

# Expectativas y producción industrial en el Uruguay: interdependencia sectorial y tendencias comunes

*Bibiana Lanzilotta M.*

## RESUMEN

Se explora la interdependencia entre las expectativas y el crecimiento en un análisis aplicado a la industria manufacturera uruguaya, que se considera desagregada en cuatro grupos industriales diferenciados por su inserción comercial y especialización productiva. La investigación muestra que entre las expectativas de los empresarios y el crecimiento de la producción existe una relación de equilibrio a nivel de cada grupo industrial. En los grupos de perfil más transable esta relación es de predeterminación, denotando la utilidad de las expectativas para anticipar el crecimiento sectorial. Se prueba que las expectativas de los cuatro grupos industriales presentan una tendencia común en el largo plazo, que se identifica con aquella que guía a la del grupo exportador. Las simulaciones de impulso-respuesta derivadas del modelo de autorregresión vectorial VAR multisectorial reafirman la importancia de las industrias más expuestas a la competencia internacional en la propagación de los *shocks* de más corto plazo.

---

## PALABRAS CLAVE

Industria, productos manufacturados, desarrollo industrial, especialización de la producción, producción industrial, modelos econométricos, Uruguay

## CLASIFICACIÓN JEL

E32, D84, C32

## AUTORA

Bibiana Lanzilotta M. es investigadora titular del Centro de Investigaciones Económicas (CINVE), Montevideo, Uruguay. [bibiana@cinve.org.uy](mailto:bibiana@cinve.org.uy)

# I

## Introducción

Tanto a partir de la teoría económica como de la investigación aplicada se ha destacado la relevancia del estudio de las expectativas en su relación con los fundamentos económicos y las fluctuaciones cíclicas. En estudios empíricos realizados durante los últimos años se ha enfatizado la influencia de las expectativas en la inducción y amplificación de las fluctuaciones internacionales recientes (Karnizova, 2010; Leduc y Sill, 2010; Patel, 2011; entre otros). En estos se sostiene lo que para los economistas de las finanzas parece ser incuestionable (Conrad y Loch, 2011): que las fluctuaciones macroeconómicas no solo son producto de la situación actual de una economía, sino que muy frecuentemente son influenciadas por las percepciones que poseen los agentes sobre su trayectoria esperada.

El uso de indicadores de expectativas elaborados a partir de encuestas de opinión —tanto a empresarios como a consumidores o a expertos— es hoy ampliamente difundido, básicamente con dos finalidades: explorar los mecanismos de formación de expectativas e identificar su poder predictivo. En la extensa revisión que realizan de esta literatura empírica, Pesaran y Weale (2006) identifican que muchas de estas cuestiones han sido desarrolladas desde distintos enfoques.

Entre los que han abordado el tema principalmente con fines de predicción y detección de cambios en las fluctuaciones cíclicas, se encuentran Svensson (1997); Berk (1999); Pesaran, Pierse y Lee (1993); Rahiala y Teräsvirta (1993); Smith y McAleer (1995); Kauppi, Lassila y Teräsvirta (1996); Öller (1990); Hanssens y Vanden Abeele (1987), y Alfarano y Milakovic (2010).

Paralelamente, autores como Eusepi y Preston (2008) han mostrado la relevancia potencial del análisis desagregado en la investigación sobre la generación de las fluctuaciones cíclicas, enfocándose en el papel que desempeñan las disparidades de información entre agentes vinculados en la cadena de producción. Otros (Long y Plosser; 1983; Blanchard, 1987; Durlauf, 1991; Caballero y Lyons, 1990) enfatizan diversos mecanismos a través de los cuales las interacciones sectoriales en la formación de expectativas influyen en la dinámica macroeconómica, tales como: acumulación de pequeños costos de menú, desarticulación de las decisiones, fallas de coordinación.

Si bien la literatura empírica para otras economías es extensa, la investigación respecto del tema en el

Uruguay es escasa. Como país pequeño y abierto, su economía ha estado tradicionalmente sujeta a *shocks* externos, sobre todo provenientes de los países vecinos, la Argentina y el Brasil. Esos *shocks* han derivado en profundas fluctuaciones cíclicas y episodios de crisis, el último de los cuales tuvo lugar a principios de la década de 2000. Pese a ello, solo se conoce un estudio (Lanzilotta, 2006) en que se aborda el tema de la influencia de las expectativas en la generación de las fluctuaciones económicas. En dicha investigación se deja ver la influencia de las expectativas empresariales en la actividad económica agregada, poniendo en evidencia que estas aportan información relevante para predecir y anticipar las fluctuaciones cíclicas en el Uruguay.

En el presente trabajo se retoma la línea desarrollada en Lanzilotta (2006), bajo un enfoque predominantemente empírico y exploratorio. Se examina la influencia de las expectativas de los industriales uruguayos en su propio desempeño en el largo plazo, desagregando el sector en cuatro grupos, diferenciados por su inserción comercial y su especialización exportadora. Con el fin de investigar las relaciones entre las expectativas de estos cuatro agrupamientos industriales y la propagación de los *shocks* entre ellos, se realiza un doble abordaje. Un enfoque de largo plazo, a partir del análisis de cointegración (sobre la base del procedimiento propuesto por Johansen (1995) y Johansen y Juselius (1989)) entre las expectativas de los grupos y la identificación de las tendencias comunes subyacentes entre ellas mediante la estimación de modelos estructurales multivariantes de series temporales (Engle y Kozicki, 1993; Vahid y Engle, 1993). El enfoque de largo plazo se completa con el estudio de la dinámica de propagación de los *shocks* de expectativas en el corto plazo en el marco de un modelo de autorregresión vectorial VAR multisectorial.

En el análisis empírico se hace uso de las medidas de expectativas relevadas por la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) y de los indicadores de producción industrial de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Se consideran datos mensuales entre enero de 1998 y julio de 2011.

Los resultados hallados ponen de manifiesto que las expectativas de los empresarios industriales comparten

una tendencia común con la producción sectorial. En los grupos industriales de perfil más transable esta relación es de predeterminación, lo que muestra la utilidad de estos indicadores en la anticipación del crecimiento del sector. Esta tendencia común se identifica como la que guía la evolución de las expectativas del grupo exportador, y las expectativas de los demás grupos de alguna forma dependen de ella. Por último, las simulaciones de impulso-respuesta derivadas de un modelo VAR multisectorial confirman la importancia de las industrias más expuestas a la competencia internacional en la propagación de los *shocks* en el corto plazo.

## II

### Expectativas y dinámica productiva

El proceso de formación de expectativas ha sido clave en el estudio de los problemas económicos en los que los agentes deben predecir variables desconocidas.

Buena parte de las investigaciones empíricas más recientes sobre expectativas han vuelto a poner el foco en la posibilidad de que estas constituyan un factor relevante para dar cuenta de los ciclos económicos. Autores como Beaudry y Portier (2006) hallan para la economía estadounidense que los precios de las acciones predicen el crecimiento de la productividad total de los factores y que los auges financieros son acompañados de una expansión generalizada de la economía de los Estados Unidos de América. Karnizova (2010) plantea un modelo que explica las fluctuaciones provocadas por las expectativas e incorpora lo que denomina el deseo intrínseco de la acumulación. Otros autores (Eusepi y Preston, 2008) desarrollan una teoría de las fluctuaciones impulsadas por expectativas basada en el aprendizaje, con agentes que poseen información incompleta. En el marco de un modelo neoclásico, Floden (2007) demuestra que el optimismo desmesurado acerca de la productividad futura puede generar expansiones económicas inmediatas (bajo el supuesto de capacidad de utilización variable). Por su parte, Li y Mehkari (2009) presentan un modelo en el que se incorpora la creación endógena de producto, y Patel (2011) estudia el efecto de las expectativas de los inversores en sus decisiones de inversión, encontrando que estas cumplen un papel particularmente importante en contextos de información limitada o de mala calidad sobre los activos.

Por otra parte, en varios estudios se ha subrayado la relevancia de las interacciones sectoriales en la

El presente documento se organiza como sigue. En las secciones II y III se exponen los lineamientos conceptuales y metodológicos, respectivamente. En la cuarta sección se discute acerca de las ventajas e inconvenientes del uso de indicadores de expectativas recabadas en encuestas (sobre el que se apoya el análisis empírico). En la quinta sección se presentan los datos y la propuesta de desagregación de la industria. En la sexta, se caracterizan los grupos industriales antes definidos. En la sección VII se exponen los resultados (evidencia empírica), y en la octava se entregan las conclusiones. El documento consta, además, de dos anexos.

propagación de los *shocks* a lo largo del tiempo, bajo diversos enfoques. En el contexto de la literatura del ciclo real de los negocios, la importancia de las interacciones sectoriales se vincula, por ejemplo, con la posibilidad de que distintos tipos de agentes, con expectativas racionales e interrelaciones en la cadena de producción, posean diferente información, lo que se refleja en las respuestas dinámicas ante los *shocks* que afectan a la economía. Desde otra óptica, se ha discutido acerca del papel de las interacciones sectoriales y su influencia en la dinámica macroeconómica, a través de mecanismos tales como el ajuste de costos resultante de los efectos acumulados de pequeños costos de menú a nivel individual, de la desarticulación y no sincronización de las decisiones, de las fallas de coordinación, entre otros. Por ejemplo, Long y Plosser (1983) han analizado la propagación de los *shocks* entre sectores debido al uso de insumos intermedios producidos; Gordon (1981) y Blanchard (1987) apuntan a que las decisiones de un sector industrial son influenciadas por las señales de precios o de producción de otros sectores localizados antes o después en la cadena de producción; Durlauf (1991) y Caballero y Lyons (1990) dan cuenta de la influencia intersectorial a través de las complementariedades tecnológicas.

Beaudry y Portier (2007) argumentan que si bien las expectativas son frecuentemente señaladas como un factor explicativo de las fluctuaciones, las interacciones solo pueden percibirse a partir de un análisis sectorial desagregado. Es decir, mediante una representación más rica de la economía que la que ofrecen los modelos macroeconómicos. Dicha influencia tiene lugar debido

a las complementariedades de producción entre los distintos sectores de la economía.

Lee y Shields (2000), basándose en trabajos previos de Lee y Pesaran (1994); Lee (1994), y Lee, Pesaran y Pierse (1992), desarrollan un modelo VAR intersectorial para la producción industrial del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, haciendo uso de medidas directas de expectativas (recabadas por la Confederación de la Industria Británica). Los autores encuentran que estos datos proveen invaluable información sobre el papel de las expectativas y permiten identificar las fuentes de los efectos persistentes de los *shocks* y los mecanismos

por cuyo intermedio estos efectos son transmitidos a través de los sectores y a lo largo del tiempo.

En el presente artículo se analiza la relevancia de las expectativas empresariales en la anticipación de la producción industrial, basándose en estudios previos para Uruguay (Lanzilotta, 2006) que muestran que estas son un componente relevante en la construcción de un indicador líder de actividad global. La desagregación de la industria en grandes grupos permite arrojar luz sobre algunos de los aspectos de la interacción entre expectativas y producción que de otra forma no se evidenciarían (Beaudry y Portier, 2007; Eusepi y Preston, 2008).

### III

## Marco metodológico

Para el estudio de las interacciones en la formación de expectativas, y entre estas y el nivel de producción a nivel de grupos industriales se sigue la metodología que emplean Lee y Shields (2000) —basada en métodos econométricos VAR— y el esquema metodológico de cointegración que propone Johansen (1995).

En todos estos casos se analizan las funciones de impulso-respuesta derivadas de los modelos estimados. Estas funciones, calculadas sobre los errores de la forma reducida del VAR, representan el efecto conjunto de todos los *shocks* primarios que pueden afectar a una variable. Como indican Stock y Watson (2001), dado que en general las variables endógenas del VAR están correlacionadas, los términos de error de las diferentes ecuaciones de la forma reducida también lo están.

Una solución al problema de la correlación de los errores en los VAR ha sido la estimación recursiva del modelo. Esta metodología permite obtener residuos incorrelacionados entre las ecuaciones, por lo que la función de impulso-respuesta se calcula sobre la

base de impulsos ortogonales entre sí. Debe notarse que los resultados dependerán del orden en que se hayan incluido las variables en el VAR; así, al cambiar el orden pueden obtenerse resultados diferentes. Por ende, el orden que se elija para las variables no debería ser al azar. Se seguirá aquí el criterio establecido por Litterman (1980), que ordena las variables en función de su grado de exogeneidad (de más a menos exógenas). Es un procedimiento de uso generalizado que consiste en atribuir todo el efecto de cualquier componente común a la variable que se especifica en primer lugar en el modelo VAR. Operativamente, el procedimiento supone ordenar las variables de mayor a menor exogeneidad relativa.

Por último, la identificación de las tendencias comunes entre las expectativas se realiza sobre la base de la estimación de modelos estructurales multivariantes (de acuerdo con Engle y Kozicki, 1993; Vahid y Engle, 1993). En el anexo I se incluye una descripción de los métodos econométricos aplicados.

### IV

## Indicadores de expectativas

El uso de indicadores que dan cuenta de las expectativas de los agentes recabadas a través de encuestas, es extendido en países que cuentan con un sistema de estadísticas desarrollado. La última crisis económica internacional ha

mostrado la necesidad de disponer de datos económicos oportunos y la dificultad de anticipar el futuro. Que los datos de encuestas de opinión estén disponibles en plazos de tiempo relativamente cortos, generalmente

antes que las estadísticas cuantitativas oficiales, hace que tengan un enorme potencial para los tomadores de decisiones en el análisis de las perspectivas económicas (Remond-Tiedrez, 2005). De hecho, la puntualidad es una dimensión importante de la calidad de la información estadística y los datos de las encuestas de expectativas empresariales y de consumidores poseen esa facultad en la mayoría de los casos.

