



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas



MAESTRIA EN ECONOMÍA

TRABAJO FINAL DE TESIS

PERÍODO: SEGUNDO SEMESTRE

AÑO LECTIVO 2017

Análisis del impacto del cambio tecnológico y
organizacional en los patrones de comercio
exterior: un estudio cuanti y cualitativo para las
actividades agropecuarias, agroindustriales y sus
principales proveedores de insumos

Estudiante: Lic. Jeremias Lachman

DNI: 33174047

Directora de tesis:

Dra. Mercedes Campi

Diciembre de 2017

Agradecimientos

Pude concluir mi tesis de maestría gracias al invaluable apoyo de muchas personas que estuvieron cerca de mí este tiempo. A todos ellos les quiero dar las gracias.

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora, Mercedes Campi. Gracias a su paciencia infinita y su guía esta tesis pudo llegar a destino. Sus comentarios, consejos y aliento fueron vitales a lo largo de todo el trabajo. De verdad, muchas gracias.

En segundo lugar, quiero agradecer a los numerosos colegas con los cuales me reuní para esta tesis. En particular quiero agradecerle a Roberto Bisang por sus comentarios al problema de investigación. Su insistencia y aliento también fue muy importante para que pudiera concluir con este trabajo.

En tercer lugar, quiero agradecer a los muy especiales colegas y amigos de la maestría de economía. De algún modo u otro todos aportaron a mi tesis.

Por último, y jamás menos importantes, muchísimas gracias a mi novia, a mi familia y amigos.

Resumen

A partir de un abordaje cuanti y cualitativo, este trabajo analiza si a partir del nuevo modelo de producción, que se fue masificando a partir del año 1996 en las actividades agropecuarias, agroindustriales y en sus principales industrias proveedoras de insumos –agroquímicos y maquinaria agrícola-, se modificó el patrón de inserción comercial externo. Dados los grandes cambios tecnológicos y organizacionales que caracterizaron al sector en el período 1996-2015, podría esperarse también un cambio en los patrones de inserción internacional. Esto se analiza en términos de: i) saldo comercial del sector; ii) concentración/diversificación (tanto en producto como en socio comercial), y por último; iii) competitividad relativa de estas actividades. Los principales resultados no evidencian un quiebre estructural en los patrones de comercio exterior de los tres complejos analizados. A su vez, liderados por las modificaciones ocurridas en los principales cultivos anuales extensivos –con especial énfasis a partir de la expansión del cultivo de soja-, se detectaron focos de transformaciones productivas en ciertos segmentos que componen a los complejos. De este modo, si bien a partir del análisis cuantitativo se obtuvieron algunos resultados en esta dirección, los resultados arribados a partir del estudio de casos puntuales evidenciaron de una forma más clara un cambio en la inserción internacional.

Abstract

In this paper we analyze –through a quantitative and qualitative approach- if the changes that have been taking place since 1996 in the agricultural, agro-industrial and their main inputs suppliers -agrochemicals and agricultural machinery industries-, have derived in changes in the international trade patterns for these activities. This is analyzed in terms of changes of: i) sectoral trade balance; ii) concentration / diversification, and finally; iii) relative competitiveness of these activities. The main results arrived in this work show that, despite of the transformations at a technological and organizational level in these activities, there is not enough evidence of a structural change for the Argentinian's international trade patterns. However, led by the modifications occurred in some annual crops -with special emphasis on the expansion of soybean production- some relevant changes were detected in certain segments of the industries studied. Even though the quantitative analysis provided relevant insights, we got clearer results through the qualitative approach.

Palabras claves

Patrones de comercio exterior; análisis sectorial; actividades de base biológica; cambio tecnológico; competitividad.

Índice

1. Introducción	7
2. De las transformaciones en la organización mundial de la producción a las transformaciones micro en las actividades de base biológica	10
2.1 Transformaciones recientes en la organización de la producción a escala global	10
2.2 Transformaciones recientes en la actividad agropecuaria, agroindustrial y en las industrias proveedoras de insumos.....	12
2.3 La diversificación versus concentración de las exportaciones y su impacto sobre el desarrollo productivo	15
4. Hipótesis y diseño metodológico.....	18
4.1 Datos y recorte analítico.....	18
4.2 Metodología y actividades.....	20
5. Caracterización del comercio exterior de agricultura, agroindustria, agroquímicos y maquinaria agrícola.....	22
5.1 Evolución de exportaciones e importaciones.....	22
5.2 Principales rubros y socios comerciales de las exportaciones e importaciones	24
6. Inserción comercial externa del complejo agropecuario y agroindustrial y de sus principales proveedores de insumos.....	30
6.1 Especialización en términos absolutos	30
6.1.1 Complejo agropecuario y agroindustrial: I-HH y márgenes del comercio exterior	32
6.1.2 Agroquímicos y maquinaria agrícola	37
6.2 Especialización en términos relativos: análisis de la competitividad revelada de las exportaciones nacionales	44
6.2.1 Evolución y principales transformaciones en la competitividad de las exportaciones nacionales.....	46
6.2.2 Transformaciones en la competitividad al interior del complejo exportador agropecuario y agroindustrial	48
6.2.3 Transformaciones en la competitividad al interior del complejo exportador agroquímico.....	53
7. Análisis de casos.....	56
7.1 El caso de los “biocombustibles”: el boom exportador de biodiesel.....	57
7.2 El caso de los insumos industriales biotecnológicos	60
7.3 El caso de los inoculantes: biotecnología aplicada al crecimiento de cultivos.....	61
7.4 El caso de la urea granulada: de importadores a líderes mundiales del segmento	63
7.5 Rasgos comunes en los casos analizados: factores generales que impulsaron el crecimiento sectorial y el proceso exportador	64
9. Bibliografía.....	71
Anexo 1. Códigos para complejo agropecuario y agroindustrial según OMC	76
Anexo 2. Estructura genérica de la cadena de valor de la agricultura y agroindustria ..	77
Anexo 3. Códigos utilizados para los complejos de agroquímicos y maquinaria agrícola	78
Anexo 4. Índices de precios por complejo productivo	85

