

## Efectos de la enfermedad holandesa (‘Dutch disease’) Alguna evidencia para Argentina

Recibido: Diciembre 1, 2015 - Aceptado: Marzo 3, 2016

Doi: [dx.doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.18.02.2015.02](https://doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.18.02.2015.02)

Luis N. Lanteri\*

---

### Resumen

Este trabajo analiza la existencia de la enfermedad holandesa en el caso de la economía argentina. Se investigan los choques en los términos del intercambio y en la oferta del sector agropecuario (sector en auge) sobre el producto manufacturero (PIB real), las tasas de inflación y el desempleo. Se incluyen modelos de VAR, con restricciones de largo plazo, y datos trimestrales de Argentina, que cubren el período 1993-2015. Los resultados muestran que los choques de precios externos afectan positivamente al producto manufacturero y negativamente a las tasas de desempleo. No habría evidencia sustancial sobre la existencia de la enfermedad holandesa en esta economía.

*Clasificación JEL:* C32, F41.

*Palabras clave:* precios de las materias primas, enfermedad holandesa (*Dutch disease*), SVAR, Argentina.

---

\* UNR, Argentina. Correo electrónico: [luislante@yahoo.com](mailto:luislante@yahoo.com). Las opiniones del trabajo corresponden solamente al autor y son de su entera responsabilidad.

Para citar este artículo: Lanteri, L. N. (julio-diciembre, 2015). Efectos de la enfermedad holandesa (‘Dutch disease’). Alguna evidencia para Argentina. *Revista de Economía del Rosario*, 18(2), 187-209. Doi: [dx.doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.18.02.2015.02](https://doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.18.02.2015.02)

## Dutch Disease Consequences. Some Evidence for Argentina

### Abstract

This paper analyzes the existence of the Dutch disease in the case of Argentina's economy. The paper investigates the shocks in terms of trade and the shocks in the supply of agricultural sector (growing sector) on manufacturing output (real GDP), inflation rates and unemployment. The paper includes VAR models, with long-term restrictions, and quarterly data for Argentina, covering the period 1993-2015. The results show that external price shocks affect positively to manufacturing output and negatively to the unemployment rates. There would be no substantial evidence of the existence of the Dutch disease in this economy.

*JEL classification:* C32, F41.

*Keywords:* price of commodities, Dutch disease, SVAR, Argentina.

## Efeitos da doença holandesa ('Dutch disease'). Alguma evidência para a Argentina

### Resumo

Este trabalho analisa a existência da doença holandesa no caso da economia argentina. Investigam-se os choques nos termos do intercâmbio e na oferta do setor agropecuário (setor em auge) sobre o produto manufatureiro (PIB real), as taxas de inflação e o desemprego. Incluem-se modelos de VAR, com restrições de longo prazo, e dados trimestrais da Argentina, que cobrem o período 1993-2015. Os resultados mostram que os choques de preços extremos afetam positivamente ao produto manufatureiro e negativamente às taxas de desemprego. Não haveria evidência substancial sobre a existência da doença holandesa nesta economia.

*Classificação JEL:* C32, F41.

*Palavras-chave:* preços das matérias primas, doença holandesa (*Dutch disease*), SVAR, Argentina.

## Introducción

Hasta el anuncio de suspensión de la política de flexibilización monetaria, por parte de la Reserva Federal de los Estados Unidos (2013-2014), la mayor parte de los países exportadores de materias primas había mantenido, en la década previa, tasas de crecimiento superiores a las experimentadas por las economías desarrolladas. El auge económico, debido a la extracción de recursos naturales, o a la producción de materias primas, explicaría el desempeño alcanzado por las pequeñas economías exportadoras.

Sobre el particular, Charnavoki y Dolado (2014) destacan diversos efectos que podrían provocar los choques de precios externos en estas economías. Entre ellos mencionan:

*External balance effect*: los balances comercial y de cuenta corriente estarían positivamente correlacionados con los términos del intercambio (razón entre los precios de exportación y de importación) y con los precios internacionales de las materias primas (en términos reales). Los incrementos de precios harían posible la acumulación de activos externos, o la reducción de deuda externa (Kilian, Rebucci y Spatafora, 2009).

*Commodity currency effect*: el tipo de cambio real estaría correlacionado con los precios de las materias primas. Los incrementos de estos precios apreciarían al tipo de cambio real (Chen y Rogoff, 2003).

*Spending effect*: los ingresos provenientes de las exportaciones de materias primas serían canalizados en parte hacia la demanda doméstica. Spatafora y Warner (1999) encuentran que los choques en los términos del intercambio impactan positivamente en los componentes de la demanda agregada: consumo, inversión y gastos del gobierno.

*Dutch disease effect*: los aumentos en los precios de las materias primas generarían, a través de la apreciación en el tipo de cambio real, pérdidas de competitividad y, de esta forma, caídas en el producto del sector manufacturero doméstico, en contraste con los sectores no transables (servicios) y los productores de materias primas, donde el producto crecería (Corden y Neary, 1982; Bruno y Sachs, 1982; Corden, 1984).

La denominada enfermedad holandesa (*Dutch disease effect*) tuvo su origen en el descubrimiento de gas natural en el Mar del Norte, en los años sesenta, que afectó negativamente al sector manufacturero holandés, a través de la apreciación en el tipo de cambio real. Una década después, los ingresos provenientes de la extracción de gas natural comenzaron a caer y la industria tradicional

(poco competitiva) no fue capaz de compensar dicha pérdida de ingresos, lo que provocó un incremento de las tasas de desempleo en los años siguientes.

El fenómeno de la enfermedad holandesa sugiere que una economía que experimente un auge en el sector productor de materias primas (por ejemplo, en el energético) presentaría movimientos de recursos del sector transable hacia el sector productor de materias primas. Dado que este último emplea muy poca mano de obra, en comparación con el sector transable, el desempleo de la economía probablemente se incrementará. De todas formas, el sector no transable (servicios) también podría expandirse, a partir del crecimiento de la riqueza y del consumo agregado (privado y público).

En síntesis, la literatura relacionada con la enfermedad holandesa sugiere que el auge en el sector productor de recursos naturales, o materias primas, podría afectar el desempeño del sector transable (manufacturas). De este modo, se observarían movimientos de recursos desde los sectores transables y no transables hacia el sector productor de materias primas (*resource movement effect*) y un efecto indirecto debido a la mayor demanda de bienes y servicios por parte del sector de precios en auge (*spending effect*). El tipo de cambio real se apreciaría, afectando negativamente al sector de bienes transables (se generaría un *crowding-out* a los sectores transables, debido a la pérdida de competitividad).<sup>1</sup>

En muchas economías en desarrollo, los períodos de auge se vincularon no solo con mejoras en los precios de las materias primas, sino también con aumentos en la producción y en las exportaciones, a partir de la mayor rentabilidad que tuvo lugar en las explotaciones.