Los indicadores de expectativas han sido ampliamente utilizados en la literatura aplicada para captar y anticipar los movimientos de diversas variables, como las tasas de interés, el desempleo o los precios, así como para arrojar luz sobre la formación de expectativas y los planes de las empresas. Las preguntas que los estudios empíricos sobre expectativas procuran responder son (entre otras): i) ¿cuál es la naturaleza de las expectativas?; ii) ¿cómo se forman y en qué medida las personas aprenden de la experiencia?; iii) ¿cuál es la relación entre los supuestos estándar de la teoría económica y la formación de expectativas en la práctica?, y iv) ¿hasta qué punto pueden los datos de expectativas mejorar el funcionamiento de los métodos de predicción convencionales? (para una revisión de esta literatura véase Pesaran y Weale (2006)).

En la literatura empírica pueden encontrarse múltiples ejemplos, cuyo objeto de estudio son las estadísticas de expectativas y su utilidad para predecir y detectar cambios en las fluctuaciones cíclicas. Svensson (1997) y Berk (1999) se ocupan de la medición de la inflación esperada, Pesaran, Pierse y Lee (1993); Rahiala y Teräsvirta (1993); Smith y McAleer (1995); Kauppi, Lassila y Teräsvirta (1996); Öller (1990) y Hanssens y Vanden Abeele (1987) se enfocan en el crecimiento de la producción, y Batchelor (1982), en el empleo. Entre los que exploran los datos de las encuestas de opinión como indicadores del comportamiento empresarial para testear diferentes esquemas de formación de expectativas o interacciones entre agentes, pueden encontrarse a Batchelor (1982); Smith y McAleer (1995), y Alfarano y Milakovic (2010), entre otros.

A partir de estos estudios, se ha señalado un conjunto de problemas relativos al tratamiento e interpretación de los datos de las encuestas de opinión, que ponen en duda que estos datos sean sustitutos adecuados de las reales expectativas de los agentes. En uno de los estudios más importantes se argumenta que los resultados de las encuestas son sensibles a errores de muestreo y en la formulación de las preguntas (véase Chan-Lee, 1980). Otro de los cuestionamientos más serios se refiere a que los encuestados pueden expresar opiniones que son diferentes de las que inspiran finalmente sus acciones y podrían tratar de manipular estratégicamente las

respuestas para inducir el resultado deseado (Nardo, 2003). Otro de los problemas que señala Nardo alude al problema de encuadre, que también puede introducir sesgos en las respuestas.

En su revisión de la literatura sobre el uso de datos de expectativas, Pesaran y Weale (2006) enfatizan dos aspectos cruciales a tener cuenta: la forma en que se recogen las respuestas y su conversión en datos cuantitativos agregados. En esta investigación se han intentado considerar ambos aspectos.

La información sobre expectativas empresariales que se emplea en este trabajo proviene de la Encuesta Industrial Mensual que lleva a cabo la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) desde 1997 a la fecha. En esa encuesta, además de recolectar los datos relativos a las ventas, se indaga acerca de las expectativas sobre la evolución de la actividad de la propia empresa, del mercado externo e interno, de la rama de actividad industrial en que se desempeña (sector industrial) y de la economía en su conjunto. Los indicadores de expectativas que se estudian en el presente trabajo refieren a estos dos últimos grupos (expectativas sobre el sector y sobre la economía nacional). Dado que al igual que el INE recoge información de ventas, es posible cotejar la representatividad de la encuesta de la CIU comparando ambas series. El buen ajuste de la serie de ventas de la CIU respecto de la oficial permite tener tranquilidad sobre la inexistencia de serios errores de muestreo. De todas formas, los cuestionamientos acerca del posible desajuste de las opiniones manifestadas por los empresarios respecto de sus verdaderas expectativas (debido a problemas de encuadre, sesgo estratégico u otros) podrían —*a priori*— estar presentes.

Un segundo aspecto a considerar es el método de agregación. La pregunta formulada en la encuesta mensual de la CIU a los referentes de cada empresa es: “*Considerando la situación actual, ¿cómo ve la evolución de la economía nacional, de su sector y de su empresa en el horizonte de los próximos seis meses?*”. Se pregunta si espera que la situación (para cada una de las tres dimensiones) mejore, empeore o permanezca igual. El método al que se recurre para la agregación de estas respuestas fue el de estadística de balance. Este procedimiento es el utilizado por Eurostat, y se emplea usualmente en los estudios aplicados en el tema (Kangasniemi, Kangassalo y Takala, 2010, y Kangasniemi y Takala, 2012, entre los más recientes). De acuerdo con esta metodología, los indicadores agregados de expectativas se construyen como el cociente entre la resta de las respuestas positivas y negativas y el total de respuestas. Cada respuesta se incorpora al indicador

con el mismo peso, independientemente del tamaño de la empresa o de la rama.

A nivel internacional, los intentos por comparar los diferentes métodos de cuantificación en un contexto de simulación no tienen demasiados ejemplos en la literatura. Common (1985) es uno de ellos, y concluye que ningún método parece preferible a otro. Nardo (2003) y Nardo y Cabeza-Gutés (1999) encuentran que el método tiene un desempeño medio, si bien sus conclusiones dependerán del proceso generador de datos elegido para sus simulaciones.

Por último, cabe anotar un elemento adicional respecto de las características de los indicadores de

expectativas. Por construcción, la estadística de balance hace que los indicadores cuantitativos de expectativas estén acotados en el rango de  $[-1,1]$ . Toman el valor  $-1$  en el caso hipotético de que todos los encuestados esperen que la situación empeore, y  $1$  en el caso contrario. Esto significa que el indicador no puede empeorar teóricamente cuando llega a  $-1$  ni mejorar cuando alcanza el máximo de  $1$ , lo que podría suponer una restricción en la captura de las percepciones de los empresarios. No obstante, en la muestra aquí analizada, ninguno de los indicadores de expectativas asume esos valores en ningún momento del período, sino que se mantienen alejados de los extremos.

## V

### Los datos

Además de los indicadores de expectativas antes comentados, se consideran los datos sobre producción industrial que surgen del índice de volumen físico (IVF) de la industria manufacturera, que elabora el INE (Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera, base 2006). No se toma en cuenta la producción de la refinería estatal de petróleo, por lo que en todos los resultados se excluye a esa división de la industria. Los datos que se analizan en esta investigación abarcan desde enero de 1998 a julio de 2011 y tienen periodicidad mensual.

Para los efectos de la modelización multisectorial y en función de la reducida extensión de las bases de datos disponibles —lo que inviabilizó el análisis a nivel de división industrial—, se optó por trabajar a nivel de agrupamientos industriales

El criterio para el agrupamiento de las ramas industriales es el aplicado por Laens y Osimani (2000). Estas autoras desagregan la industria de acuerdo con su patrón de especialización productiva y comercial, y para ello toman en cuenta las corrientes de importación y exportación de los bienes pertenecientes a la rama industrial y la producción nacional de estos<sup>1</sup>. Este

criterio de desagregación asegura que los factores determinantes del crecimiento actúen de manera razonablemente homogénea en el interior de cada grupo. Como señalan Lorenzo, Lanzilotta y Sueiro (2003), la desagregación de la industria en grupos homogéneos enriquece el diagnóstico dado que las especificidades sectoriales se manifiestan en patrones de comportamiento claramente diferenciados.

Las variables de producción (consideradas en su transformación logarítmica) se denotan como  $ivf_i$ , siendo  $i$  el agrupamiento industrial, exportadoras ( $x$ ), sustitutivas de importaciones ( $m$ ), comercio intra-rama ( $ci$ ) y bajo comercio ( $bc$ ). En forma análoga, los indicadores de expectativas sobre la economía se denotan como  $iec_i$  y los de expectativas sobre el sector como  $isec_i$ . En el gráfico 1 se representan todas las variables.

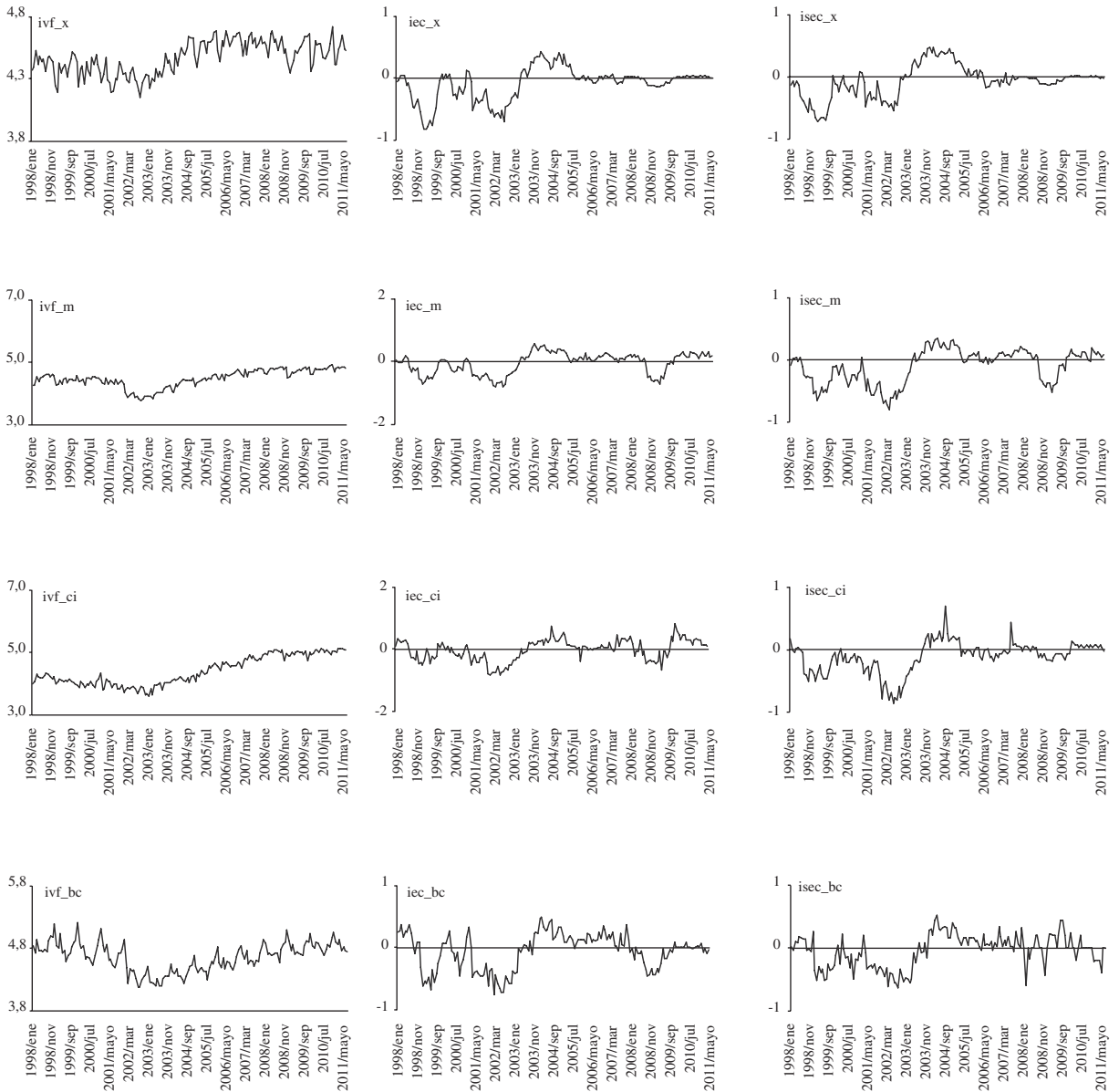
Del análisis de las características estadísticas de las series de producción y expectativas de cada uno de los agrupamientos industriales, se concluye que todas son integradas de orden 1,  $I(1)$  (véase el cuadro A.1 del anexo econométrico). En ese análisis se aplicaron los contrastes de la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF

<sup>1</sup> Clasifican 73 sectores industriales (desagregando a 4 dígitos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU revisión 2), en cuatro grupos: industrias exportadoras, industrias de bajo comercio, industria sustitutiva de importaciones e industria de comercio intra-rama. En primer lugar, se separan aquellos sectores cuyo coeficiente de apertura (exportaciones más importaciones como porcentaje de la oferta global) es inferior al 5%. Estos sectores quedan clasificados dentro del grupo denominado de bajo comercio. Cuando dicho coeficiente sobrepasa

el 5%, se analiza la presencia de comercio intra-industrial a través de los correspondientes índices de Grubel y Lloyd. De esta forma se define un segundo grupo, integrado por las ramas con un índice por sobre un 0,50, que se denomina de comercio intra-industrial o intra-rama. Finalmente, los sectores con índices de Grubel y Lloyd menores de 0,50 se dividen según el saldo del comercio sectorial sea positivo o negativo. Aquellos con signo positivo conforman el grupo de exportadores y los de signo negativo definen el grupo denominado de sustitutos de importaciones.

