implica que el efecto no es muy elevado, ya que, dado que el crecimiento promedio anual de este precio relativo ha sido del 4%, la reducción promedio del crecimiento de la PTF sería de solo un 0,04%. En el caso de la tasa de inversión, también se detecta una correlación negativa y significativa (t-ratio=-9,8), tal y como predecía el modelo teórico. Además, el efecto en este caso es más importante, ya que supone una reducción media anual de 0,05 décimas en la tasa de inversión desde 1965 para todos estos países, es decir, cerca de dos puntos porcentuales en total.

## PRODUCTIVIDAD, INVERSIÓN Y PRECIO DEL PETRÓLEO

GRÁFICO 2



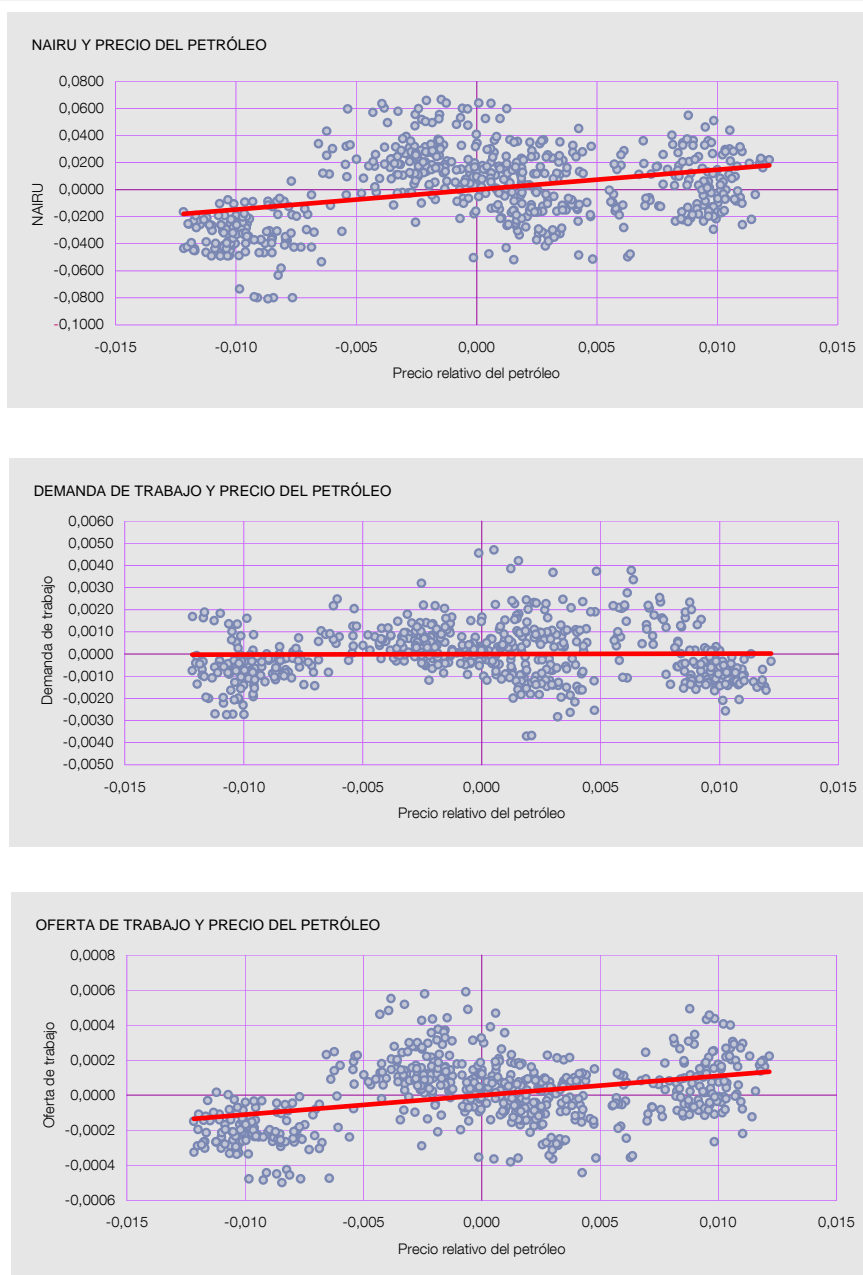
FUENTES: Reuters, The Economist, AMECO y Banco de España.