---

<sup>1</sup> Corden y Neary (1982) desarrollaron un modelo para explicar el fenómeno de la enfermedad holandesa. Estos autores suponen que existen tres sectores en la economía: el productor de materias primas (B), el sector transable (T) y el no transable (N). Los dos primeros generan bienes transables a partir de los precios internacionales, mientras que los precios del sector no transable se forman en el mercado doméstico. El auge en el sector productor de materias primas genera un incremento en la demanda de estos bienes, lo que se denomina *resource movement effect*. El movimiento de mano de obra de T a B reduce el producto en T. A su vez, el movimiento de mano de obra de N a B disminuye la oferta de N y genera un exceso de demanda para N y un incremento en los precios de N en términos de T, provocando una apreciación real y movimientos adicionales de recursos de T a N. El aumento en los precios relativos de los bienes no transables, en términos de transables (manufacturas), equivale a una apreciación en el tipo de cambio real. También se observaría un incremento de demanda en los sectores que producen bienes y servicios para el sector en auge (efecto indirecto, *spending effect*). El modelo predice que el sector manufacturero se contraerá, mientras que el sector de precios en auge se expandirá. De acuerdo con Ismail (2010), si la oferta de no transables no fuera perfectamente elástica, el efecto gasto (*spending effect*) determinaría una apreciación en el precio de los no transables, mientras el precio de los transables permanecería fijo en una economía abierta y pequeña (se apreciaría el tipo de cambio real, o precio relativo).

En el trabajo se investigan los efectos de los choques en los términos del intercambio, la oferta del sector agropecuario (sector en auge) y el tipo de cambio real sobre el PIB real del sector manufacturero, así como sobre las tasas de inflación y de desempleo, en la economía argentina. A tal efecto, se emplean modelos de VAR, con restricciones de largo plazo, y datos trimestrales de este país, que cubren el período 1993-2015.

El resto del trabajo se desarrolla como sigue. En la primera sección, se analizan los términos del intercambio, el tipo de cambio real y la producción industrial de algunas economías exportadoras de materias primas. En la segunda, se presentan los VAR que se van a estimar para la economía argentina y las restricciones impuestas a los modelos; y, en la tercera, se describen los principales resultados encontrados en las estimaciones. Por último, se comentan las conclusiones del trabajo.

## **1. Términos del intercambio, tipo de cambio real y producción industrial en algunas economías exportadoras de materias primas**

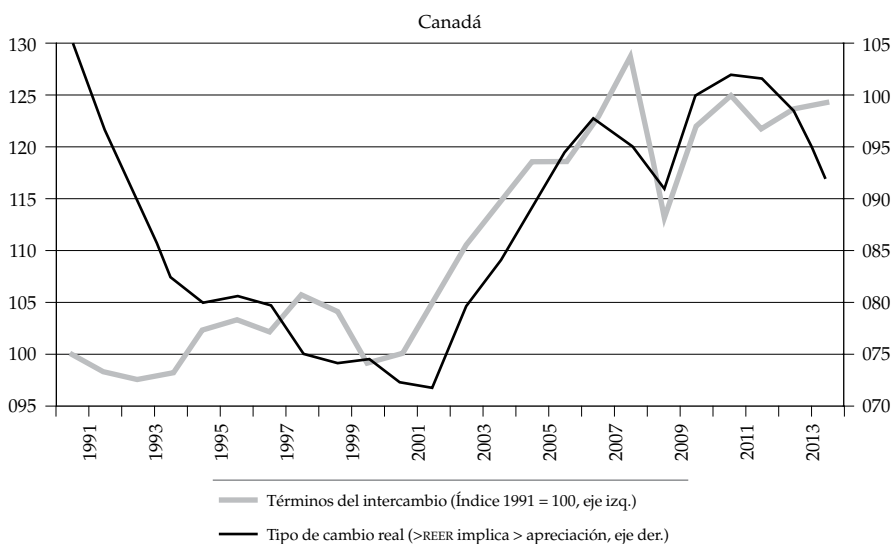
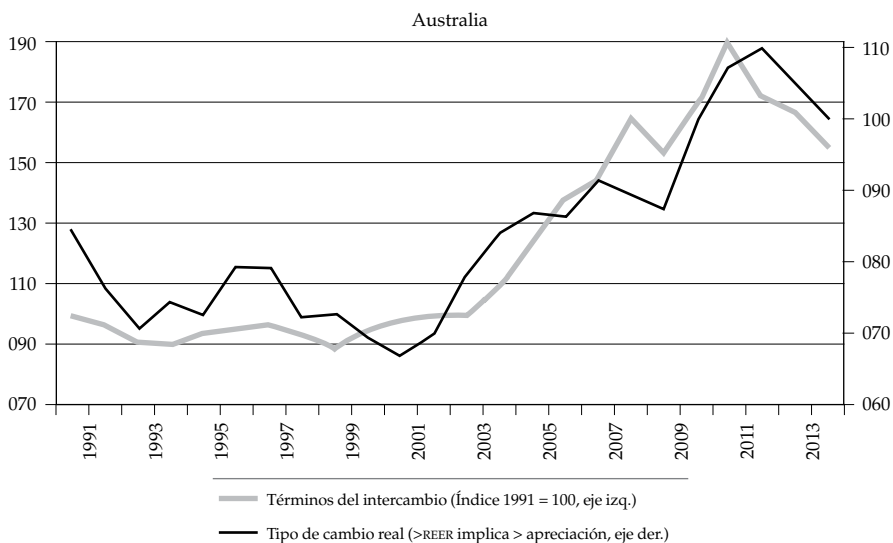
Durante los primeros años del nuevo milenio, varias economías exportadoras experimentaron un importante incremento en la riqueza nacional, debido al auge registrado en el sector productor de recursos naturales, o materias primas.

La literatura reseña la experiencia de algunas de estas economías, donde el sector productor de recursos naturales mostró enormes oportunidades de inversión y posibilidades de crecimiento.

No obstante, algunas de ellas padecieron también los efectos señalados por la teoría de la enfermedad holandesa. Bjornland y Thorsrud (2014) analizan los casos de Australia (minerales) y Noruega (gas y petróleo), cuyos términos del intercambio se duplicaron desde el año 2003. Las mejoras en los precios de las materias primas generaron un importante crecimiento en el ingreso real y en la demanda agregada, pero también cambios en los precios relativos y movimientos de recursos entre sectores. De acuerdo con estos autores, ambas economías experimentaron apreciaciones en el tipo de cambio real y pérdidas de competitividad, como consecuencia del auge operado en la producción de recursos naturales.

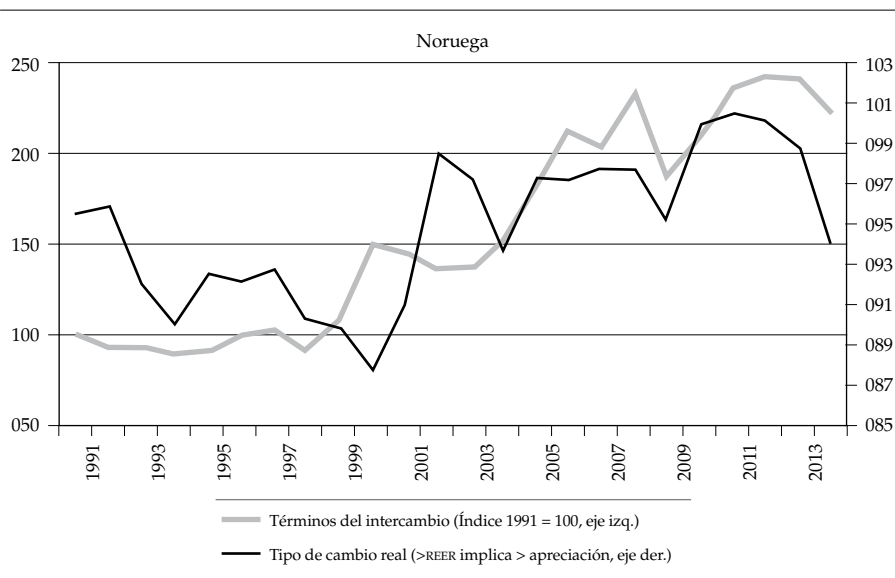
En la figura 1, se muestran las series de los términos del intercambio (en índices base 1991 = 100) y del tipo de cambio real efectivo (REER), correspondientes a Australia, Canadá y Noruega, economías con abundancia de recursos naturales.