GRÁFICO 1

**Índice de volumen físico (IVF), indicadores de expectativas sobre la economía (IEC) y sobre el sector de los grupos industriales (ISEC), enero de 1998-julio de 2011**  
*(Índices de volumen físico en logaritmos de índice base 100 año 2006, índice de expectativas)*



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU).

por sus siglas en inglés) y la prueba de estacionariedad de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). En la prueba de ADF, la hipótesis nula señala que el proceso es integrado de primer orden y se acepta dicha hipótesis a menos que haya una clara evidencia en contrario. La prueba KPSS, en cambio, tiene la estacionariedad como hipótesis nula, complementando a la prueba ADF, que

tiene bajo poder contra la estacionariedad cuando haya procesos cercanos a la raíz unitaria.

Las variables de expectativas se comportan como paseos aleatorios con deriva. Las series de IVF industrial correspondientes a los grupos *m*, *ci* y *bc* presentan un marcado patrón estacional, por lo que en esos casos se aplicó una diferencia estacional.

## VI

## Breve caracterización de los grupos

La industria manufacturera uruguaya, de perfil predominantemente transable, ha representado en el promedio del período bajo estudio cerca del 15% del producto interno bruto (PIB) de la economía y algo más del 23% del valor bruto de la producción. En ese marco se presenta aquí una sucinta caracterización de los cuatro grupos, con el objetivo de brindar una primera aproximación a los fundamentos que pueden guiar el comportamiento empresarial respecto de las expectativas y a cómo estos interactúan. En el cuadro 1 se presenta —para dos años seleccionados del comienzo y del fin de la muestra analizada: 1997 y 2007<sup>2</sup>—, la participación

de cada uno de los agrupamientos en el valor bruto de producción (VBP) y en el valor agregado bruto (VAB) del sector manufacturero.

El grupo de industrias exportadoras es el que más contribuye en términos de VBP y de VAB a la industria global (46% y 34%, respectivamente), mientras que las ramas sustitutivas de importaciones son responsables de más de la cuarta parte del VAB y VBP industrial. Entre 1997 y 2007, el agrupamiento de industrias de bajo comercio pierde participación en la producción en favor de las industrias de comercio intra-rama. Tanto estas últimas industrias como aquellas sustitutivas de importaciones alcanzan a representar más de la cuarta parte del VAB manufacturero total al final del período.

Las estructuras de producción se presentan en el cuadro 2. Si bien constituye un rasgo compartido por

<sup>2</sup> El año 1997 es el último disponible con la desagregación requerida para la construcción de los grupos.

CUADRO 1

**Participación de los agrupamientos en el VBP y VAB industrial, 1997 y 2007**  
(En porcentajes)

Grupos	1997		2007	
	VBP	VAB	VBP	VAB
Exportadores	51,0	38,0	45,9	34,0
Sustitutivos de importaciones	20,0	27,0	27,7	26,4
Comercio intra-rama	10,0	10,0	17,0	26,0
Bajo comercio	19,0	25,0	9,4	13,6
Total industria <sup>a</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaboración propia, sobre la base de Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta Industrial Anual (EIA), 1997 y Encuesta de Actividad Económica (EAE), 2007.

<sup>a</sup> Sin refinería de petróleo.  
VAB: valor agregado bruto.  
VBP: valor bruto de producción.

CUADRO 2

**Estructura productiva según agregado industrial, 1997 y 2007**  
(En porcentajes)

Grupos	1997			2007		
	VAB	Consumo intermedio	VBP	VAB	Consumo intermedio	VBP
Exportadores	27,2	72,8	100,0	21,7	78,3	100,0
Sustitutivos de importaciones	50,5	49,5	100,0	28,0	72,0	100,0
Comercio intra-rama	38,1	61,9	100,0	44,7	55,3	100,0
Bajo comercio	50,9	49,1	100,0	42,8	57,2	100,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), Encuesta Industrial Anual (EIA), 1997 y Encuesta de Actividad Económica (EAE), 2007.

Nota: para 2007 no se dispone de datos desagregados de consumo intermedio.  
VAB: valor agregado bruto.  
VBP: valor bruto de producción.



casi todos los grupos que el peso del consumo intermedio aumente a lo largo del período (salvo en el de comercio intra-rama), su magnitud es una de las características que los diferencia. Téngase en cuenta que el peso de los insumos en la producción da una señal de los potenciales encadenamientos productivos entre los grupos, sobre todo si se trata de insumos nacionales. Da una pauta, además, de los posibles efectos multiplicadores de un determinado grupo en el sector en su conjunto.

El grupo de industrias exportadoras es el que presenta menor proporción de valor agregado en el VBP. Más de la mitad de su consumo intermedio se dedica a la compra de materias primas, fundamentalmente de origen nacional (agropecuario)<sup>3</sup>. Las industrias sustitutivas de importaciones presentan una estructura similar a las exportadoras en el último período (si bien al inicio poseían una composición balanceada entre valor agregado e insumos). No obstante, a diferencia de las exportadoras, las sustitutivas de importaciones se caracterizan por la alta participación de los insumos provenientes del exterior. Las industrias de bajo comercio y las de comercio intra-rama presentan en 2007 un cociente relativamente más alto que los otros dos grupos entre valor agregado y el VBP. En ambos casos, el peso de las materias primas nacionales dentro de los insumos era primordial al menos al comienzo del período (únicos datos disponibles).

<sup>3</sup> Información disponible solo para el año 1997.

Es importante notar que de los cuatro agrupamientos, los más expuestos a la competencia internacional son los grupos exportador y sustitutivo de importaciones. El primero, en función de su mercado de destino, especialmente internacional. El segundo, debido a la competencia externa de los productos que venden principalmente en el mercado interno —aunque también al MERCOSUR—, así como al costo de los insumos que emplean, básicamente de origen importado.

En las industrias de comercio intra-rama, el intercambio y la competencia tienen lugar dentro de la propia rama industrial. El principal destino de los bienes que produce este agrupamiento es el MERCOSUR, sobre todo la Argentina. Por definición, las industrias de bajo comercio tienen al mercado interno como destino principal de su producción. Aun así, algunas ramas comprendidas dentro de este grupo pueden vincularse indirectamente con el mercado externo debido a la provisión de insumos a industrias que exportan al mundo o a la región<sup>4</sup>. En estos últimos dos grupos, y no obstante que el peso total de los insumos en su estructura productiva es inferior al que se registra en los otros dos, cobran importancia los encadenamientos productivos con otros sectores industriales y no industriales por medio de la provisión de insumos nacionales.

<sup>4</sup> En rigor, algunas ramas de este agrupamiento (elaboración de bebidas gaseosas y tabacaleras) se encuentran indirectamente afectadas por la competencia internacional debido al comercio informal de productos ingresados al país ilegalmente.

## VII

### Evidencia empírica

La investigación empírica se centró en la identificación de las interacciones entre las expectativas sectoriales y el crecimiento de la producción (véase la sección II). Además, se investigó la interdependencia sectorial en las expectativas en el largo plazo, o lo que es lo mismo, la existencia de trayectorias subyacentes comunes entre las expectativas de los cuatro grupos industriales (véanse las secciones III y IV). Por último (véase la sección V), en el marco de un modelo multisectorial VAR se presentan las interacciones en el corto plazo entre expectativas y producción.

#### 1. Expectativas y producción industrial

En primer término, se exploró la existencia de relaciones de equilibrio entre expectativas y producción industrial a nivel de cada agrupamiento, con el fin de comprobar si existe una trayectoria subyacente común entre el desempeño industrial y la percepción de los empresarios sobre el futuro de la economía y el sector.

En todos los casos se comprobó que las expectativas y el nivel de producción industrial de cada agrupación poseen una trayectoria común en el largo plazo. Los

contrastes de Johansen mostraron que existe una relación positiva en el largo plazo entre el crecimiento interanual de la producción del sector y sus expectativas sobre la economía y sobre el propio sector. Las relaciones que surgen de la estimación mediante el modelo de corrección del vector de error se presentan en el cuadro 3<sup>5</sup>.

La magnitud de los coeficientes refleja que la percepción sobre el futuro desempeño del propio sector afecta la producción sectorial en mayor medida que las expectativas sobre la economía. En los grupos de industrias de comercio intra-rama y de bajo comercio existe una mutua determinación entre las expectativas sectoriales y la producción. En los casos de las industrias exportadoras y sustitutivas de importaciones no es posible rechazar (al 5%) la exogeneidad débil de las expectativas sectoriales. Por ende, en estos dos grupos no existiría retroalimentación entre el propio desempeño y su percepción futura, al contrario de lo que ocurre en

los restantes grupos. Por su parte, las expectativas sobre la economía actúan en forma exógena para todos los grupos industriales, salvo para el de comercio intra-rama.

El análisis de impulso-respuesta que se presenta en el gráfico 2 permite apreciar las reacciones dinámicas del producto industrial ante *shocks* sobre las expectativas<sup>6</sup>. Estas simulaciones dan cuenta tanto de la magnitud del impacto como del tiempo que toma en asimilarse. De acuerdo con lo que surge de las simulaciones realizadas, las respuestas a los *shocks* de expectativas no son —en general— instantáneas aunque sí rápidas; no toma más de 3 o 4 trimestres asimilar todo el efecto<sup>7</sup>.

Los resultados del análisis de cointegración y de los contrastes de exogeneidad débil (cuadro 3) y fuerte

<sup>5</sup> Las estimaciones completas pueden ser solicitadas a la autora.

<sup>6</sup> En todos los casos, la magnitud del *shock* simulado es de una desviación estándar.

<sup>7</sup> El criterio seguido para el ordenamiento de las variables fue el de exogeneidad. No obstante, se analizó la robustez de los resultados con respecto a otras especificaciones (otros ordenamientos de las variables) y las respuestas no variaron significativamente.

CUADRO 3

Relaciones de cointegración entre expectativas y producción industrial

Estimaciones no sujetas a restricción.	Variable (débilmente) exógena	Variabes endógenas: coeficiente del mecanismo de corrección de error (MCE)	Restricciones (especificación y estadístico de contraste)
Expectativas sobre la evolución de la economía			
Ecuación 1 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_x$ , $iec\_x$ ])	$\Delta_{12}ivf\_x = 0,024 + 0,213*iec\_x$ (0,015) (0,064)	$iec\_x$	$\alpha(\Delta_{12}ivf\_x) = -0,662$ $\beta(\Delta_{12}ivf\_x) = 1; \alpha(iec\_x) = 0;$ $\chi^2 = 3,461, pr. = 0,063$
Ecuación 2 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_m$ , $iec\_m$ ])	$\Delta_{12}ivf\_m = 0,005 + 0,452*iec\_m$ (0,003) (0,092)	$iec\_m$	$\alpha(\Delta_{12}ivf\_m) = -0,330$ $\beta(\Delta_{12}ivf\_m) = 1; \alpha(iec\_m) = 0;$ $\chi^2 = 3,732, pr. = 0,053$
Ecuación 3 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_ci$ , $iec\_ci$ ])	$\Delta_{12}ivf\_ci = 0,107 + 0,442*iec\_ci$ (0,002) (0,071)		$\alpha(\Delta_{12}ivf\_ci) = -0,470, \alpha(iec\_ci) = 0,338$
Ecuación 4 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_bc$ , $iec\_bc$ ])	$\Delta_{12}ivf\_bc = 0,225 + 0,385*iec\_bc$ (1,071) (0,083)	$iec\_bc$	$\alpha(\Delta_{12}ivf\_bc) = -0,404$ $\beta(\Delta_{12}ivf\_bc) = 1; \alpha(iec\_bc) = 0;$ $\chi^2 = 2,631, pr. = 0,105$
Expectativas sobre la evolución del sector			
Ecuación 5 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_x$ , $isec\_x$ ])	$\Delta_{12}ivf\_x = 0,014 + 0,272*isec\_x$ (0,013) (0,063)	$isec\_x$	$\alpha(\Delta_{12}ivf\_x) = -0,714$ $\beta(\Delta_{12}ivf\_x) = 1; \alpha(isec\_x) = 0;$ $\chi^2 = 0,210, pr. = 0,646$
Ecuación 6 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_m$ , $isec\_m$ ])	$\Delta_{12}ivf\_m = 0,058 + 0,519*isec\_m$ (0,022) (0,083)	$isec\_m$	$\alpha(\Delta_{12}ivf\_m) = -0,457$ $\beta(\Delta_{12}ivf\_m) = 1; \alpha(isec\_m) = 0;$ $\chi^2 = 0,204, pr. = 0,651$
Ecuación 7 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_ci$ , $iec\_ci$ ])	$\Delta_{12}ivf\_ci = 0,157 + 0,635*iec\_ci$ (0,041) (0,158)		$\alpha(\Delta_{12}ivf\_ci) = -0,342, \alpha(iec\_ci) = 0,143$
Ecuación 8 (MCE[ $\Delta_{12}ivf\_bc$ , $iec\_bc$ ])	$\Delta_{12}ivf\_bc = 0,006 + 0,589*iec\_bc$ (0,014) (0,057)		$\alpha(\Delta_{12}ivf\_bc) = -0,423, \alpha(iec\_bc) = 0,671$