Por su parte, en el gráfico 3 aparece la correlación simple que existe entre la NAIRU y el precio del petróleo. Como se puede apreciar, esta es positiva y significativa (t-ratio=9,2), sugiriendo que domina el efecto negativo del precio del petróleo sobre la tasa de paro de equilibrio. Además, los dos cuerpos inferiores de este mismo gráfico proporcionan más información sobre si esto es consecuencia de que la demanda de empleo se contrae cuando aumentan los precios del petróleo, o, por el contrario, es el intento de los trabajadores de mantener su poder adquisitivo ante este tipo de perturbaciones lo que determina el aumento del componente estructural del desempleo. Así, en el cuerpo central aparece la inversa del coste laboral unitario real, que se puede considerar una buena aproximación en el corto plazo a la

evolución de los *mark-ups* de las empresas. La correlación que se obtiene no es significativamente distinta de cero ( $t\text{-ratio}=0,3$ ).<sup>11</sup> En cambio, sí que parece existir una correlación positiva y significativa ( $t\text{-ratio}=10,1$ ) entre las demandas salariales de los trabajadores (una vez que se tiene en cuenta la productividad y la tasa de paro) y el precio relativo del petróleo (véase cuerpo inferior del gráfico 3). Parece por tanto, que la mayor presión salarial que induce el aumento de los precios del petróleo acaba siendo ajustada por las empresas contratando a menos trabajadores y, por tanto, elevando la tasa de paro de equilibrio.

NAIRU, DEMANDA Y OFERTA DE TRABAJO Y PRECIO DEL PETRÓLEO

GRÁFICO 3



FUENTES: Reuters. The Economist. AMECO v Banco de España.

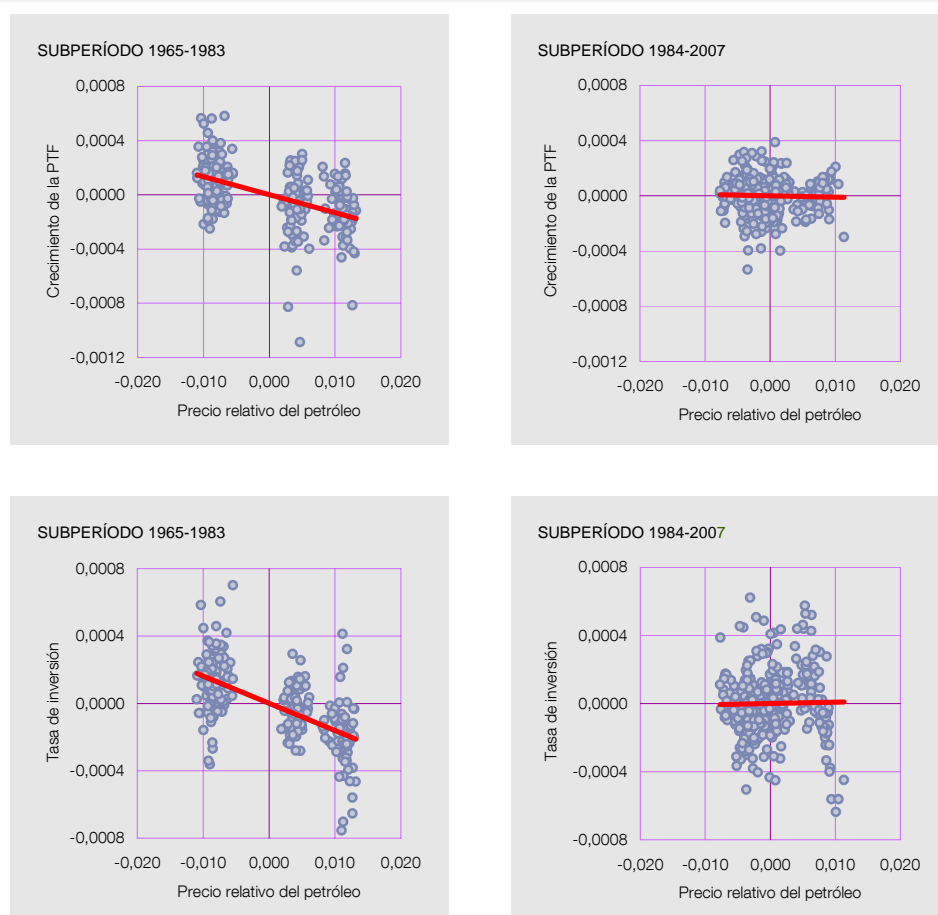
<sup>11</sup>. Nótese que estos resultados no son coherentes con los que se obtenían para el crecimiento de la PTF, ya que, de acuerdo con las derivaciones del apartado anterior, esto sugiere que la elasticidad de sustitución entre el petróleo y los otros dos *inputs* primarios es la unidad.