En estas economías las mejoras en los términos del intercambio se asocian con una mayor apreciación de la moneda y viceversa (de acuerdo con las esta-



dísticas compiladas por el FMI, un REER más elevado indicaría una mayor apreciación), lo que resulta más evidente a partir del año 2001 (2004 para Noruega).<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Se emplea la simbología TCR para Argentina y REER para los otros países, dada la diferente fuente y metodología de cálculo seguida en cada caso (el REER es en términos del dólar estadounidense).



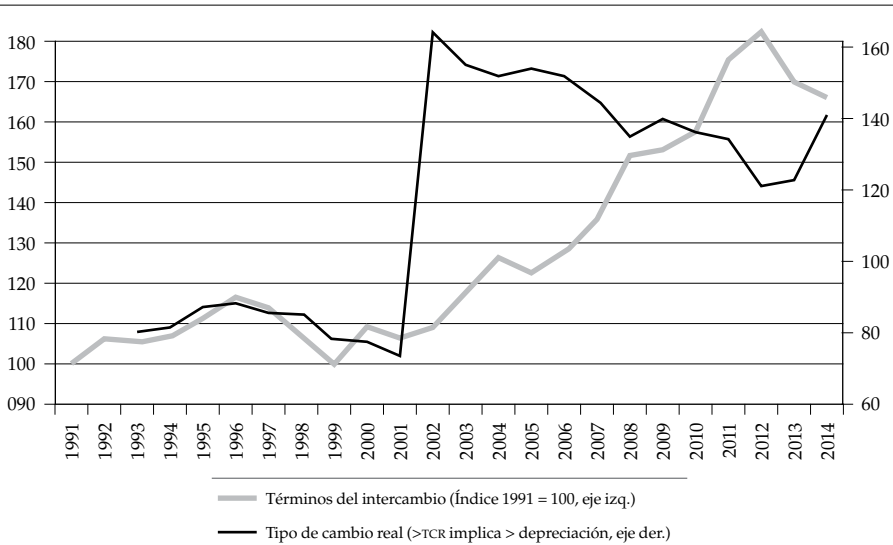
**Figura 1.** Australia, Canadá y Noruega. Términos del intercambio (índice base 1991 = 100) y tipo de cambio real efectivo (REER)

Fuente: elaboración del autor a partir de las *Estadísticas financieras internacionales* del FMI.

En el caso de Argentina, se pueden distinguir dos períodos desde el punto de vista de la política económica. El Plan de Convertibilidad, en la década de los noventa, que culmina con una gran depreciación del peso a principios de 2002, y los años posteriores a la caída de la convertibilidad, que estuvieron acompañados, en gran parte, por mejoras en los términos del intercambio (figura 2). Se observa una asociación negativa entre el tipo de cambio real multilateral (en este caso, un tipo de cambio real multilateral más elevado indica una mayor depreciación de la moneda) y los términos del intercambio, en particular desde la caída del régimen de convertibilidad. De esta forma, el tipo de cambio real se apreciaría ante mejoras en los términos del intercambio.

En Argentina, el sector de precios en auge corresponde a la agricultura, que se vio beneficiada por la mayor demanda de productos agrícolas, por parte de China, India y otras economías en desarrollo, en los últimos años.<sup>3</sup> La mayor expansión se registró en los sectores de producción de cereales y oleaginosas, en especial en el cultivo de soja, y, en menor medida, en la ganadería y en los

<sup>3</sup> La participación del PIB agricultura, ganadería, caza y silvicultura en el PIB real creció del 5,4 al 6,4%, en promedio, entre 1993Q1-2001Q4 y 2002Q1-2014Q4 (estimación con datos trimestrales, sin desestacionalizar).



**Figura 2.** Argentina. Términos del intercambio (índice base 1991 = 100) y tipo de cambio real multilateral (TCR)

*Fuente:* elaboración del autor a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (Indec) y del Banco Central.

cultivos regionales. En Argentina más de la mitad de las exportaciones corresponden a productos agrícolas, o a manufacturas de ese origen (agroindustria). En los últimos años, las exportaciones agrícolas experimentaron un aumento muy importante, en especial en el grano de soja y sus derivados.

En el caso argentino, donde el sector agropecuario está en manos del sector privado, las mejoras en los precios internacionales de las materias primas agropecuarias influyeron positivamente en la conducta de los productores rurales y en sus ingresos. Durante los años de auge, aumentó la superficie sembrada de los cultivos, mientras que las nuevas tecnologías, que se incorporaron a la agricultura, permitieron incrementar los volúmenes de producción y las exportaciones de productos agropecuarios y de sus manufacturas. Por lo tanto, hubo un aumento en los precios, pero también en los volúmenes de producción y en las exportaciones. Ello se verificó especialmente en los cereales y oleaginosas, y, en particular, en la soja.

Los recursos naturales podrían pertenecer al Estado, o al sector privado. En el primer caso, las mejoras en los precios internacionales impactarían positivamente en los ingresos fiscales, debido al aumento en el nivel de actividad y en la recaudación impositiva, excepto que se reduzcan simultáneamente las alícuotas de los impuestos. Sin embargo, el efecto final sobre el balance, o resultado, fiscal dependerá de lo que ocurra con los egresos fiscales. Si el Estado siguiera



una política fiscal pro cíclica, de forma que se incrementara el gasto público en los períodos de auge (mejora en los precios de las materias primas), el balance fiscal sería probablemente deficitario, impidiendo así generar los ahorros necesarios para cuando tengan lugar los períodos de caídas en los ingresos (*rainy days*). Si, en cambio, los recursos naturales pertenecieran al sector privado, las mejoras en los precios internacionales podrían generar una apreciación en el tipo de cambio real, lo que afectaría la competitividad, y podría determinar un *crowding out* en los sectores transables, un desincentivo en la inversión y caídas en el empleo. En el caso de la propiedad estatal, el impacto de las mejoras en los precios internacionales en el tipo de cambio real también podría tener consecuencias en los sectores transables y en el empleo. Los efectos negativos de la enfermedad holandesa podrían neutralizarse a través de la aplicación de impuestos a las exportaciones y de subsidios al sector manufacturero. Sobre el particular, Bresser-Pereira (2008) sugiere que Chile e Indonesia pudieron neutralizar adecuadamente estos efectos negativos a través de impuestos a las exportaciones (en el caso de Chile aplicados sobre el precio del cobre).

La recuperación de los precios internacionales de las materias primas, a partir de comienzos del nuevo milenio, permitió que mejoraran los términos del intercambio en las economías exportadoras, lo que contribuyó a la apreciación de sus monedas. De acuerdo con la teoría de la enfermedad holandesa, los cambios en los precios relativos podrían generar movimientos de recursos sectoriales y afectar negativamente el desempeño de los sectores transables, como la industria manufacturera (ver, por ejemplo, Francis, 2008; Ismail, 2010).