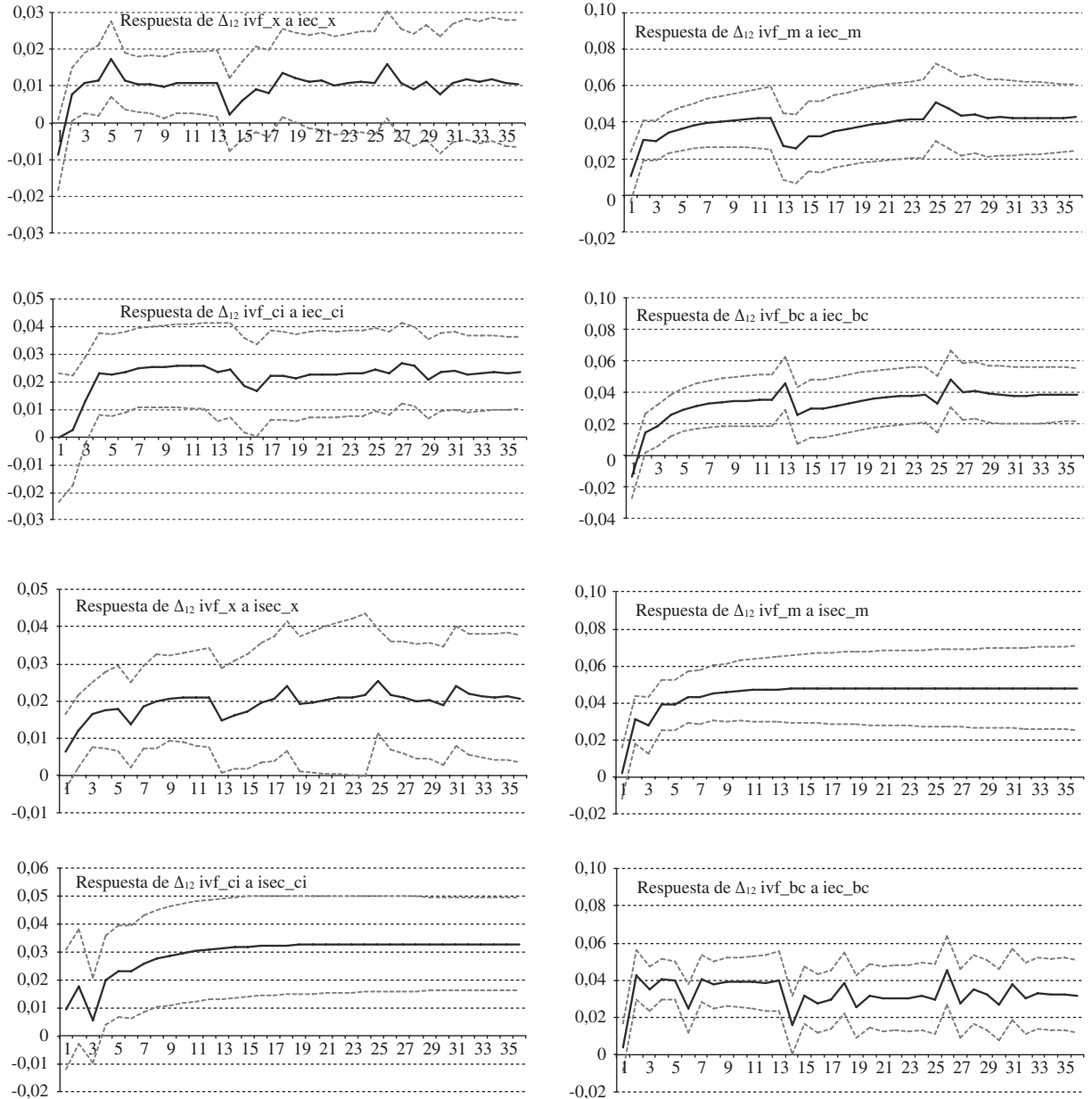
Fuente: elaboración propia.

$\Delta_{12}$ : diferencia doceava.

MCE: coeficiente del mecanismo de corrección de error.

GRÁFICO 2

**Representación de las simulaciones de impulso-respuesta, ecuaciones 1 a 8**  
(Shock simulado: 1 desvío estándar; 36 períodos)



Fuente: elaboración propia.

Nota: los intervalos de confianza responden a errores estándar calculados por medio de simulaciones de Monte Carlo (con 1.000 repeticiones).  $\Delta_{12}$ : diferencia doceava.

(véase el contraste de Granger en cuadro A.5 del anexo I), muestran que las expectativas de los exportadores y de los productores de bienes sustitutos de importaciones contienen información relevante para predecir y anticipar su desempeño productivo. La intuición detrás de este

resultado es simple. Los empresarios disponen de abundante información sobre el entorno económico más directo a sus negocios y, por consiguiente, pueden percibir con anterioridad a la reducción o aumento del nivel de producción que las perspectivas económicas

están mejorando o empeorando. Asimismo, su propio optimismo o pesimismo puede influir en variables tales como la inversión y decisiones sobre acervos (*stocks*), ocupación y otras variables relevantes para determinar su nivel de producción. Se confirman así a nivel sectorial, resultados de estudios previos en que se identifican las expectativas como indicadores adelantados relevantes del ciclo de actividad económica en el Uruguay (Lanzilotta, 2006).

## 2. Interdependencia sectorial en la formación de expectativas

El segundo paso de la investigación se centró en determinar el papel que juegan las interrelaciones sectoriales en la formación de expectativas de los cuatro grupos. En particular, se procuró identificar si en el largo plazo las expectativas de los cuatro grupos (representadas en el gráfico 3) poseen una trayectoria común.

Con ese objetivo se investigó la existencia de relaciones de cointegración entre las expectativas de los cuatro agrupamientos y en caso afirmativo se estimaron modelos de corrección del vector de error, analizándose la

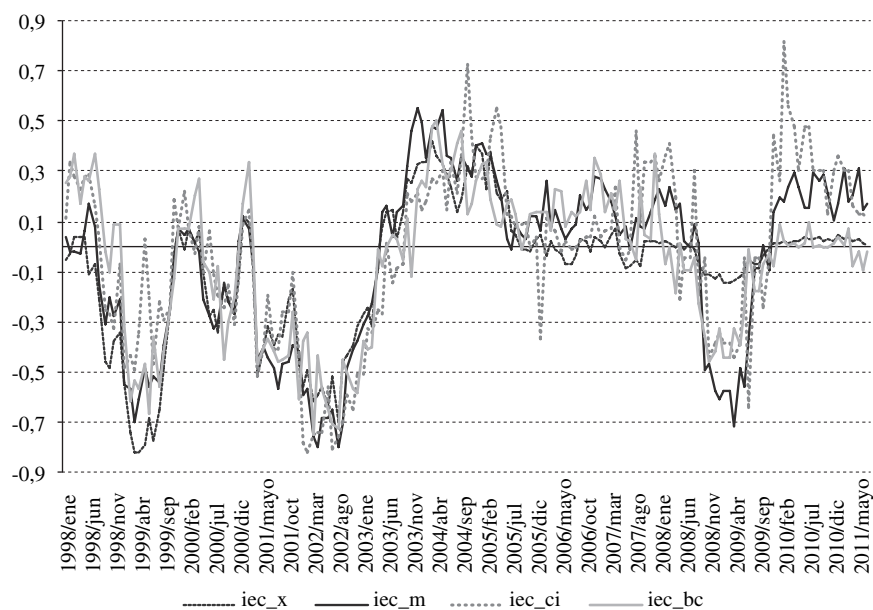
exogeneidad de los indicadores. Las relaciones halladas se presentan en el cuadro 4.

Los resultados indican que entre las expectativas sobre la economía de los cuatro grupos industriales existen (tres) relaciones lineales en el largo plazo, que incluyen a dos grupos en todos los casos.

Importa destacar aquí dos aspectos. Primero, que la presencia de tres relaciones de cointegración indica que solo existe una única trayectoria común en el largo plazo, la que subyace en las expectativas de los cuatro agrupamientos. Segundo, que las variables identificadas como (débilmente) exógenas son las expectativas de los exportadores y las de las industrias sustitutivas de importaciones, y que las primeras actúan como determinantes de las segundas. Esto significa que las percepciones respecto del futuro de la economía de las industrias más expuestas a la competencia internacional (probablemente, con mayor acceso a información acerca del contexto externo, crucial para una economía del tamaño y la apertura del Uruguay) parecen ser las determinantes en última instancia del ánimo u orientación general de las expectativas de la industria en su conjunto.

GRÁFICO 3

Expectativas sobre la economía, enero de 1998 a julio de 2011  
(Índice)



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU).

iec\_j: expectativas sobre la economía; iec\_x: expectativas sobre las exportadoras; iec\_m: expectativas sobre las sustitutivas de importaciones; iec\_ci: expectativas sobre comercio intra-rama; iec\_bc: expectativas sobre bajo comercio.

CUADRO 4

## Ecuaciones de largo plazo entre las expectativas sobre la economía

Coeficiente del mecanismo de corrección de error (MCE) [ $iec_x$ , $iec_m$ , $iec_{ci}$ , $iec_{bc}$ ], tres relaciones de cointegración (estimaciones sujetas a restricción):		Variable (débilmente) exógena	Variable endógena: coeficiente del mecanismo de corrección de error (MCE)	Restricciones:
Ecuación 9	$iec_m = 0,056 + iec_x$ (0,053)	$iec_x$	-0,129	$\beta(iec_x) = \beta(iec_m) = 1$ ; $\beta(iec_{ci}) = \beta(iec_{bc}) = 0$ ; $\alpha(iec_x) = \alpha(iec_{ci}) = \alpha(iec_{bc}) = 0$ ;
Ecuación 10	$iec_{ci} = 0,007 + iec_m$ (0,034)	$iec_m$	-0,304	$\beta(iec_{ci}) = \beta(iec_m) = 1$ ; $\beta(iec_x) = \beta(iec_{bc}) = 0$ ; $\alpha(iec_x) = \alpha(iec_m) = \alpha(iec_{bc}) = 0$ ;
Ecuación 11	$iec_{bc} = 0,025 + iec_x$ (0,043)	$iec_x$	-0,223	$\beta(iec_x) = \beta(iec_{bc}) = 1$ ; $\beta(iec_{ci}) = \beta(iec_m) = 0$ ; $\alpha(iec_x) = \alpha(iec_{ci}) = \alpha(iec_m) = 0$ .

Prueba de restricciones conjuntas:  $\chi(12) = 20,8962321$ ;  
Probabilidad = 0,051921

Fuente: elaboración propia.

$iec_x$ : expectativas sobre las exportadoras;  $iec_m$ : expectativas sobre las sustitutivas de importaciones;  $iec_{ci}$ : expectativas sobre el comercio intra-rama;  $iec_{bc}$ : expectativas sobre bajo comercio.

Esta evidencia con respecto a la dirección de la determinación de las expectativas entre los grupos, indicó el correcto planteo en las simulaciones de impulso-respuesta que muestran las dinámicas de corto plazo ante los *shocks* (véanse los paneles del gráfico 4)<sup>8</sup>.

De las simulaciones se desprende que:

- i) Los *shocks* sobre las expectativas de los exportadores poseen un impacto positivo significativo y duradero en las expectativas de los demás grupos industriales. El efecto es inmediato y se absorbe por completo en menos de un semestre.
- ii) Los *shocks* sobre las expectativas de las industrias sustitutivas de importaciones también tienen efecto en el mismo sentido sobre los demás grupos, aunque de menor significación. El mayor efecto tiene lugar en las expectativas de las industrias de comercio intra-rama.

<sup>8</sup> Como se señalara previamente, para que la función de impulso-respuesta se calcule sobre la base de impulsos ortogonales entre sí, es preciso obtener residuos no correlacionados entre las ecuaciones del VAR. Una posible forma de ortogonalización de los impulsos es la que propone Cholesky. Esta supone utilizar la inversa del factor de Cholesky de la matriz de covarianzas de los residuos para ortogonalizar los impulsos. Esta opción impone un orden en las variables en el VAR tal, que atribuye todo el efecto de cualquier componente común a la variable que se ordena primero en el sistema. Por lo tanto, el orden que se elija para las variables no debería ser al azar, sino según un criterio de mayor a menor exogeneidad de las variables.

- iii) Los *shocks* sobre las expectativas de las industrias de comercio intra-rama y sobre las que producen para el mercado interno no tienen efecto alguno en la percepción de los demás grupos industriales.

En cuanto a la relación entre las expectativas sectoriales de los cuatro grupos no se comprobó la existencia de una única trayectoria común. Por ese motivo y con el objetivo de indagar sobre las interacciones de corto plazo se estimó un modelo VAR multisectorial (considerando a las variables en su transformación estacionaria). En el gráfico 5 se presentan los resultados de las simulaciones de impulso-respuesta.