Por otro lado, recientemente han aparecido algunos trabajos que ponen de manifiesto cómo la magnitud del efecto del precio del petróleo sobre las economías de los países importadores de crudo puede haber cambiado en los últimos años. En concreto, Blanchard y Gali (2007) muestran que el impacto negativo y positivo sobre la actividad y la inflación, respectivamente, de un aumento de los precios del petróleo se ha reducido sustancialmente desde mediados de los años ochenta, en comparación con décadas anteriores. Aunque estos autores no consideran el canal de la productividad ni el del capital, cuando la muestra utilizada en este artículo se divide en el mismo año que la considerada en ese trabajo (1984), las correlaciones analizadas previamente cambian de forma apreciable.

Así, como se puede apreciar en la columna izquierda del gráfico 4, antes de 1984 la correlación del crecimiento de la productividad con los precios del petróleo era negativa y estadísticamente distinta de cero ( $t\text{-ratio}=-9,6$ ), lo mismo que ocurría con la tasa de inversión ( $t\text{-ratio}=-13,6$ ). Sin embargo, después de ese año, los coeficientes de regresión en ambos casos se reducen drásticamente, dejando de ser estadísticamente significativos ( $t\text{-ratio}=-0,6$  y  $0,3$ , respectivamente). Estos resultados sugieren que desde mediados de los años ochenta los precios del petróleo apenas si habrían afectado al crecimiento de la productividad de trabajo, ni a través del residuo de Solow medido en términos de PIB, ni a través de la intensidad del capital utilizado.