La tabla 1 muestra el PIB real, la producción industrial y las tasas de desempleo de las cuatro economías. Mientras en Argentina y Australia la producción industrial se habría incrementado desde el año 2000, en Canadá estaría prácticamente estancada y en Noruega la industria habría descendido alrededor de un 19% entre los años 2000 y 2014. A su vez, las tasas de desempleo disminuyeron en Argentina y Australia, y experimentaron un ligero incremento en Canadá y Noruega, entre esos años.

En síntesis, la evidencia respecto de la verificación de los efectos sugeridos por la teoría de la enfermedad holandesa no sería del todo concluyente para la totalidad de las economías exportadoras de recursos naturales (o materias primas), dado que, si bien en su mayoría experimentaron apreciaciones en sus monedas, en los últimos diez, o quince, años, debido a la recuperación de los términos del intercambio, en algunas de ellas la producción industrial se incrementó, mientras que las tasas de desempleo descendieron, o sufrieron solo un ligero aumento.

En el caso de Argentina, la participación del PIB manufacturero pasó del 19,6 al 19,8% del PIB real, en promedio entre 1993Q1-2001Q4 y 2002Q1 y 2014Q4,

**Tabla 1.** Argentina, Australia, Canadá y Noruega. PIB real (índice 2010=100), producción industrial (índice 2010=100) y tasas de desempleo (%)

Año	Argentina			Australia			Canadá			Noruega		
	PIB real	Prod. ind.	Tasas des.	PIB real	Prod. ind.	Tasas des.	PIB real	Prod. ind.	Tasas des.	PIB real	Prod. ind.	Tasas des.
1991	s. d.	s. d.	6,0	52,1	69,6	9,3	61,1	s. d.	10,4	58,8	85,9	5,5
1995	60,4	60,7	16,0	60,2	76,1	8,2	68,0	86,8	9,5	71,7	106,6	4,9
2000	68,6	63,6	14,7	74,1	90,3	6,3	82,8	110,4	6,8	85,7	118,6	3,4
2005	75,7	74,5	11,5	87,4	94,4	5,0	93,9	111,7	6,8	95,5	113,5	4,5
2010	100,0	100,0	7,7	100,0	100,0	5,2	100,0	100,0	8,1	100,0	100,0	3,6
2014	112,9	108,5	7,3	111,6	111,4	6,1	109,7	111,0	6,9	106,8	96,1	3,5

PIB real y producción industrial: representan índices base 2010=100. Argentina: la producción industrial corresponde al PIB de la industria manufacturera, a precios de 2004; las tasas de desempleo no incluyen el subempleo.

Fuente: elaboración del autor con datos de las *Estadísticas financieras internacionales* del FMI e Indec (Argentina).

aunque desde 2012 se observa una caída en la participación del PIB manufacturero (datos sin desestacionalizar).

## 2. Modelo de VAR estructural para Argentina

En el trabajo, se emplea una propuesta de VAR estructural (SVAR), con restricciones de largo plazo, basada en Blanchard y Quah (1989).

El principal propósito de la estimación de los modelos de VAR estructural es obtener una ortogonalización no recursiva de los términos de error para el análisis de impulso-respuesta. A diferencia de la ortogonalización recursiva de Cholesky, la propuesta de SVAR requiere imponer restricciones al VAR, a fin de identificar los componentes estructurales *ortogonales* (o sea, no correlacionados entre sí) *de los términos de error*. Estas restricciones se basan en la teoría económica.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> El VAR sin restricciones que se va a estimar podría simbolizarse como:

$$y_t = A^{-1}C(L)y_t + A^{-1}B u_t \quad (\text{a})$$

donde el error estocástico  $u_t$  está normalmente distribuido,  $u_t \sim N(0,1)$ , y A, B, C son matrices no observables separadamente —la idea es imponer restricciones de largo plazo al VAR no restringido para recuperar la forma estructural del modelo:  $Ay_t = C(L)y_t + Bu_t$ , la cual no puede estimarse directamente debido a problemas de identificación—. Reagrupando los términos de (a) queda:

$$[I - A^{-1}C(L)]y_t = A^{-1}B u_t \quad (\text{b})$$

De esta forma:

$$y_t = [I - A^{-1}C(L)]^{-1} A^{-1} B u_t \quad (\text{c})$$

## 2.1. Restricciones al modelo de VAR

El modelo de VAR que se va a estimar considera al vector de variables  $X_t$  con el siguiente orden: términos del intercambio (TIE), PIB real del sector agropecuario (PIBag), PIB real de la industria manufacturera (PIBman), tipo de cambio real (TCR) y deflactor del PIB (Def.), mientras que el símbolo  $\Delta$  indica las primeras diferencias del logaritmo natural de las variables (ver la descripción de las series en el anexo).<sup>5</sup>

$$\Delta X_t = [\Delta TIE, \Delta PIBag, \Delta PIBman, \Delta TCR, \Delta Def.] \quad (1)$$

Este vector tiene una representación estructural promedio móvil dada por:

$$\Delta X_t = C(L) \varepsilon_t, \quad (2)$$

donde  $L$  es el operador de rezagos y  $\varepsilon_t$  representa el vector de choques estructurales no observables.

En términos matriciales, la representación de largo plazo de la expresión (2) sería:

$$\begin{bmatrix} \Delta TIE_t \\ \Delta PIBag_t \\ \Delta PIBman_t \\ \Delta TCR_t \\ \Delta Def_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11}(L) & C_{12}(L) & C_{13}(L) & C_{14}(L) & C_{15}(L) \\ C_{21}(L) & C_{22}(L) & C_{23}(L) & C_{24}(L) & C_{25}(L) \\ C_{31}(L) & C_{32}(L) & C_{33}(L) & C_{34}(L) & C_{35}(L) \\ C_{41}(L) & C_{42}(L) & C_{43}(L) & C_{44}(L) & C_{45}(L) \\ C_{51}(L) & C_{52}(L) & C_{53}(L) & C_{54}(L) & C_{55}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Se trata de recuperar los choques de oferta y demanda no observables a partir de la estimación de los modelos de VAR.

Siguiendo los trabajos de Blanchard y Quah (1989) y Clarida y Gali (1994), se recurre a los fundamentos de la teoría económica para establecer las restricciones sobre los coeficientes de la matriz del VAR.

---

Haciendo  $M = [I - A^{-1}C(L)]^{-1}A^{-1}B$ , se obtiene:

$$y_t = M u_t \quad (d)$$

La expresión (d) indica cómo los choques estocásticos afectan los niveles de largo plazo de las variables. Se emplea a la matriz  $M$  para estimar la matriz  $B$ , suponiendo que  $A$  es una matriz identidad.

<sup>5</sup> En las tasas de desempleo,  $\Delta$  corresponde a las primeras diferencias (variable en porcentajes).

De acuerdo con el ordenamiento de las variables, primero se ubica el choque externo (TIE), después los choques de oferta (PIB real), posteriormente el choque de demanda (TCR) y, por último, el choque nominal (tasas de inflación).<sup>6</sup>

Para identificar el sistema, resulta necesario imponer diez restricciones adicionales en el largo plazo ( $k(k-1)/2, k=5$ ).

Las cuatro primeras restricciones de identificación consideran que los términos del intercambio son estrictamente exógenos. Ello implica que, bajo el supuesto de una economía pequeña y abierta, los valores corrientes y retrasados del PIB real (agropecuario y de la industria manufacturera, respectivamente), del tipo de cambio real y del deflactor del PIB no se incluyen en la ecuación de los términos del intercambio, por lo que los coeficientes  $C_{12}(L) = C_{13}(L) = C_{14}(L) = C_{15}(L) = 0$ .