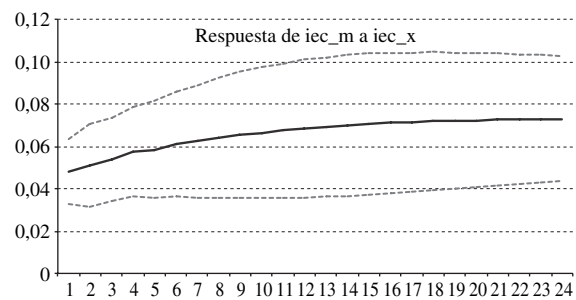
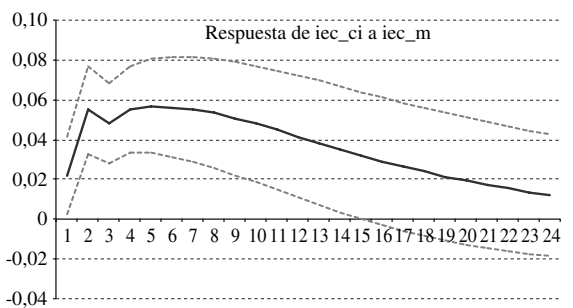
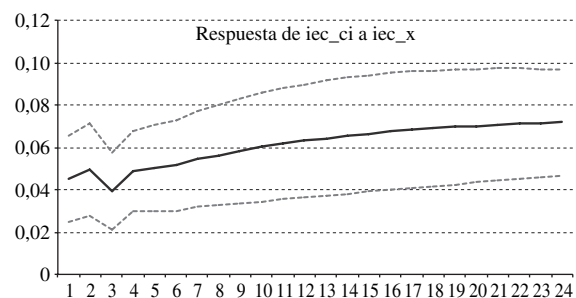
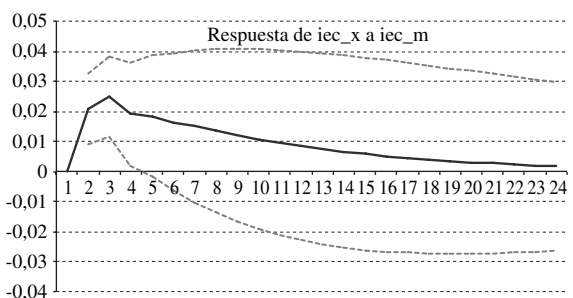
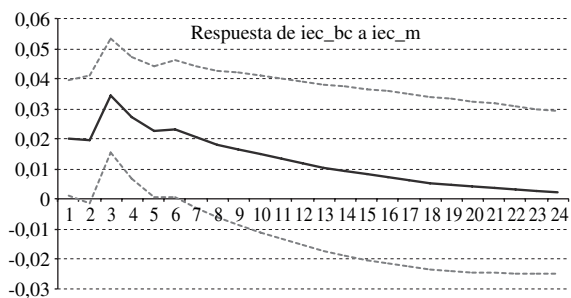
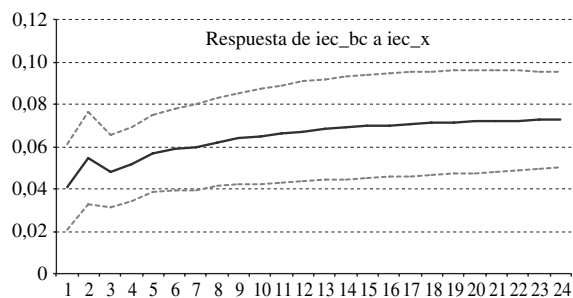
Estas simulaciones muestran que:

- i) Nuevamente el impacto sobre los restantes grupos industriales de un *shock* con respecto a las expectativas de los exportadores es muy significativo. Su efecto en las expectativas de los demás grupos es rápido, y al cabo de seis meses se absorbe por completo.
- ii) El traslado de un *shock* sobre las industrias sustitutivas de importaciones también es significativo, aunque el efecto es de menor magnitud y relevante solo para dos de los grupos: los exportadores y las industrias de comercio intra-rama.
- iii) Los *shocks* sobre las expectativas de las industrias de bajo comercio y de comercio intra-rama no producen efectos significativos duraderos en las de los grupos restantes.

GRÁFICO 4

### Representaciones de impulso-respuesta del modelo VECM de expectativas sobre la economía

(Shock simulado: 1 desvío estándar; 24 períodos)

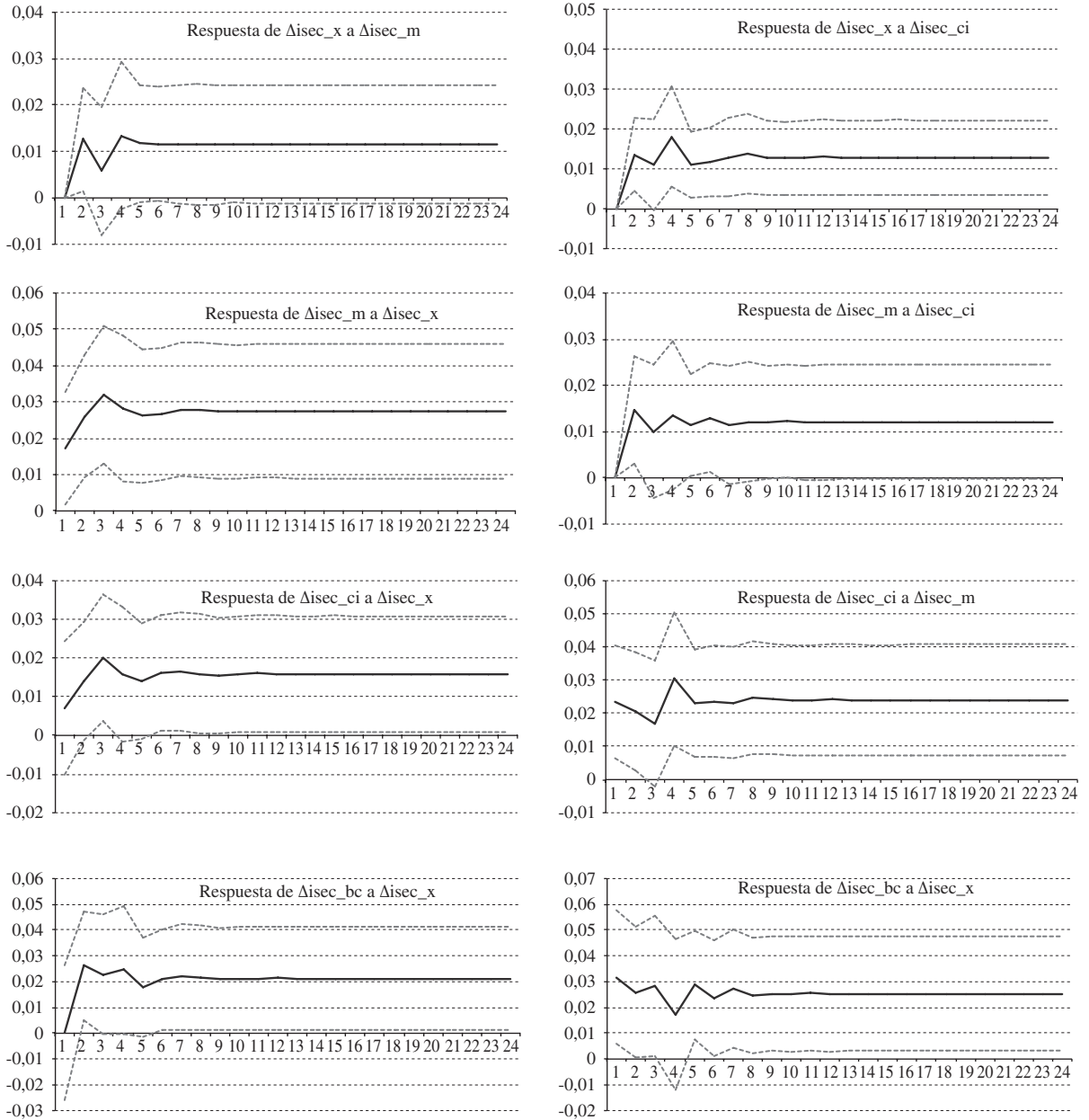


Fuente: elaboración propia.

Notas: solo se reportan las respuestas significativas. El orden de las variables en la definición del impulso fue:  $iec_x$ ,  $iec_m$ ,  $iec_{ci}$ ,  $iec_{bc}$ . VECM: modelo de corrección del vector de error.

GRÁFICO 5

**Representaciones de impulso-respuesta del modelo VAR de expectativas sectoriales**  
*(Shock simulado: 1 desvío estándar; 24 períodos)*



Fuente: elaboración propia.

Nota: se reportan solo las simulaciones de impulso-respuesta estadísticamente significativas. Los intervalos de confianza responden a errores estándar calculados por medio de simulaciones de Monte Carlo (con 1.000 repeticiones). Respuestas acumuladas.  
 VAR: modelo de autorregresión vectorial multisectorial.

### 3. Tendencias comunes en expectativas

La evidencia de una relación de cointegración entre las expectativas macroeconómicas de los cuatro grupos industriales supone la existencia de una única tendencia subyacente entre ellas en el largo plazo. Para identificarla se recurre a la estimación de un modelo estructural multivariante como el desarrollado en la sección III. Se parte de una especificación no sujeta a restricciones de un modelo de oscilación local en el nivel (de acuerdo con las características de las cuatro series), cuyo resultado se presenta en el cuadro 5.

La matriz de varianzas y covarianzas del modelo muestra una alta correlación entre los niveles de las series de expectativas (véase el cuadro 6)

La elevada correlación sugiere la existencia de tendencias comunes. A su vez, los autovalores de la matriz

de varianzas y covarianzas evidencian que el rango de la matriz es 1 (2 a un menor nivel de significación). Esta comprobación justificó la imposición de la restricción de niveles comunes entre las series (consistentemente con lo hallado en la sección anterior). En función del examen de los autovalores de la matriz de varianzas y en concordancia con los resultados del análisis de cointegración, se especificó la condición de dependiente a las series de expectativas de las industrias de comercio intra-rama, las de bajo comercio y las sustitutivas de importaciones. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 7 y en el gráfico 6<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Alternativamente, se testeó la condición de no dependiente de las expectativas de las industrias sustitutivas de importaciones.

CUADRO 5

#### Modelo estructural multivariante sin restricciones. Vector de variables endógenas: [iec\_x, iec\_m, iec\_ci, iec\_bc]<sup>a</sup>

Modelo estimado: Y = Nivel + Irregular + Ciclo + AR(1) (fuerte convergencia)	iec_x	iec_m	iec_ci	iec_bc
I. Desviaciones estándar de los residuos del componente:				
Irregular	0,0337925	0,02795049	0,09649927	0,00051
Nivel	0,0783388	0,00973299	0,015386	0,00000
Ciclo	0,0324932	0,07674432	-	0,02451
AR(1)	-	-	0,06820286	-
II. Estadísticos del diagnóstico del modelo:				
Error estándar residual	0,094989	0,11361	0,17006	0,13458
Normalidad (Bowman-Shenton)	35,033	14,921	16,476	8,4247

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Las salidas completas pueden ser solicitadas a la autora.

iec\_x: expectativas sobre las exportadoras; iec\_m: expectativas sobre las sustitutivas de importaciones; iec\_ci: expectativas sobre el comercio intra-rama; iec\_bc: expectativas sobre bajo comercio.

AR(1): proceso autorregresivo (orden = 1).

CUADRO 6

#### Matriz de varianzas y covarianzas de los residuos

	iec_x	iec_m	iec_ci	iec_bc
iec_x	0,006137	0,995000	0,952900	0,922100
iec_m	0,007574	0,009441	0,973700	0,956000
iec_ci	0,007036	0,008917	0,008883	0,969100
iec_bc	0,005938	0,007635	0,007508	0,006756

Fuente: elaboración propia.

iec\_x: expectativas sobre las exportadoras; iec\_m: expectativas sobre las sustitutivas de importaciones; iec\_ci: expectativas sobre el comercio intra-rama; iec\_bc: expectativas sobre bajo comercio. En gris valores significativos.



CUADRO 7

**Modelo estructural multivariante de tendencias comunes.  
Vector de variables endógenas: [iec\_x, iec\_m, iec\_ci, iec\_bc]**

Modelo estimado:

$Y = \text{Nivel} + \text{Irregular} + \text{Ciclo} + \text{AR}(1)$  (fuerte convergencia)

En variables iec\_m, iec\_ci e iec\_bc nivel: dependiente

	iec_x	iec_m	iec_ci	iec_bc
I. Desviaciones estándar de los residuos del componente:				
Irregular	0,0296749	0,02685736	0,10344999	0,00000
Nivel	0,0688404			
Ciclo	0,0545438	0,11828271		0,11564
AR(1)			0,06102221	
II. Estadísticos del diagnóstico del modelo:				
Error estándar residual	0,094989	0,11361	0,17006	0,13458
Normalidad (Bowman-Shenton)	35,033	14,921	16,476	8,4247

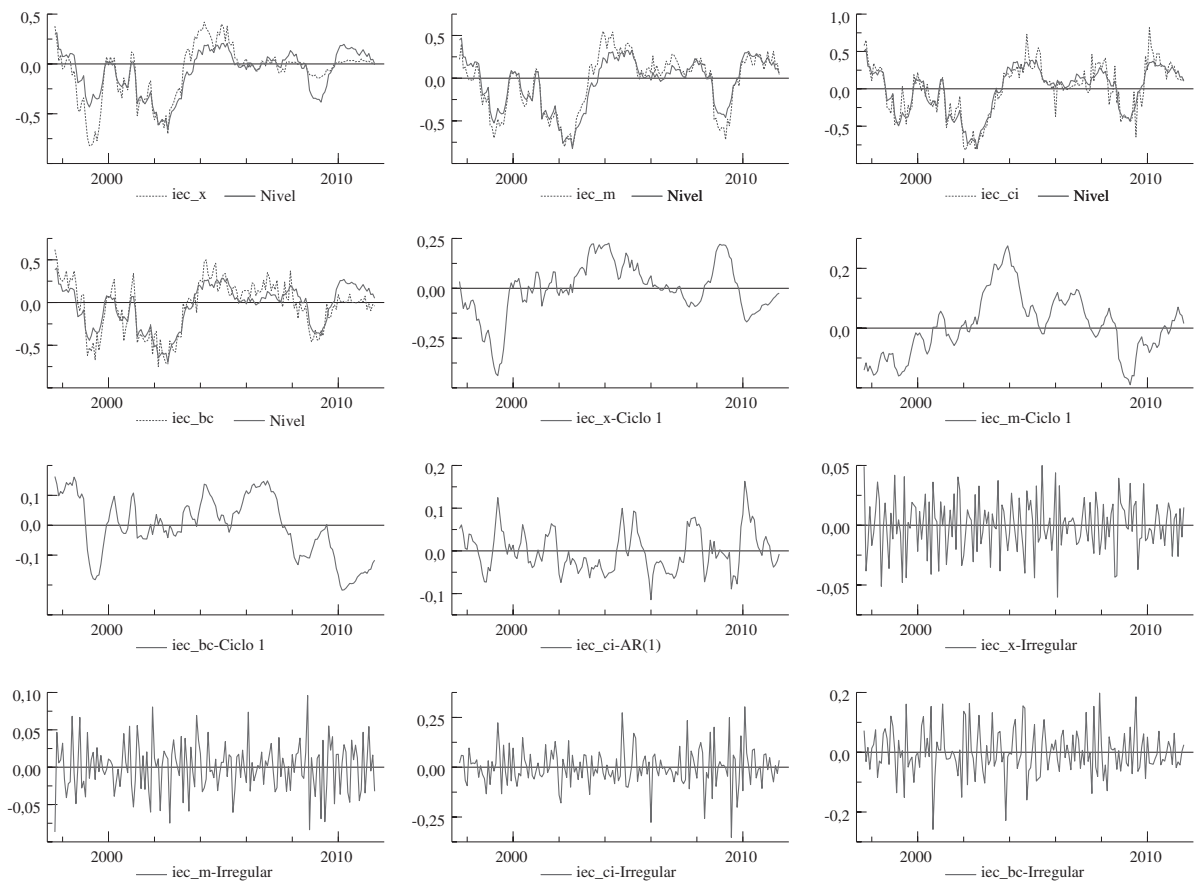
Fuente: elaboración propia.

iec\_x: expectativas sobre las exportadoras; iec\_m: expectativas sobre las sustitutivas de importaciones; iec\_ci: expectativas sobre el comercio intra-rama; iec\_bc: expectativas sobre bajo comercio.