PRODUCTIVIDAD, INVERSIÓN Y PRECIO DEL PETRÓLEO EN DISTINTOS SUBPERÍODOS

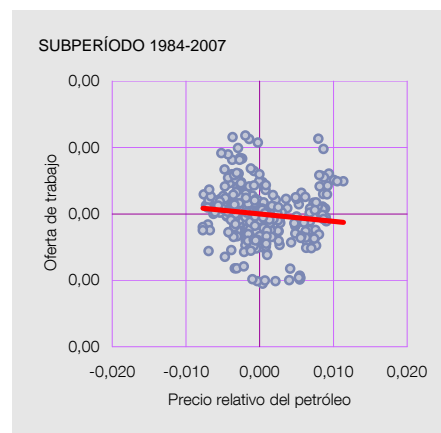
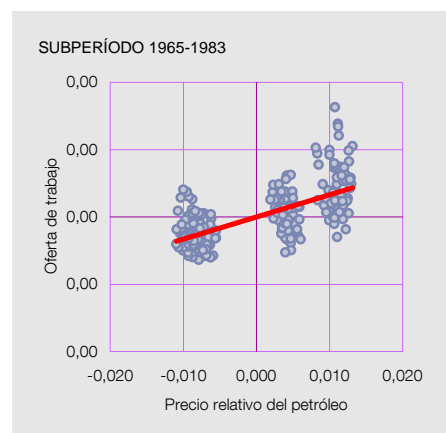
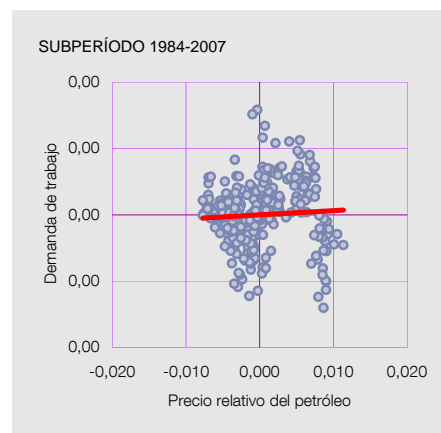
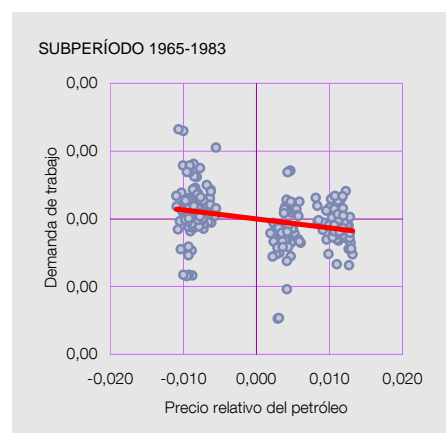
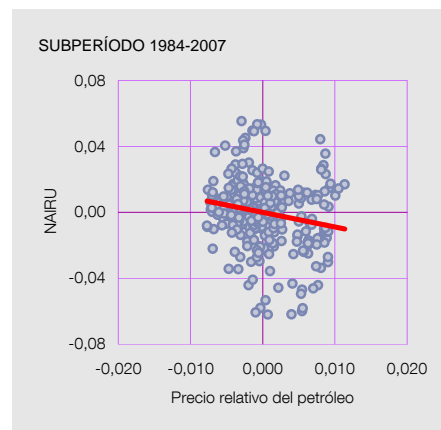
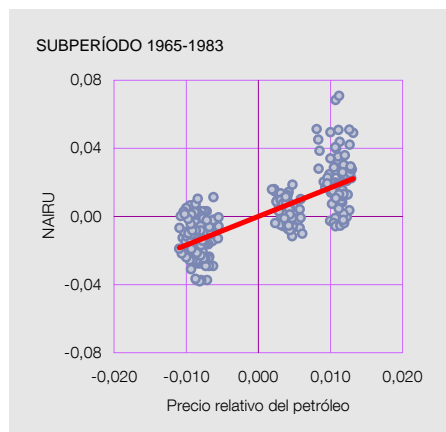
GRÁFICO 4



FUENTES: Reuters, The Economist, AMECO y Banco de España.

En el caso de la NAIRU, los resultados son, incluso, más claros, como se puede apreciar en la parte superior del gráfico 5, ya que la correlación entre ambas variables pasa de ser positiva en el primer subperíodo ( $t\text{-ratio}=18,1$ ) a ser negativa, aunque no significativa, en el segundo ( $t\text{-ratio}=-0,6$ ). En los cuerpos inferiores de este gráfico se proporciona más evidencia sobre los elementos que han podido estar detrás de la falta de respuesta de la NAIRU a los precios relativos de la energía en el segundo sub-periodo. En primer lugar, los *mark-ups* han pasado de ser un elemento compensador de este tipo de perturbaciones (la correlación es negativa y el  $t\text{-ratio}=-5,5$ ) a ser un factor que acentúa el choque inicial de los precios de la energía (correlación positiva y  $t\text{-ratio}=1,8$ ). En cambio, los trabajadores, que en la primera parte de la muestra no aceptaban la pérdida de poder adquisitivo que supone un aumento del precio del petróleo para un país importador de esta materia prima (correlación positiva y  $t\text{-ratio}=15,3$ ), desde 1984 parecen haber cambiado dicha actitud (correlación negativa y  $t\text{-ratio}=-1,3$ ). Como se recordará, el efecto del precio del petróleo sobre las demandas salariales dependía de la importancia de los derivados de esta materia prima en la cesta de consumo de los agentes, y esta se ha reducido en la mayoría de los países considerados.