Así mismo, los choques de demanda (TCR) y nominal no afectarían al PIB real, ni el choque nominal al tipo de cambio real, en el largo plazo. Las restricciones implican que el producto se vería afectado solamente por los choques externos y los de oferta, mientras que el choque nominal no afectaría al factor de demanda y solo presentaría efectos permanentes en los precios.

El modelo supone también que el PIB real de la industria no afectaría al del agro en forma permanente, dado que los insumos y bienes de capital industriales podrían eventualmente importarse. De esta forma, las demás restricciones por imponer al VAR serían:  $C_{23}(L) = C_{24}(L) = C_{25}(L) = 0$ ;  $C_{34}(L) = C_{35}(L) = 0$  y  $C_{45}(L) = 0$ , respectivamente.<sup>7</sup>

Se estima un *segundo modelo*, donde se reemplaza al deflactor del PIB por las tasas de desempleo (Des), que se ubican en último lugar en el ordenamiento (se hace el supuesto de que dicho factor no afecta a los demás en el largo plazo). En este segundo modelo, el vector es  $\Delta X_t = [\Delta TIE, \Delta PIB_{ag}, \Delta PIB_{man}, \Delta TCR, \Delta Des]$ . Ambos VAR representan a los modelos producto-inflación y producto-desempleo, respectivamente.

Según la metodología de Blanchard y Quah (1989), se imponen solamente restricciones de largo plazo y, por lo tanto, los términos del intercambio, por ejemplo, no serían exógenos, para las restantes variables, en el corto plazo.

<sup>6</sup> Algunos autores sugieren que el TCR estaría influido por factores de demanda, entre ellos: Sachs y Wyplosz (1984), Frenkel y Razin (1986) y Clarida y Gali (1994). Entre los trabajos que han investigado el rol de los precios de las materias primas en la economía, pueden mencionarse: Adler y Magud (2015), Bjornland (1998), Bjornland y Thorsrud (2014b), Gruss (2014), Lippi y Nobili (2012) y Schmitt-Grohé y Uribe (2015).

<sup>7</sup> Se asume, a su vez, que la productividad es exógena al modelo, dado que el derrame de productividad, desde la agricultura (sector de precios en auge) hacia el resto de la economía, sería bastante limitado en la economía argentina.

Los modelos de SVAR permiten computar las funciones de impulso-respuesta y estimar las 'respuestas acumuladas' del PIB real manufacturero y las tasas de inflación (PIB real manufacturero y tasas de desempleo, en el modelo dos) ante diferentes choques estructurales. A su vez, el análisis de descomposición de la varianza establece la importancia cuantitativa de los diversos choques, una vez transcurridos varios períodos.

Previamente, se realizan pruebas de existencia de raíz unitaria través del test Dickey-Fuller aumentado (ADF), a efectos de verificar si las series son no estacionarias en niveles (se incluye constante y/o tendencia si resultaran significativas, cinco rezagos en niveles y variables en logaritmo natural, salvo para las tasas de desempleo). Conforme con este test, no resulta posible rechazar la hipótesis nula de *existencia de raíz unitaria* al 5%, en todos los casos, por lo que los modelos de SVAR se estiman con las series en primeras diferencias (las tasas de inflación, o sea, las primeras diferencias del logaritmo natural del deflactor del PIB, resultan estacionarias). Pruebas adicionales con los tests Elliott-Rothenberg-Stock y Phillips-Perron confirman estos resultados.

Las estimaciones se realizan con datos trimestrales de Argentina, para el período 1993Q1-2015Q2, y cuatro rezagos en diferencias en las variables (la periodicidad más uno).<sup>8</sup> Los posibles cambios estructurales se controlan a través de variables binarias, como, por ejemplo, en 2002Q1 para el tipo de cambio real (*ver nota al pie*).

En ambos modelos, no es posible rechazar las hipótesis nulas de ausencia de correlación serial, ausencia de heterocedasticidad y normalidad de los residuos. A su vez, las raíces inversas del polinomio AR característico se ubican, en ambos casos, dentro del círculo unitario y presentan módulos inferiores a la unidad, sugiriendo que los modelos serían estables (tabla 2).

En el trabajo no se emplea la metodología de cointegración, dado que en uno de los modelos estimados (modelo uno, base) el test de 'autovalor máximo' determina que las variables no estarían cointegradas (al 5%). A su vez, en ambos modelos de VEC, los residuos no resultan normales (en el modelo uno se rechaza, a su vez, la hipótesis nula de ausencia de heterocedasticidad).

---

<sup>8</sup> El número de rezagos considerado permite que los residuos no presenten autocorrelación y que las estimaciones sean parsimoniosas. Los modelos de SVAR incorporan, además de las variables mencionadas, dos variables binarias: la primera toma valor uno en 2002Q1 (crisis de la convertibilidad) y desde 2011Q3 en adelante (período de restricciones cambiarias, o 'cepo cambiario') y cero en los restantes períodos; mientras que la segunda variable binaria considera un valor uno en 2002Q1, 2008Q4 (crisis financiera internacional) y 2011Q3, y cero en los restantes trimestres. Si el VAR no fuera estable, algunos resultados (tal como los errores estándar de las funciones de impulso-respuesta) podrían no ser válidos.

**Tabla 2.** Test a los modelos de SVAR (probabilidad entre paréntesis)

Test/modelo	Modelo uno	Modelo dos
Raíces inversas del polinomio AR característico	Dentro del círculo unitario, módulos <1.	Dentro del círculo unitario, módulos <1.
Test LM. Hipótesis nula: ausencia de correlación serial en los residuos (cuarto rezago)	30,0 (0,22)	20,7 (0,71)
Test de White, sin términos cruzados (Chi-sq). Hipótesis nula: ausencia de heterocedasticidad residual	630 (0,49)	634 (0,45)
Test de Jarque-Bera. Hipótesis nula: normalidad de los residuos	16,4 (0,09)	13,7 (0,19)

Entre paréntesis figura la probabilidad respectiva.

Fuente: elaboración del autor.

### 3. Resultados de las estimaciones

En esta sección se presentan los resultados de las funciones de impulso-respuesta y del análisis de varianza, correspondientes a los modelos de SVAR estimados.