AR(1): proceso autorregresivo (orden = 1).

GRÁFICO 6

**Componentes del modelo estructural multivariante de tendencias comunes,  
enero de 1998-julio de 2011  
(Índices)**



Fuente: elaboración propia.

El modelo estimado (ignorando los componentes cíclicos y autorregresivos) puede escribirse como:

$$\begin{aligned} iec_{xt} &= \mu_t^* + \varepsilon_{iecxt}, \\ iec_{mt} &= 1,334\mu_t^* + 0,05132\varepsilon_{iecm}, \\ iec_{ci} &= 1,374\mu_t^* + 0,09907\varepsilon_{ieccit}, \\ iec_{bc} &= 1,135\mu_t^* + 0,04753\varepsilon_{iecbct}, \end{aligned}$$

donde  $\mu_t^*$  es un paseo aleatorio univariante. Por tanto, la relación entre los componentes de nivel es:

$$\begin{aligned} \mu_{iec_{mt}} &= 1,334\mu_{iec_{xt}} + 0,05132, \\ \mu_{iec_{ci}} &= 1,374\mu_{iec_{xt}} + 0,09907, \\ \mu_{iec_{bc}} &= 1,135\mu_{iec_{xt}} + 0,04753, \end{aligned}$$

donde la tendencia común es la estimada para las industrias exportadoras:  $\mu_{iec_{xt}}$ .

#### 4. Las expectativas y la producción industrial en un modelo multisectorial

En función de los resultados encontrados en los puntos anteriores, se estimó un modelo multisectorial entre las variables de expectativas y la producción industrial sectorial, del que se derivaron las simulaciones de impulso respuesta que se representan en el gráfico 7.

El modelo VAR y sus simulaciones nuevamente corroboraron que las industrias que producen para el mercado externo son receptoras netas de los *shocks* que afectan inicialmente a las restantes industrias de perfil más transable y expuestas a la competencia internacional. A su vez, también se observan influencias intersectoriales entre los grupos de industrias sustitutivas de importaciones y de comercio intra-rama y de las industrias exportadoras a las primeras.

GRÁFICO 7

#### Representaciones de impulso-respuesta del modelo VAR de expectativas y producción industrial sectorial

(Shock simulado: 1 desvío estándar; 12 periodos)

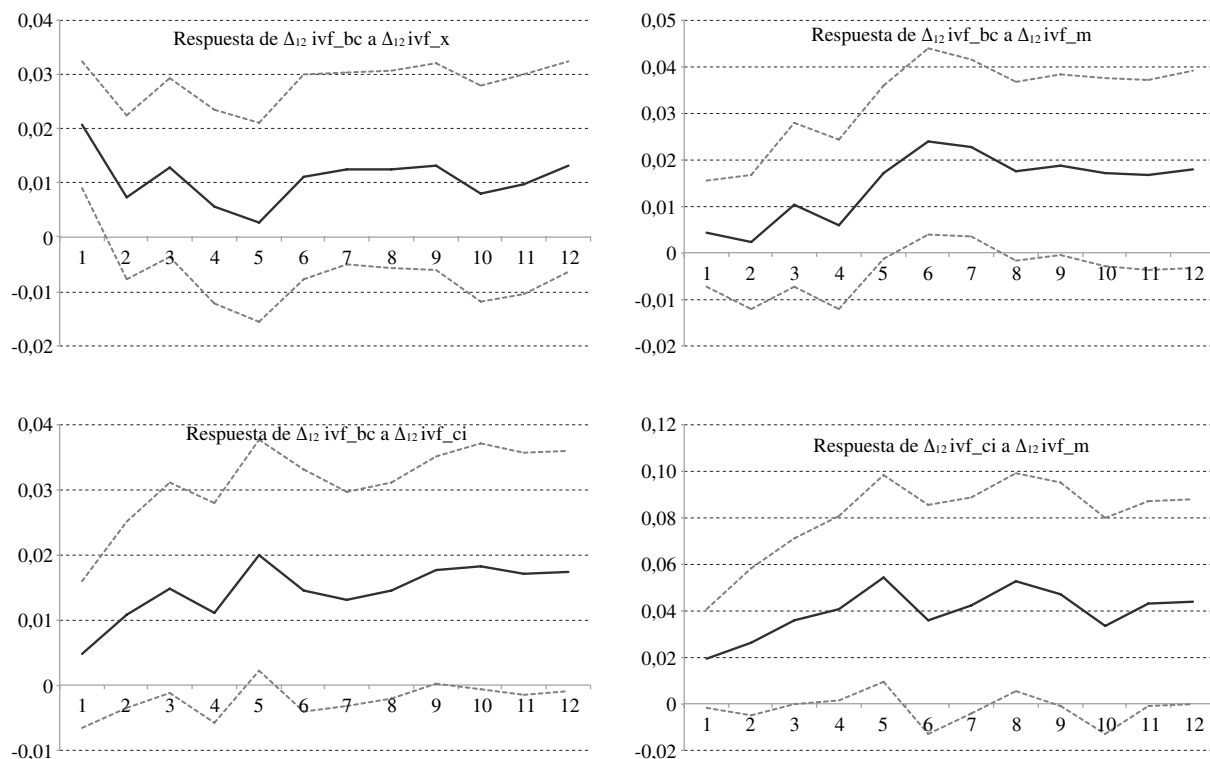
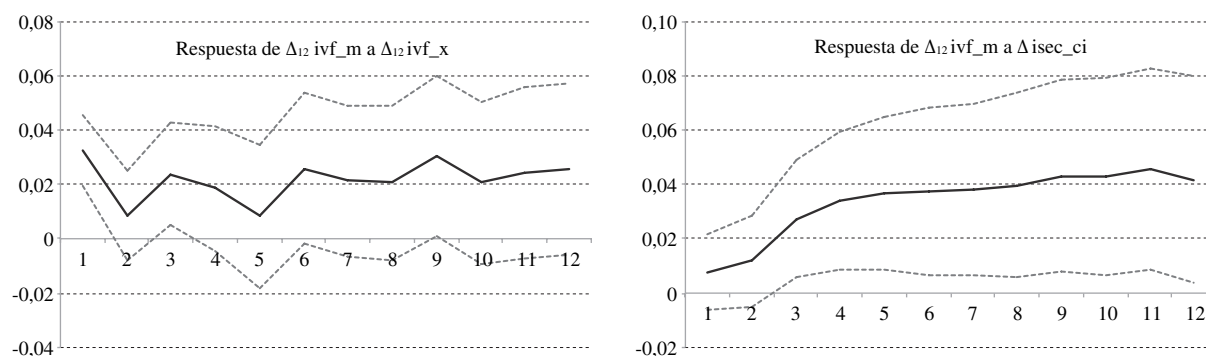


GRÁFICO 7 (conclusión)



Fuente: elaboración propia.

Nota: se incluyen solo las respuestas significativas. No se incluyen los impactos sobre el propio grupo. Los intervalos de confianza responden a errores estándar calculados por medio de simulaciones de Monte Carlo (con 1.000 repeticiones). Respuestas acumuladas.

$\Delta_{12}$ : diferencia doceava.

VAR: modelo de autorregresión vectorial multisectorial.

## VIII

### Principales conclusiones

Esta investigación, de carácter predominantemente empírico y exploratorio, aporta evidencia sobre algunos aspectos de la formación de expectativas de los empresarios industriales y brinda señales de cómo estas afectan en definitiva a los niveles de producción industrial. Los principales resultados se resumen a continuación.

La investigación confirma lo que varios estudios internacionales sostienen (por ejemplo, Kangasniemi, Kangassalo y Takala, 2010; Kangasniemi y Takala, 2012, entre los más recientes): que las variables de expectativas empresariales brindan información valiosa para anticipar y predecir la evolución futura de la producción. En este estudio para la industria uruguaya se corrobora que las percepciones que los industriales forman sobre el futuro de la economía y en relación con el propio sector industrial representan indicadores anticipados del desempeño sectorial futuro para la industria manufacturera local.

Los resultados muestran que estos indicadores orientados al futuro (*forward looking*) comparten una trayectoria común en el largo plazo con la producción industrial del sector al que pertenecen. Incluso en los casos de los dos agregados industriales más importantes preceden en sentido estricto (al menos en 6 meses) su evolución. Recuérdese que la encuesta releva expectativas para el siguiente semestre, lo que sugiere que los empresarios toman decisiones sumamente consistentes

con las expectativas declaradas. Los resultados van en línea con los que reportan múltiples investigaciones a nivel internacional y estudios previos para el Uruguay, en que se destaca la relevancia de estos indicadores para adelantar la evolución de la actividad económica global. Téngase en cuenta que el uso de indicadores que recogen el parecer de los agentes económicos es extendido a nivel internacional, sobre todo en países que cuentan con una base estadística desarrollada.

El análisis desagregado en agrupamientos industriales caracterizados por su inserción comercial y su especialización productiva permite aproximarse a la forma en que se transmiten (o propagan) las expectativas entre los industriales. Se constata que las expectativas macroeconómicas de los cuatro grupos industriales comparten una única trayectoria común, determinada en última instancia por las expectativas del grupo exportador. Estos resultados surgen tanto del análisis de cointegración, como de la estimación de la tendencia común subyacente a partir de los modelos estructurales multivariantes. Por su parte, los impulsos-respuestas derivados del modelo de corrección de error estimado —que muestra la dinámica de corto plazo de las respuestas sectoriales— reafirman la importancia de las industrias exportadoras en la transmisión de *shocks* de expectativas macroeconómicas.

Entre las expectativas sectoriales no se encontraron relaciones de cointegración que involucraran a los cuatro grupos industriales, por lo que las influencias intersectoriales se estudiaron sobre la base de un modelo VAR multisectorial en primeras diferencias. Los resultados volvieron a poner de manifiesto el significativo peso de las industrias de perfil más transable en la transmisión de los *shocks* de expectativas. Los modelos VAR multisectoriales de expectativas y producción industrial confirman la influencia intersectorial tanto en las expectativas como directamente en la producción, y corroboran los resultados previos respecto de los grupos más influyentes.

El papel central que juegan las industrias de perfil más transable concuerda con el peso que estos grupos tienen en la producción industrial. Cabe recordar que las exportadoras dan cuenta de más del 50% del VBP industrial y de casi el 40% del VAB —excluyendo la refinera—, en tanto que las sustitutivas de importaciones explican más del 20% de la industria global en cada indicador. A su vez, de acuerdo con lo que indica su estructura productiva, tienen un efecto de arrastre hacia atrás si se toma en cuenta el enorme peso de los insumos, en particular los de origen nacional, en el gasto productivo total de estas industrias sustitutivas de importaciones. En este sentido, los resultados se alinean con los sugeridos por Long y Plosser (1983); Gordon (1981), y Blanchard (1987).

Además de su representatividad en términos de la producción industrial, la mayor exposición al comercio internacional refuerza las capacidades competitivas de estas industrias y permite el acceso a información

amplia y completa sobre el contexto macroeconómico e internacional relevante. Por el contrario, los sectores de comercio intra-rama y los de bajo comercio tienen relativamente menos influencia en la transmisión de expectativas. En particular, las industrias que producen para el mercado interno parecen ser más receptoras que transmisoras de las señales de expectativas. La hipótesis de aprendizaje de Eusepi y Preston (2008), en la que basan la transmisión de expectativas (que derivan en fluctuaciones económicas), puede también explicar los resultados hallados en esta investigación. Tal aprendizaje tendrá lugar por parte de aquellos agentes que no reciben directamente la información.