Aunque este análisis empírico es muy limitado, resulta coherente con cierta evidencia existente sobre la pérdida de importancia de los *shocks* de los precios del petróleo en las economías desarrolladas y con el papel que habría desempeñado en este proceso la reducción del grado de rigidez real de los salarios, asociado a las reformas introducidas en la mayoría de los mercados de trabajo europeos en estos años (Blanchard y Gali, 2007). También merece la pena destacar que esta materia prima ha perdido peso en el aparato productivo de la mayoría de los países considerados en el periodo analizado. De todas formas, otro tipo de elementos potencialmente importantes para explicar este fenómeno y que merecerían más atención, son un cambio en la elasticidad de sustitución entre esta materia prima y los *inputs* primarios, por un lado, y el papel desempeñado por la imposición en la determinación de los precios de los derivados para los consumidores finales.



FUENTES: Reuters, The Economist, AMECO y Banco de España.

## 4 Conclusiones

Los precios del petróleo alcanzaron niveles muy elevados en la primera mitad de 2008, para posteriormente reducirse de forma también muy significativa en la segunda mitad del año. El análisis del impacto de estas fluctuaciones de los precios del petróleo suele limitarse a enfatizar su efecto negativo sobre la demanda y positivo sobre la inflación. Sin embargo, no siempre se tiene en cuenta el posible impacto negativo adicional sobre el crecimiento potencial de la economía. Este último efecto se derivaría de los efectos del precio del petróleo sobre la productividad, el *stock* de capital y la tasa de desempleo estructural de la economía, y, de acuerdo con cierta evidencia preliminar, puede resultar de magnitud significativa. En el caso de esta última variable, el efecto se puede ver amplificado cuando existe un nivel de competencia en los mercados reducido, si ante un incremento del precio del petróleo se produce un aumento de los márgenes, o cuando el grado de indexación salarial es elevado, provocando una traslación de los incrementos de los precios del petróleo a los salarios. Desde este punto de vista, por tanto, las reformas que tiendan a incrementar el grado de competencia en los mercados de bienes y servicios y a mejorar los mecanismos de determinación salarial son útiles para ayudar a minimizar los efectos negativos de los incrementos del petróleo sobre el crecimiento a largo plazo de la economía. Al menos, debería evitarse que este tipo de mecanismos funcionen de forma asimétrica.



## BIBLIOGRAFÍA

- BLANCHARD, O., y J. GALI (2007). *The Macroeconomic effects of oil price shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s?*, NBER Working Paper, no. 13368.
- ESTRADA, A., y J. D. LÓPEZ-SALIDO (2005). *Sectorial mark-up dynamics in Spain*, Documentos de Trabajo, n.º 0503, Banco de España.
- FINN, M. (2000). «Perfect competition and the effects of energy price increases on economic activity», *Journal of Money, Credit and Banking*, no. 52, pp. 400-416.
- LAYARD, R., S. NICKELL y R. JACKMAN (1991). *Unemployment, Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford, Oxford University Press.

## PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

### DOCUMENTOS OCASIONALES

- 0501 JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ-RESANO: Size and heterogeneity matter. A microstructure-based analysis of regulation of secondary markets for government bonds.
- 0502 ALICIA GARCÍA-HERRERO, SERGIO GAVILÁ Y DANIEL SANTABÁRBARA: China's banking reform: an assessment of its evolution and possible impact.
- 0503 ANA BUISÁN, DAVID LEARMONTH Y MARÍA SEBASTIÁ BARRIEL: An industry approach to understanding export performance: stylised facts and empirical estimation.
- 0504 ANA BUISÁN Y FERNANDO RESTOY: Cross-country macroeconometric heterogeneity in EMU.
- 0505 JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: Una larga fase de expansión de la economía española.
- 0506 VÍCTOR GARCÍA-VAQUERO Y JORGE MARTÍNEZ: Fiscalidad de la vivienda en España.
- 0507 JAIME CARUANA: Monetary policy, financial stability and asset prices.
- 0601 JUAN F. JIMENO, JUAN A. ROJAS Y SERGIO PUENTE: Modelling the impact of aging on Social Security expenditures.
- 0602 PABLO MARTÍN-ACEÑA: El Banco de Francia, el BPI y la creación del Servicio de Estudios del Banco de España a principios de la década de 1930. (Publicado el original en francés con el mismo número.)
- 0603 CRISTINA BARCELÓ: Imputation of the 2002 wave of the Spanish Survey of Household Finances (EFF).
- 0604 RAFAEL GÓMEZ Y PABLO HERNÁNDEZ DE COS: The importance of being mature: The effect of demographic maturation on global per-capita income.
- 0605 JUAN RUIZ Y JOSEP VILARRUBIA: Canales de reciclaje internacional de los petrodólares. (Existe una versión en inglés con el mismo número.)
- 0606 ALICIA GARCÍA-HERRERO Y SERGIO GAVILÁ: Posible impacto de Basilea II en los países emergentes.
- 0607 ESTHER GORDO, JAVIER JAREÑO Y ALBERTO URTASUN: Radiografía del sector de servicios en España.
- 0608 JUAN AYUSO, ROBERTO BLANCO Y FERNANDO RESTOY: House prices and real interest rates in Spain.
- 0701 JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: Los principales rasgos y experiencias de la integración de la economía española en la UEM.
- 0702 ISABEL ARGIMÓN, FRANCISCO DE CASTRO Y ÁNGEL LUIS GÓMEZ: Una simulación de los efectos de la reforma del IRPF sobre la carga impositiva.
- 0703 YENER ALTUNBAŞ, ALPER KARA Y ADRIAN VAN RIXTEL: Corporate governance and corporate ownership: The investment behaviour of Japanese institutional investors.
- 0704 ARTURO MACÍAS Y ÁLVARO NASH: Efectos de valoración en la posición de inversión internacional de España.
- 0705 JUAN ÁNGEL GARCÍA Y ADRIAN VAN RIXTEL: Inflation-linked bonds from a central bank perspective.
- 0706 JAVIER JAREÑO: Las encuestas de opinión en el análisis coyuntural de la economía española.
- 0801 MARÍA J. NIETO Y GARRY J. SCHINASI: EU framework for safeguarding financial stability: towards an analytical benchmark for assessing its effectiveness.
- 0802 SILVIA IRANZO: Introducción al riesgo-país. (Publicado el original en inglés con el mismo número.)
- 0803 OLYMPIA BOVER: The Spanish survey of household finances (EFF): Description and methods of the 2005 wave.
- 0804 JAVIER DÍAZ-CASSOU, AITOR ERCE-DOMÍNGUEZ Y JUAN J. VÁZQUEZ-ZAMORA: Recent episodes of sovereign debt restructurings. A case-study approach.
- 0805 JAVIER DÍAZ-CASSOU, AITOR ERCE-DOMÍNGUEZ Y JUAN J. VÁZQUEZ-ZAMORA: The role of the IMF in recent sovereign debt restructurings: Implications for the policy of lending into arrears.
- 0806 MIGUEL DE LAS CASAS Y XAVIER SERRA: Simplification of IMF lending. Why not just one flexible credit facility?
- 0807 MIGUEL GARCÍA-POSADA Y JOSEP M.<sup>a</sup> VILARRUBIA: Mapa de exposición internacional de la economía española.
- 0808 SARAI CRIADO Y ADRIAN VAN RIXTEL: La financiación estructurada y las turbulencias financieras de 2007-2008: Introducción general. (Publicado el original en inglés con el mismo número.)
- 0809 FRANCISCO DE CASTRO Y JOSÉ M. GONZÁLEZ-MÍNGUEZ: La composición de las finanzas públicas y el crecimiento a largo plazo: Un enfoque macroeconómico.
- 0810 OLYMPIA BOVER: Dinámica de la renta y la riqueza de las familias españolas: resultados del panel de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2002-2005. (Existe una versión en inglés con el mismo número.)
- 0901 ÁNGEL ESTRADA, JUAN F. JIMENO Y JOSÉ LUIS MALO DE MOLINA: La economía española en la UEM: Los diez primeros años. (Existe una versión en inglés con el mismo número.)

0902 ÁNGEL ESTRADA Y PABLO HERNÁNDEZ DE COS: El precio del petróleo y su efecto sobre el producto potencial.

**BANCODE ESPAÑA**  
Eurosistema

Unidad de Publicaciones  
Alcalá, 522; 28027 Madrid  
Teléfono +34 91 338 6363. Fax +34 91 338 6488  
Correo electrónico: [publicaciones@bde.es](mailto:publicaciones@bde.es)  
[www.bde.es](http://www.bde.es)