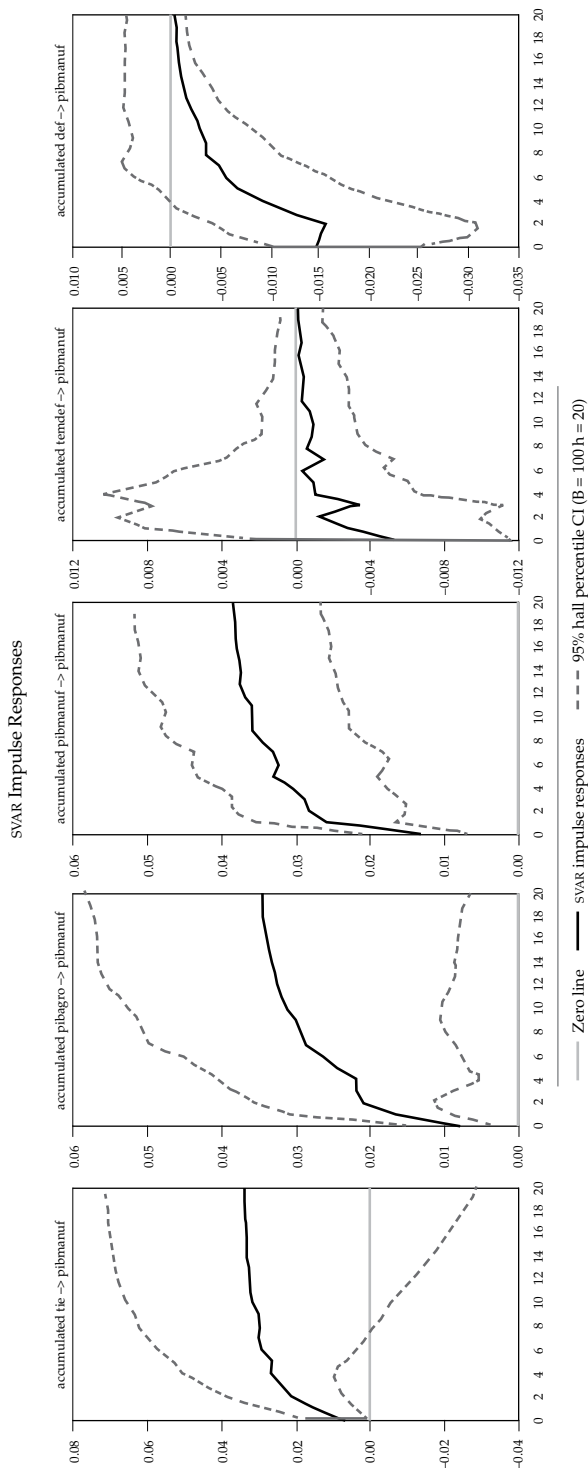
La figura 3 muestra las 'respuestas acumuladas' del PIB real manufacturero (modelo uno), así como del PIB real manufacturero y de las tasas de desempleo (modelo dos), ante diferentes choques estructurales en las variables.

El PIB real manufacturero responde en forma positiva y permanente ante los choques externos (términos del intercambio) y de oferta (PIB real agropecuario), mientras que la depreciación en el tipo de cambio real y mayores tasas de inflación lo afectarían negativamente en el mediano plazo (el PIB manufacturero tiende a cero en el largo plazo, debido a las restricciones impuestas al modelo). Un choque positivo en la oferta del sector en auge podría beneficiar a la industria, debido a la mayor demanda por estos productos, o a raíz de los subsidios que podría recibir la industria, financiados con los ingresos generados por el sector en auge (Bjornland, 1998).

Las respuestas son similares en el modelo dos. En este caso, el PIB manufacturero se contrae, en el mediano plazo, debido a un choque positivo en las tasas de desempleo.

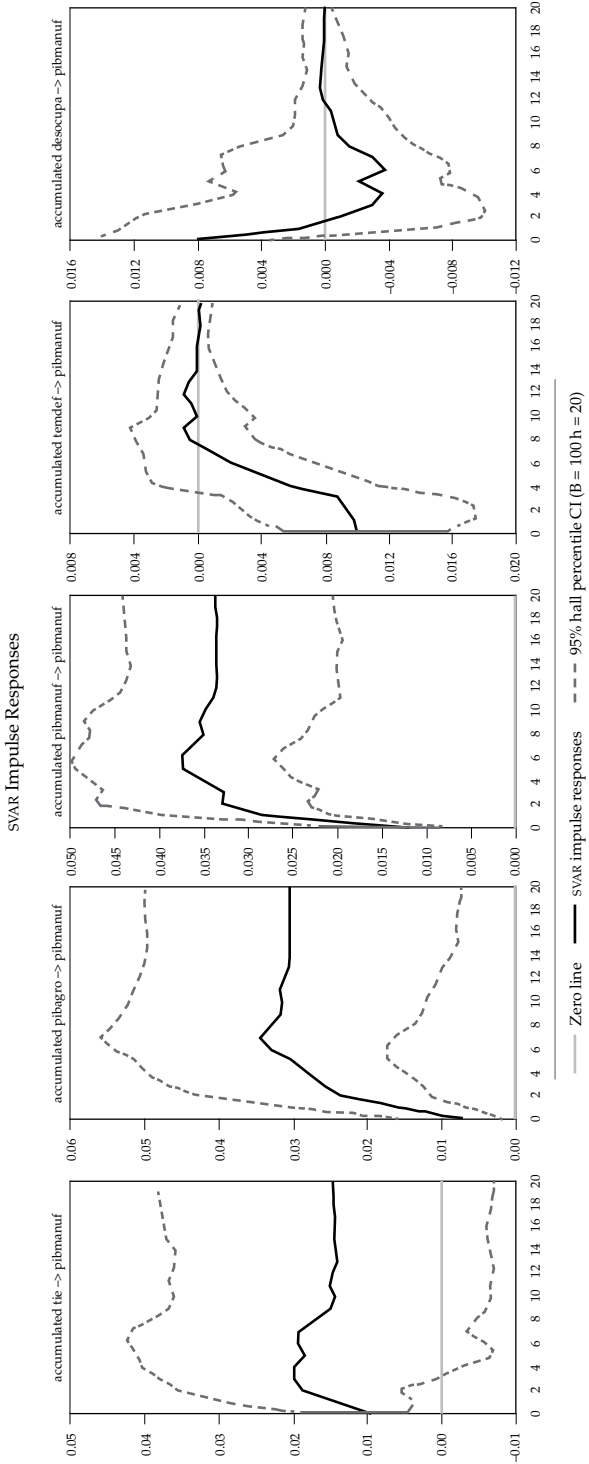
Una mayor depreciación en el tipo de cambio real afecta negativamente al PIB real manufacturero, durante los primeros períodos, mientras que una apreciación lo haría positivamente, sugiriendo que, para la economía argentina, los resultados no se ajustarían a lo planteado por la teoría de la enfermedad

Modelo uno. Respuestas acumuladas del PIB real manufacturero



Choques de izquierda a derecha: TIE, PIB agro, PIB manufacturero, tipo de cambio real, tasas de inflación.