La identificación de una tendencia común entre las expectativas de los industriales sobre el futuro de la economía, guiada por las expectativas de los grupos exportadores, da cuenta y refleja la estructura productiva de una economía manifiestamente abierta y cuya dinámica es altamente dependiente en el largo plazo del desempeño de su sector externo. Si bien esta investigación posee un carácter exploratorio, sus resultados tienen implicancias potencialmente relevantes para la política económica. La influencia de las industrias más transables en las expectativas, y luego, en la producción del sector, ofrece una guía para los responsables de política en lo referido a afectar a las expectativas y, en contextos de recesiones, crear una atmósfera optimista para que estas puedan acortarse. Qué factores determinan en última instancia las expectativas de estos sectores clave es, seguramente, uno de los interrogantes que deja planteado este estudio y que podrá ser motivo de futuras investigaciones.

## ANEXO I

## Econométrico

## CUADRO A.1

## Contrastes de raíz unitaria

(ADF y KPSS)

Período: enero 1998-julio 2011	Dickey-Fuller aumentado (ADF) HO = existencia de raíz unitaria		Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS) H(0) = estacionariedad
	Valor del estadístico en niveles	Valor del estadístico en 1a diferencia	Valor del estadístico en niveles
Expectativas exportadoras (iec_x)	-2,173* (5 rezagos, sin contraste) -2,243 (0 rezagos, con contraste)	-5,194 (4 rezagos, sin contraste)	0,492* (Ancho banda: 10, contraste)
Expectativas de bajo comercio (iec_bc)	-2,541* (4 rezagos, sin contraste) -2,993 (1 rezago, con contraste)	-11,335 (1 rezago, sin contraste)	0,546* (Ancho banda: 2, contraste)
Expectativas de sustitutivas de importaciones (iec_m)	-2,199* (0 rezagos, sin contraste) -2,216 (0 rezagos, con contraste)	-12,373 (0 rezagos, sin contraste)	0,523* (Ancho banda: 6, contraste)
Expectativas de comercio intra-industrial (iec_ci)	-2,485* (3 rezagos, sin contraste) -2,737 (2 rezagos, con contraste)	-9,590* (2 rezagos, sin contraste)	0,518* (Ancho banda: 6, contraste)
Expectativas de sector de exportadoras (isec_x)	-2,173* (5 rezagos, sin contraste) -2,243 (5 rezagos, con contraste)	-5,194* (4 rezagos, sin contraste)	0,469* (Ancho banda: 10, contraste)
Expectativas de sector de bajo comercio (isec_bc)	-2,569* (3 rezagos, sin contraste) -2,787 (2 rezagos, con contraste)	-13,364* (1 rezago, sin contraste)	0,479* (Ancho banda: 8, contraste)
Expectativas de sustitutivas de importaciones (isec_m)	-2,236* (0 rezagos, sin contraste) -2,339 (0 rezagos, con contraste)	-13,807* (0 rezagos, sin contraste)	0,506* (Ancho banda: 10, contraste)
Expectativas de sector de comercio intraindustrial (isec_ci)	-1,914 (2 rezagos, sin contraste) -2,091 (2 rezagos, con contraste)	-12,298* (1 rezago, sin contraste)	0,490* (Ancho banda: 102, contraste)
IVF de exportadoras (ivf_x) En rezagos, diferencia estacional	-1,560 (4 rezagos, sin contraste) -1,560 (4 rezagos, con contraste)	-5,141* (11 rezagos, sin contraste)	0,532* (Ancho banda: 1, contraste)
IVF de bajo comercio (ivf_bc) En logaritmos, diferencia estacional	-1,790 (13 rezagos, sin contraste) -1,829 (13 rezagos, con contraste)	-6,097* (13 rezagos, sin contraste)	0,537355* (Ancho banda: 9, contraste)
IVF de sustitutivas de importaciones (ivf_m) En logaritmos, diferencia estacional	-2,558 (12 rezagos, sin contraste) -2,567 (12 rezagos, con contraste)	-9,236* (11 rezagos, sin contraste)	0,559* (Ancho banda: 3, contraste)
IVF de comercio intra industrial (ivf_ci) En logaritmos, diferencia estacional	*-2,225* (14 rezagos, sin contraste) -2,861 (13 rezagos, con contraste)	-7,316* (11 rezagos, sin contraste)	0,545* (Ancho banda: 9, contraste)

Fuente: estimaciones propias.

Nota: el número de rezagos se determinó según el criterio AIC.

La especificación de las pruebas entre paréntesis. El número de rezagos se determinó según el criterio de información de Akaike (AIC). En tanto que para definir el ancho de banda se siguió el criterio de Newey-West.

\* Rechazo de hipótesis nula al 95%.

CUADRO A.2

**Contrastes de cointegración***(Véase la sección VII, números 1 y 2)*

Ecuación 1 [DLOG (IVF\_X, 0,12), IEC\_X] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 130 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,209096	36,20674	0,0002**	30,49524	0,0001**
Al menos 1	0,042983	5,711503	0,2142	5,711503	0,2142

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 4, 12.

Exógenas: atípicos FE = ene 2001 FE = abr 2001 FE = dic 2001 D(FE = ago 2002) FE = abr 2003 FE = abr 2009; efectos días especiales: D(CARNA) D(PASCUA)

Ecuación 2 [DLOG (IVF\_M, 0,12), IEC\_M] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 130 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,135876	25,26535	0,0094**	15,8921	0,0158*
Al menos 1	0,047161	6,280279	0,1702	9,164546	0,1702

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 6, 12.

Exógenas: atípicos D(FE&gt; = abr 2001) D(FE&gt; = feb 2003) D(FE = sep 2003) D(FE&gt; = mar 2004) D(FE&gt; = abr 2008) D(FE&gt; = oct 2008); efectos días especiales: D(PASCUA)

Ecuación 3 [DLOG (IVF\_CI,12), IEC\_CI] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 130 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,211948	35,97638	0,0002**	30,96483	0,0001**
Al menos 1	0,037817	5,011549	0,2822	5,011549	0,2822

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 2, 12.

Exógenas: atípicos FE = abr 2001 FE = dic 2001 FE = oct 2004 FE = ene 2006 D(FE = ago 2007) FE = mayo 2008 D(FE = ago 2008) FE = nov 2008 D(FE = jun 2009) FE = ago 2009 FE = dic 2009

Ecuación 4 [DLOG (IVF\_BC,12), IEC\_BC] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 130 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,162296	29,28397	0,0022**	23,02179	0,0032**
Al menos 1	0,047029	6,262182	0,1714	6,262182	0,1714

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 12.

Exógenas: atípicos FE = abr 2001 D(FE = mar 2002) FE = feb 2003; efectos días especiales: D(PASCUA) D(CARNA)

Ecuación 5 [DLOG (IVF\_X, 0,12), ISEC\_X] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 130 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,203634	32,59118	0,0006**	29,60053	0,0002**
Al menos 1	0,022742	2,990645	0,5824	2,990645	0,5824

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 5, 12.

Exógenas: atípicos FE = dic 2000 FE = abr 2001 D(FE = oct 2001) FE = sep 2002; efectos días especiales: D(PASCUA) D(CARNA)

Ecuación 6 [DLOG (IVF\_M, 0,12), ISEC\_M] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 139 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,177562	34,17117	0,0003**	25,41263	0,0012**
Al menos 1	0,065154	8,758538	0,0597	8,758538	0,0597

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 3, 12.

Exógenas: atípicos D(FE&gt; = abr 2001) D(FE&gt; = ago 2002) D(FE&gt; = mar 2004) D(FE&gt; = oct 2008); efectos días especiales: D(PASCUA)

Cuadro A.2 (conclusión)

Ecuación 7 [DLOG(IVF\_CI,12), ISEC\_CI] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 138 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,103872	21,52488	0,0333*	15,13478	0,0654
Al menos 1	0,045249	6,390104	0,1627	6,390104	0,1627

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 4.  
Exógenas: atípicos D(FE = dic 2001) D(FE> = sep 2004) D(FE = jul 2007)

Ecuación 8 [DLOG(IVF\_BC,12), ISEC\_BC] - Muestra ajustada: oct 2000 jul 2011, 130 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,323584	56,92973	0,0000**	50,82308	0,0000**
Al menos 1	0,045888	6,106644	0,1827	6,106644	0,1827

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1, 5, 12.  
Exógenas: atípicos D(FE> = feb 2003) D(FE> = feb 2008) D(FE> = dic 2008); efectos días especiales: D(PASCUA) D(CARNA)

Ecuación 9-11 [IEC\_BC IEC\_X IEC\_CI IEC\_M ] - Muestra ajustada: nov 1997 jul 2011, 165 observaciones

Nº de relaciones de cointegración	Valor característico	Estadística de la traza	Probabilidad	Máximo valor característico	Probabilidad
Ninguna	0,268718	107,9238	0,0000**	51,63786	0,0000**
Al menos 1	0,194458	56,28598	0,0001**	35,67963	0,0004**
Al menos 2	0,081527	20,60635	0,0448*	14,03212	0,0958
Al menos 3	0,039061	6,574237	0,1508	6,574237	0,1508

Constante sujeta a restricción, rezagos: 1.  
Exógenas: atípicos D(FE> = mayo 1999) D(FE> = abr 2001) D(FE> = dic 2001) D(FE = mar 2002) D(FE> = ene 2006) D(FE> = ago 2007) D(FE = oct 2008) D(FE> = dic 2009) D(FE> = feb 2010)

Fuente: elaboración propia.

Nota: \*\* Significativo al 1%; \* significativo al 5%.

CUADRO A.3

**Contrastes de normalidad: ecuaciones 1 al 11**

(Prueba de normalidad de los residuos)

	Asimetría (Probabilidad)	Kurtosis (Probabilidad)	Jarque-Bera	Probabilidad (J-B)
Ecuación 1	0,9187	0,1246	4,335119	0,3625
Ecuación 2	0,1724	0,4442	5,138588	0,2734
Ecuación 3	0,4717	0,7125	2,180904	0,7025
Ecuación 4	0,7961	0,3879	2,349808	0,6717
Ecuación 5	0,9526	0,1809	3,516415	0,4754
Ecuación 6	0,3138	0,4853	3,763709	0,4389
Ecuación 7	0,0662	0,7151	6,101225	0,1917
Ecuación 8	0,209	0,8225	3,521203	0,4747
Ecuación 9 <sup>a</sup>	0,6125	0,2853	7,701276	0,4632
Ecuación 10 <sup>a</sup>				
Ecuación 11 <sup>a</sup>				

Fuente: elaboración propia.

Nota. Ortogonalización: Cholesky (Lutkepohl). H0: residuos normales multivariantes.

<sup>a</sup> Sobre el sistema de 3 ecuaciones.

CUADRO A.4

## Contrastes de exclusión: ecuaciones 1 a 11

	$\beta_1 = 0$		$\beta_2 = 0$		$\beta_3 = 0$		$\beta_4 = 0$	
	Chi cuadrado	Probabilidad	Chi cuadrado	Probabilidad	Chi cuadrado	Probabilidad	Chi cuadrado	Probabilidad
Ecuación 1 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_x, iec_x])	24,112	0,000	11,708	0,001	-	-	-	-
Ecuación 2 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_m, iec_m])	11,530	0,001	10,830	0,001	-	-	-	-
Ecuación 3 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_ci, iec_ci])	29,173	0,000	23,048	0,000	-	-	-	-
Ecuación 4 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_bc, iec_bc])	18,048	0,000	13,915	0,000	-	-	-	-
Ecuación 5 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_x, isec_x])	26,453	0,000	12,060	0,001	-	-	-	-
Ecuación 6 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_m, isec_m])	16,376	0,000	9,367	0,002	-	-	-	-
Ecuación 7 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_ci, isec_ci])	7,898	0,005	6,031	0,014	-	-	-	-
Ecuación 8 (MCE[ $\Delta$ 12ivf_bc, iec_bc])	38,182	0,000	40,487	0,000	-	-	-	-
Ecuación 9 [iec_x, iec_m, iec_ci, iec_bc]	26,723	0,008	30,282	0,003	-	-	-	-
Ecuación 10 [iec_x, iec_m, iec_ci, iec_bc]	-	-	36,835	0,000	43,906	0,000	-	-
Ecuación 11 [iec_x, iec_m, iec_ci, iec_bc]	34,166	0,001	-	-	-	-	31,658	0,002

Fuente: elaboración propia.

Nota: en las ecuaciones 9, 10 y 11, los contrastes se realizaron sobre el sistema sujeto a restricción de manera que todos los vectores quedaran identificados.

MCE: coeficiente del mecanismo de corrección de error.

CUADRO A.5

## Contrastes de causalidad

Hipótesis nula:	Estadístico F	Probabilidad
DLOG(ivf_X, 0,12) no causa a la Granger iec_X	1,2826	0,2378
iec_X no causa a la Granger DLOG(ivf_X, 0,12)	1,7887	0,0576
DLOG(ivf_M, 0,12) no causa a la Granger iec_M	0,7361	0,7137
iec_M no causa a la Granger DLOG(ivf_M, 0,12)	2,5935	0,0043
DLOG(ivf_BC, 0,12) no causa a la Granger iec_BC	0,6698	0,7773
iec_BC no causa a la Granger DLOG(ivf_BC, 0,12)	1,6562	0,0855
DLOG(ivf_X, 0,12) no causa a la Granger isec_X	0,9598	0,4910
isec_X no causa a la Granger DLOG(ivf_X, 0,12)	2,2826	0,0120
DLOG(ivf_M, 0,12) no causa a la Granger isec_M	1,0471	0,4113
isec_M no causa a la Granger DLOG(ivf_M, 0,12)	2,4495	0,0069

Fuente: elaboración propia.