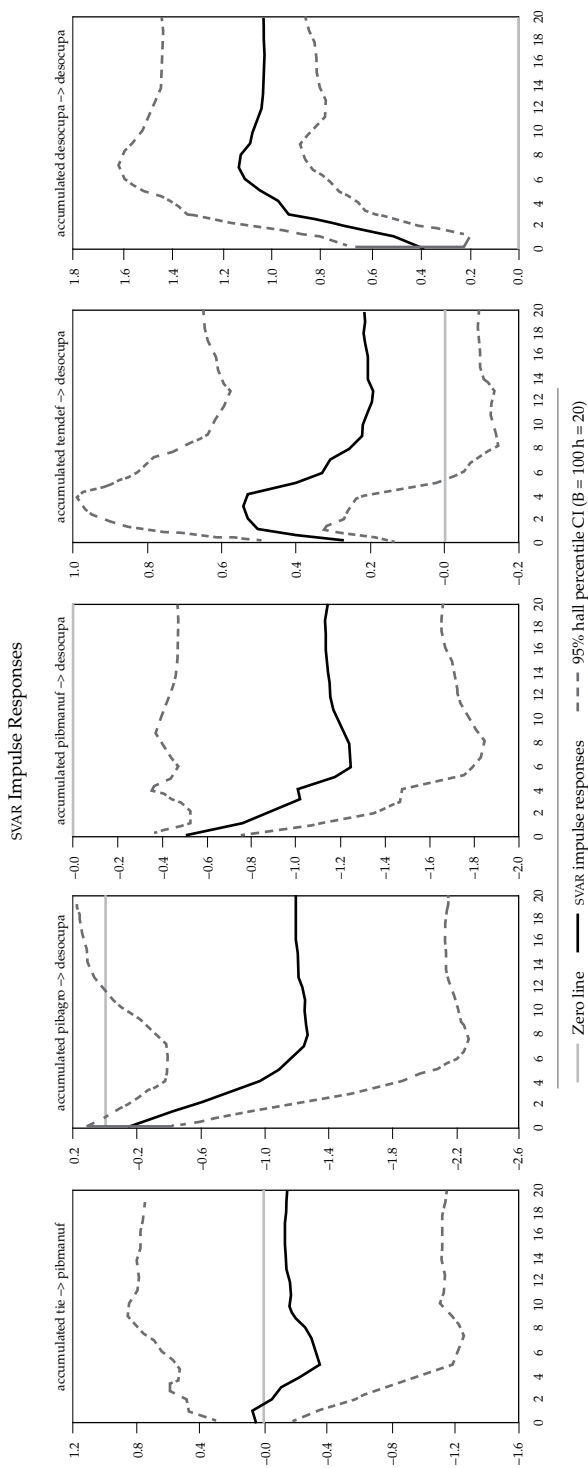
Modelo dos. Respuestas acumuladas del PIB real manufacturero



Choques de izquierda a derecha: TE, PIB agro, PIB manufacturero, tipo de cambio real, tasas de desempleo.



Modelo dos. Respuestas acumuladas de las tasas de desempleo



Choques de izquierda a derecha: TIE, PIB agro, PIB manufacturero, tipo de cambio real, tasas de desempleo.

**Figura 3.** Argentina. SVAR. Modelos uno y dos. Funciones de respuesta acumulada del PIB real manufacturero y las tasas de desempleo ante diversos choques (un desvío estándar)

Fuente: estimaciones del autor.

holandesa. El sector manufacturero no se contrae ante una mejora en los términos del intercambio, o debido a una apreciación en el tipo de cambio real, como postula esta teoría.<sup>9</sup>

Las tasas de inflación muestran una respuesta acumulada positiva ante los choques de precios externos, de oferta y de demanda (no se incluye esta figura). En esta economía, los choques de oferta generarían un efecto positivo en las tasas de inflación en el largo plazo.

Por su parte, las tasas de desempleo se reducen debido a choques positivos en los términos del intercambio y en el PIB real (agro e industria), y se incrementan ante una depreciación en el tipo de cambio real, incluso en el largo plazo (disminuirían ante una apreciación del tipo de cambio real), lo que no sería tampoco consistente con lo planteado por la teoría de la enfermedad holandesa.

El análisis de descomposición de la varianza indica que los choques en las tasas de inflación (modelo uno) y en el PIB real agropecuario (modelo dos) explican la mayor parte de la volatilidad del PIB real manufacturero, con excepción del propio choque, después de 24 trimestres (tabla 3). El choque nominal (precios) resulta más relevante para explicar la varianza del producto manufacturero en el modelo producto-inflación y el choque de oferta en el modelo producto-desempleo.

**Tabla 3.** Modelos de SVAR. Análisis de descomposición de la varianza

Período/choque	PIB real industria manufacturera ( <i>modelo uno</i> )				
	TIE	PIB agro	PIB industria	TCR	Tasas de inflación
1	10,7	11,4	32,3	5,1	40,5
10	17,6	17,5	35,2	4,8	24,9
20	17,8	17,7	35,0	4,8	24,8
24	17,8	17,7	35,0	4,8	24,8

*Continúa*

<sup>9</sup> El hecho de que la apreciación en el tipo de cambio real no afecte negativamente al producto manufacturero (y al empleo) podría obedecer, entre otras razones, a la protección arancelaria y a la existencia de restricciones cuantitativas a las importaciones, al mantenimiento de subsidios o de industrias promocionadas (por ejemplo, las ubicadas en Tierra del Fuego), a la aplicación del denominado 'cepo cambiario' desde el año 2011 (que restringía el ingreso de productos importados), a la implementación de impuestos o derechos de exportación, a la demanda de Brasil por las exportaciones argentinas de bienes manufacturados y al incremento del gasto público que ayudó a mantener el empleo —ver, por ejemplo, Bresser-Pereira (2008)—. Cabe agregar que los choques en los términos del intercambio generan una apreciación del tipo de cambio real en el largo plazo, en ambos modelos, tal como predice la teoría.

Tasas de inflación ( <i>modelo uno</i> )					
Período/choque	TIE	PIB agro	PIB industria	TCR	Tasas de inflación
1	33,1	0,5	4,0	13,1	49,2
10	28,4	7,8	7,9	29,1	26,8
20	28,3	7,9	8,5	28,7	26,5
24	28,3	7,9	8,5	28,7	26,5

PIB real industria manufacturera ( <i>modelo dos</i> )					
Período/choque	TIE	PIB agro	PIB industria	TCR	Tasas de desempleo
1	18,6	10,3	37,6	20,5	13,0
10	14,2	20,4	42,0	11,6	11,9
20	14,3	20,4	41,9	11,6	11,8
24	14,3	20,4	41,9	11,6	11,8

Tasas de desempleo ( <i>modelo dos</i> )					
Período/choque	TIE	PIB agro	PIB industria	TCR	Tasas de desempleo
1	0,5	3,9	51,0	14,7	29,9
10	5,5	20,2	35,5	14,2	24,6
20	5,6	20,2	35,5	14,2	24,5
24	5,6	20,2	35,5	14,2	24,5

SVAR. Modelos uno y dos, respectivamente.

Fuente: elaboración del autor.

Por su parte, la varianza de las tasas de inflación depende principalmente de los términos del intercambio y del tipo de cambio real, y la de las tasas de desempleo, de los choques en el PIB real manufacturero. Estos resultados parecen bastante plausibles para una economía como la argentina, donde se observa un traspaso (*pass-through*) de los precios externos y del tipo de cambio a los índices de precios domésticos, en tanto que las principales fuentes de empleo corresponden a la industria manufacturera, la construcción y los servicios (incluyendo el sector público).

Estimaciones realizadas para otros países muestran que los choques en el sector energético y en los precios del petróleo incrementaron la producción industrial en la economía noruega, mientras que en el Reino Unido redujeron la producción manufacturera (largo plazo) y aumentaron las tasas de desempleo, entre los años setenta y noventa. Para Bjornland (1998), la industria en Noruega habría recibido algunos subsidios destinados a mantener la producción (a lo que se suma la importancia del sector público en esta economía). Por su parte, Bjornland y Thorsrud (2014) observan un desplazamiento (*crowding*

out) de los sectores transables y evidencia de la enfermedad holandesa en el caso de Australia.

## Conclusiones

Este trabajo analiza la existencia de la denominada 'enfermedad holandesa' (*Dutch disease*) para Argentina.

Los síntomas más importantes de la enfermedad holandesa serían la apreciación del tipo de cambio real, el bajo crecimiento del sector de la industria manufacturera, el rápido crecimiento del sector en auge y de otros sectores, como los servicios, y el elevado desempleo (Oomes y Kalcheva, 2007).

En particular, se investigan los efectos de los choques en los términos del intercambio, en la oferta del sector agropecuario (sector en auge) y en el tipo de cambio real sobre el PIB real del sector manufacturero, las tasas de inflación y el desempleo.<sup>10</sup>

Se estiman modelos de VAR, a partir de la metodología de Blanchard y Quah (1989), considerando choques estructurales de precios externos, de oferta, demanda y nominal. Las estimaciones cubren el período 1993-2015, con datos de periodicidad trimestral.

Los resultados encontrados no muestran evidencia sustancial sobre la existencia de la enfermedad holandesa para esta economía. El PIB real de la industria manufacturera responde positivamente ante choques en los términos del intercambio y en la oferta agropecuaria (sector en auge), mientras que una depreciación del tipo de cambio real lo afecta negativamente durante los primeros períodos de iniciado el choque. De esta forma, el producto manufacturero se expandiría ante choques positivos en los precios externos y en la oferta del sector agropecuario, al igual que ante una apreciación en el tipo de cambio real.

Los efectos de la enfermedad holandesa tampoco se observarían para las tasas de desempleo. El desempleo se reduce ante los choques en los términos del intercambio y en el PIB real (oferta correspondiente a la agricultura y la industria), y se incrementa ante una depreciación del tipo de cambio real (el desempleo se reduciría si el tipo de cambio real se apreciara). A su vez, el análisis de varianza indica que el choque en la oferta del sector manufacturero explicaría la mayor parte de la volatilidad en las tasas de desempleo.

A pesar de que el sector manufacturero responde positivamente a los choques en los términos del intercambio, los resultados también podrían estar su-

---

<sup>10</sup> Para Frankel (2011), la enfermedad holandesa podría ser vista como un ejemplo de políticas pro cíclicas, donde aumenta el gasto por parte del gobierno y se aprecia el tipo de cambio real.

giriendo la extrema vulnerabilidad que podría llegar a enfrentar la economía argentina ante eventuales cambios en los precios externos de las materias primas.

La ocurrencia de incrementos en las tasas de interés en los Estados Unidos, así como el fortalecimiento del dólar en los mercados internacionales y una menor demanda de materias primas por parte de China, India y otros países importadores, podría impactar negativamente en los términos del intercambio y, de esta forma, en el PIB real y en las tasas de desempleo.<sup>11</sup>

## Referencias

- Adler, G., & Magud, N. (2015). Four decades of terms-of-trade booms: a metric of income windfall. *Journal of International Money and Finance*, (55), 162-192.
- Bjornland, H. (1998). The economic effects of North Sea oil on the manufacturing sector. *Scottish Journal of Political Economy*, (45), 553-585.
- Bjornland, H., & Thorsrud, L. (2014a). *Boom of gloom? Examining the Dutch disease in two-speed economies*. Oslo: Norges Bank.
- Bjornland, H., & Thorsrud, L. (2014b). *What is the effect of an oil price decrease on the Norwegian economy?* Oslo: Norges Bank.
- Blanchard, O., & Quah, D. (1989). The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances. *American Economic Review*, (79), 655-673.
- Bresser-Pereira, L. (2008). The Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. *Brazilian Journal of Political Economy*, (28), 47-71.
- Bruno, M., & Sachs, J. (1982). Energy and resource allocation: a dynamic model of the Dutch disease. *The Review of Economic Studies*, (49), 845-859.
- Charnavoki, V., & Dolado, J. (2014). The effects of global shocks on small commodity-exporting economies: lessons from Canada. *American Economic Journal: Macroeconomics*, (6), 207-237.
- Chen, Y., & Rogoff, K. (2003). Commodity currencies. *Journal of International Economics*, (60), 133-160.
- Clarida, R., & Gali, J. (1994). Sources of real exchange fluctuations: how important are nominal shocks? *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, (41), 1-56.
- Corden, W. (1984). Booming sector and Dutch disease economics: survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, (36), 359-380.

---

<sup>11</sup> De Gregorio (2015) menciona alguna de las políticas que podrían seguir las pequeñas economías exportadoras para contrarrestar los efectos de las caídas en los precios de los productos primarios.

- Corden, W., & Neary, J. (1982). Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. *Economic Journal*, (92), 825-848.
- De Gregorio, J. (2015). *From rapid recovery to slowdown: why recent economic growth in Latin America has been slow*. Washington, DC: Peterson Institute for International Economics.
- Francis, M. (2008). Adjusting to the commodity price boom: the experiences of four industrialized countries. *Bank of Canada Review*, 29-41.
- Frankel, J. (2011). *How can commodity exporters make fiscal and monetary policy less procyclical?* Faculty Research Working Paper Series, RWP11-015, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA.
- Frenkel, J., & Razin, A. (1986). Real exchange rates, interest rates and fiscal policies. *Economic Studies Quarterly*, (37), 99-113.
- Gruss, B. (2014). *After the boom. Commodity prices and economic growth in Latin America and the Caribbean*. IMF Working Paper 14/154. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Ismail, K. (2010). *The structural manifestation of the 'Dutch disease': the case of oil exporting countries*. IMF Working Paper 10/103. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Kilian, L., Rebucci, A., & Spatafora, N. (2009). Oil shocks and external balances. *Journal of International Economics*, (77), 181-194.
- Lippi, F., & Nobili, A. (2012). Oil and the macroeconomy: a quantitative structural analysis. *Journal of the European Economic Association*, (10), 1059-1083.
- Oomes, N., & Kalcheva, K. (2007). *Diagnosing Dutch disease: does Russia have the symptoms?* IMF Working Paper 07/102. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Sachs, J., & Wyplosz, C. (1984). *Exchange rate effects of fiscal policy*. NBER Working Paper 1255.
- Schmitt-Grohé, S., & Uribe, M. (2015). *How important are terms of trade shocks?* NBER Working Paper 21253. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Spatafora, N., & Warner, A. (1999). *Macroeconomic and sectoral effects of terms of trade shocks. The experience of the oil exporting developing countries*. IMF Working Papers 99/134. Washington, DC: International Monetary Fund.

## **Anexo. Series empleadas en las estimaciones**

*TIE*. Términos del intercambio. Razón entre los precios externos de exportación y de importación. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (Indec) (Argentina) y *Estadísticas financieras internacionales* del FMI (restantes economías).

*PIB real agro*. PIB del sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura, a precios de 2004 (los datos anteriores se empalman con los del PIB a precios de 1993). Fuente: Indec. Serie desestacionalizada con el Census-X12.

*PIB real industria manufacturera*. PIB de la industria manufacturera, a precios de 2004 (los datos anteriores se empalman con los del PIB a precios de 1993). Fuente: Indec. Serie desestacionalizada con el Census-X12.

*TCR*. Tipo de cambio real multilateral. Como deflactor se emplean los precios implícitos del PIB (no incluye la inflación de los socios comerciales). Fuente: Banco Central e Indec. La figura 2 corresponde al promedio anual del tipo de cambio real.

*Tasas de desempleo*. Representan las tasas de desocupación más el 52% de las tasas de subocupación (subocupados son los que trabajan menos de 35 horas semanales y quisieran trabajar más), en porcentajes. Fuente: Indec. Serie desestacionalizada con el Census-X12.

*Tasas de inflación*. Primeras diferencias del logaritmo natural del deflactor del PIB. Fuente: Indec.