ANEXO II

Cointegración y tendencias comunes

La existencia de cointegración entre dos series temporales integradas implica la presencia de una tendencia común a ellas. La base para la identificación de las tendencias comunes entre series temporales es la aplicación de modelos estructurales multivariantes. El marco metodológico para dicha identificación de tendencias comunes y, en términos más genéricos, de factores comunes, ha sido desarrollado por Engle y Kozicki (1993) y Vahid y Engle (1993), y aplicado en diversos trabajos, como por ejemplo, en Carvalho y Harvey (2005) y en Carvalho, Harvey y Trimbur (2007).

Para ello, considérese en primer lugar el modelo multivariante de oscilación local en el nivel (el desarrollo se basa en Koopman y otros, 2009):

$$\begin{aligned} y_t &= \mu_t + \varepsilon_t, & \varepsilon_t &\sim NID(0, \Sigma_\varepsilon) \\ \mu_t &= \mu_{t-1} + \eta_t, & \eta_t &\sim NID(0, \Sigma_\eta) \end{aligned} \quad (A.1)$$

donde  $\Sigma_\varepsilon$  y  $\Sigma_\eta$  son matrices de varianzas y covarianzas, y  $\eta_t$  y  $\varepsilon_t$  son perturbaciones normales mutuamente incorrelacionadas en todos los períodos. Supóngase ahora que el rango de  $\Sigma_\eta$  es  $K < N$ . En ese caso, el modelo contiene  $K$  niveles o *tendencias comunes* y puede ser escrito como:

$$\begin{aligned} y_t &= \Theta \mu_t^* + \varepsilon_t, & \varepsilon_t &\sim NID(0, \Sigma_\varepsilon) \\ \mu_t^* &= \mu_{t-1}^* + \eta_t^*, & \eta_t^* &\sim NID(0, D_\eta) \end{aligned} \quad (A.2)$$

donde  $\eta_t^*$  es un vector de  $K \times 1$ ,  $\Theta$  es una matriz  $N \times K$  de factores de carga (*loadings factors*) estandarizados;  $D_\eta$  es una matriz diagonal y  $\mu$  es un vector de constantes  $N \times 1$ , en los cuales los primeros  $N - K$  elementos son nulos y los restantes  $K$  elementos están contenidos en un vector  $\bar{\mu}$ . La matriz  $\Theta$  se compone de  $K$  filas y contiene unos en la diagonal, por lo tanto:  $\theta_{ii} = 1, i = 1, \dots, K$ , mientras que  $\theta_{ij} = 0$  para todo  $j > i$ .

Para estimar tanto niveles como pendientes comunes, considérese un modelo multivariante general de tendencia

lineal local, en el que la matriz de varianzas de nivel es de rango  $K_\eta$  y la matriz de varianzas de la pendiente es de rango  $K_\beta$ :

$$\begin{aligned} y_t &= \mu_t + \varepsilon_t, & \varepsilon_t &\sim NID(0, \Sigma_\varepsilon), \\ \mu_t &= \mu_{t-1} + \Theta_\beta \beta_{t-1}^* + \beta_\theta + \eta_t, & \eta_t &\sim NID(0, \Sigma_\eta), \\ \beta_t^* &= \beta_{t-1}^* + \zeta_t^*, & \zeta_t^* &\sim NID(0, D_\zeta) \end{aligned} \quad (A.3)$$

donde la matriz  $\Theta_\beta$  de  $N \times K_\beta$  es tal que  $\sum_\zeta \Theta_\beta D_\zeta \Theta_\beta'$ ,  $\beta_\theta = (0', \bar{\beta}')'$  y con  $\bar{\beta}$  un vector de largo  $(N - K_\beta)$ . El caso en que  $K_\beta = 1$  ( $\Theta_\beta$  es un vector de unos) y dejando  $\bar{\beta} = 0$  implica que todas las series tienen la misma tasa de crecimiento subyacente (considerando logaritmos). Esto es posible aun cuando no haya niveles comunes. La implicancia es que las tendencias en la función de predicción se mantienen paralelas; en otras palabras, las trayectorias de largo plazo son las mismas. No obstante, a menos que se establezcan restricciones similares en los niveles, las trayectorias de crecimiento dentro de la muestra no necesariamente permanecen juntas.

En un modelo de tendencias comunes como el indicado en ecuación A.2, se establece expresamente un sistema cointegrado, dadas las restricciones sobre el número de componentes no observables que supone (Harvey, 1989). En tanto que los elementos de  $y_t$  sean integrados de orden 1 ( $I(1)$ ), existen  $N - K$  combinaciones lineales de  $y_t$  que son estacionarias. Es decir, existe una matriz de orden  $(N - K) \times N$  de vectores de cointegración  $A$ , de modo tal que  $A y_t$  es un proceso estacionario  $(N - K) \times 1$ . Esto significa que  $A'\Theta = 0$ , por consiguiente:

$$A y_t = A \mu + A \varepsilon_t \quad (A.4)$$

Los contrastes para la identificación de tendencias comunes en un modelo estructural multivariante fueron desarrollados por Nyblom y Harvey (2001).

## Bibliografía

- Alfarano, S. y M. Milakovic (2010), "Identification of interaction effects in survey expectations: a cautionary note", *BERG Working Paper Series*, N° 75, Bamberg, Bamberg Economic Research Group.
- Batchelor, R.A. (1982), "Expectations, output and inflation: the European experience", *European Economic Review*, vol. 17, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- Beaudry, P. y F. Portier (2007), "When can changes in expectations cause business cycle fluctuations in neo-classical settings?", *Journal of Economic Theory*, vol. 135, N° 1, Amsterdam, Elsevier.
- (2006), "Stock prices, news, and economic fluctuations", *American Economic Review*, vol. 96, N° 4, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Berk, J.M. (1999), "Measuring inflation expectations: a survey data approach", *Applied Economics*, vol. 31, N° 11, Taylor & Francis.
- Blanchard, O.J. (1987), "Aggregate and individual price adjustments", *Brookings Papers on Economic Activity*, N° 1, Washington, D.C., The Brookings Institution.
- Caballero, R.J. y R.K. Lyons (1990), "Internal versus external economies in the European industry", *European Economic Review*, vol. 34, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Carvalho, V. y A. Harvey (2005), "Growth, cycles and convergence in US regional time series", *International Journal of Forecasting*, vol. 21, N° 4, Amsterdam, Elsevier.
- Carvalho, V., A. Harvey y T. Trimbur (2007), "A note on common cycles, common trends and convergence", *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 25, Taylor & Francis.
- Chan-Lee, J. (1980), "A review of recent work in the area of inflationary expectations", *Review of World Economics*, vol. 116, N° 1, Springer.
- Common, M. (1985), "Testing for rational expectations with qualitative survey data", *The Manchester School*, vol. 53, N° 2, Wiley.
- Conrad, Ch. y K. Loch (2011), "Anticipating long-run stock market volatility", Heidelberg, Universidad de Heidelberg.
- Durlauf, S. (1991), "Path dependence in aggregate output", *NBER Working Paper*, N° 3718, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Engle, R. y Sh. Kozicki (1993), "Testing for common features", *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 11, N° 4, Alexandria, American Statistical Association.
- Eusepi, S. y B. Preston (2008), "Expectations, learning and business cycle fluctuations", *NBER Working Paper*, N° 14181, Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research.
- Floden, M. (2007), "Vintage capital and expectations driven business cycles", *CEPR Discussion Paper*, N° 6113, Londres, Centre for Economic Policy Research.
- Gordon, R. (1981), "Output fluctuations and gradual price adjustments", *Journal of Economic Literature*, vol. 19, N° 2, Pittsburgh, American Economic Association.
- Hanssens, D.M. y P.M. Vanden Abeele (1987), "A time-series study of the formation and predictive performance of EEC production survey expectations", *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 5, N° 4, Taylor & Francis.
- Harvey, A.C. (1989), *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge, Massachusetts, Cambridge University Press.
- Johansen, S. (1995), *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford, Oxford University Press.
- Johansen, S. y K. Juselius (1989), "Maximum likelihood estimation and inference on cointegration, with applications to the demand for money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 52, N° 2, Oxford, Universidad de Oxford.
- Kangasniemi, J., P. Kangassalo y K. Takala (2010), "What affects the views about the economic sentiment? Evidence from the consumer and manufacturing surveys in Finland", documento presentado en la 30ª Conferencia del CIRET, Nueva York.
- Kangasniemi, J. y K. Takala (2012), "The role of expectation surprises in production decisions evidence from the Finnish manufacturing survey", documento presentado en la 31ª Conferencia del CIRET, Viena.
- Kamizova, L. (2010), "The spirit of capitalism and expectation-driven business cycles", *Journal of Monetary Economics*, vol. 57, N° 6, Amsterdam, Elsevier.
- Kauppi, E., J. Lassila y T. Teräsvirta (1996), "Short-term forecasting of industrial production with business survey data: experience from Finland's great depression 1990-1993", *International Journal of Forecasting*, vol. 12, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Koopman, S.J. y otros (2009), *Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor: Stamp 8.2*, Londres, Timberlake Consultants Ltd.
- Laens, S. y R. Osimani (2000), "Patrones de comercio y desempeño exportador, el caso de Uruguay en los noventa", Montevideo, Centro de Investigaciones Económicas.
- Lanzilotta, B. (2006), "Aporte de los índices líderes de actividad económica al análisis de la coyuntura y la predicción macroeconómica en Uruguay", tesis de maestría, Montevideo, Universidad de la República.
- Leduc, S. y K. Sill (2010), "Expectations and economic fluctuations: an analysis using survey data", *Working Paper Series*, N° 2010-09, San Francisco, Banco de la Reserva Federal de San Francisco.
- Lee, K. (1994), "Formation of price and cost inflation expectations in British manufacturing industries: a multi-sectoral analysis", *The Economic Journal*, vol. 104, N° 423, Wiley.
- Lee, K. y M. Pesaran (1994), "An empirical analysis of business cycle fluctuations in the context of a multisectoral model - Full Report", Universidad de Leicester/Universidad de Cambridge.
- Lee, K., M. Pesaran y R. Pierce (1992), "Persistence of shocks and their sources in a multisectoral model of UK output growth", *Economic Journal*, vol. 102, N° 411, Wiley.
- Lee, K. y K. Shields (2000), "Expectations formation and business cycle fluctuations: an empirical analysis of actual and expected output in UK manufacturing, 1975-1996", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 62, N° 4, Wiley.
- Li, N. y M. Mehkari (2009), "Expectation Driven Firm Dynamics and Business Cycles", Columbus, Ohio, Ohio State University.
- Litterman, H.S. (1980), "Techniques for Forecasting with Vector Autorregression", tesis, Universidad de Minnesota.
- Long, J. y Ch. Plosser (1983), "Real business cycles", *Journal of Political Economy*, vol. 91, N° 1, Chicago, University of Chicago Press.
- Lorenzo, F., B. Lanzilotta e I. Sueiro (2003), "Métodos cuantitativos para el análisis y predicción de la actividad industrial uruguaya", *Documentos de trabajo*, Montevideo, Centro de Investigaciones Económicas.
- Nardo, M. (2003), "The quantification of qualitative survey data: a critical assessment", *Journal of Economic Surveys*, vol. 17, N° 5, Wiley Blackwell.
- Nardo, M. y M. Cabeza-Gutés (1999), "The role of measurement error in rational expectation testing", *Working Paper*, N° 451, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Nyblom, J. y A. Harvey (2001), "Testing against smooth stochastic trends", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 16, N° 3, Wiley.
- Öller, L. (1990), "Forecasting the business cycle using survey data", *International Journal of Forecasting*, vol. 6, N° 4, Amsterdam, Elsevier, diciembre.
- Patel, S. (2011), "Economic Optimism, Information Uncertainty and Future Investment Decisions: Evidence from the Mutual Fund Industry", Universidad McGill.

- Pesaran, M., R. Pierse y K. Lee (1993), "Persistence, cointegration and aggregation. A disaggregated analysis of output fluctuations in the U.S. economy", *Journal of Econometrics*, vol. 56, N° 1-2, Amsterdam, Elsevier.
- Pesaran, M.H. y M. Weale (2006), "Survey expectations", *Handbook of Economic Forecasting*, vol. 1, G. Elliot, C. Granger y A. Timmermann (eds.), Amsterdam, North Holland.
- Rahiala, M. y T. Teräsvirta (1993), "Business survey data in forecasting the output of Swedish and Finnish metal and engineering industries: a Kalman Filter approach", *Journal of Forecasting*, vol. 12, N° 3-4, Wiley.
- Remond-Tiedrez, I. (2005), "From opinions to facts: links between short-term business statistics and business and consumer opinion surveys", *Statistics in Focus. Industry, Trade and Services*, N° 15/2005, Eurostat.
- Smith, J. y M. McAleer (1995), "Alternative procedures for converting qualitative response data to quantitative expectations: an application to Australian manufacturing", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 10, N° 2, Wiley.
- Stock, J. y M. Watson (2001), "Vector autoregressions", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, N° 4, Nashville, Tennessee, American Economic Association.
- Svensson, L. (1997), "Inflation forecast targeting: implementing and monitoring inflation targets", *European Economic Review*, vol. 41, N° 6, Amsterdam, Elsevier.
- Vahid, F. y R. Engle (1993), "Common trends and common cycles", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 8, N° 4, Wiley.