Anexo 5. Evolución del comercio exterior sectorial: período 1996-2015.....	86
--	----

Índice de gráficos

Gráfico 1. Evolución de exportaciones e importaciones del conjunto de complejos	22
Gráfico 2. Crecimiento de exportaciones e importaciones por segmentos.....	23
Gráfico 3. Exportaciones agroindustriales según nivel de transformación.....	25
Gráfico 4. Evolución de exportaciones agroindustriales según nivel de transformación	25
Gráfico 5. Evolución de las exportaciones de maquinaria agrícola.....	26
Gráfico 6. Evolución de las importaciones de maquinaria agrícola.....	28
Gráfico 7. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Índice HH.....	32
Gráfico 8. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Índice HH según nivel de transformación - por producto	33
Gráfico 9. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Índice HH según nivel de transformación - por socio comercial	34
Gráfico 10. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Márgenes del comercio exterior - por producto	34
Gráfico 11. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial-	35
Gráfico 12. Márgenes del comercio exterior - por producto	36
Gráfico 13. Márgenes del comercio exterior - por socio comercial Exportaciones agropecuarias y agroindustriales por nivel de transformación.....	36
Gráfico 14. Exportaciones de agroquímicos: Índice HH.....	37
Gráfico 15. Importaciones de agroquímicos: Índice HH.....	37
Gráfico 16. Exportaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior - por producto	38
Gráfico 17. Exportaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior -por socio comercial.....	39
Gráfico 18. Importaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior -por producto	39
Gráfico 19. Importaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial.....	40
Gráfico 20. Exportaciones de maquinaria agrícola: Índice HH	41
Gráfico 21. Importaciones de maquinaria agrícola: Índice HH.....	41
Gráfico 22. Exportaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por producto	42
Gráfico 23. Exportaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial	42
Gráfico 24. Importaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por producto	43
Gráfico 25. Importaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial	43
Gráfico 26. Evolución de RSCA por complejo productivo.....	47
Gráfico 27. Variación entre extremos del RSCA para capítulos de actividades agropecuarias y agroindustriales	48

Gráfico 28. Variación entre extremos del RSCA por nivel de transformación en actividades agropecuarias y agroindustriales	49
Gráfico 29. Densidad de la distribución del índice RSCA entre períodos extremos, para el complejo agropecuario y agroindustrial	51
Gráfico 30. Cambios en la distribución del índice RSCA para distintos periodos.....	52
Gráfico 31. Variación entre extremos del RSCA por principales segmentos de agroquímicos.....	53
Gráfico 32. Evolución de la participación en las exportaciones según principales cadenas de sector agropecuario y agroindustrial.....	90
Gráfico 33. Rendimiento agrícola promedio e importaciones de agroquímicos.....	90

Índice de Tablas

Tabla 1. Evolución del índice Gini para el comercio exterior de maquinaria agrícola...	44
Tabla 2. Evolución del patrón de especialización de las exportaciones.....	50
Tabla 3. Dispersión de las exportaciones para los capítulos del complejo agropecuario y agroindustrial.....	51
Tabla 4. Comercio exterior del complejo agropecuario y agroindustrial.....	86
Tabla 5. Exportaciones por cadenas productivas agropecuarias y agroindustriales.....	87
Tabla 6. Evolución de la participación de los principales socios de comercio exterior .	88
Tabla 7. Participación de las exportaciones por principales rubros de agroquímicos...	89
Tabla 8. Participación de las exportaciones por principales rubros de maquinaria agrícola.....	89
Tabla 9. Participación de las importaciones por principales rubros de agroquímicos...	89
Tabla 10. Participación de las importaciones por principales rubros de maquinaria agrícola.....	90

1. Introducción

Según la interpretación del enfoque estructuralista, en especial de aquellos autores asociados a la CEPAL (Prebisch, 1949; Sunkel, 1970; Pinto, 1976; Bielschowsky; 2009), las actividades agropecuarias¹ y agroindustriales² tenían una reducida articulación con el resto de los sectores económicos. En la agricultura esto se justificaba a partir de una organización que sustentaba la producción, la cual estaba integrada de forma vertical, con escasa demanda de insumos. Esto provocaba que la actividad tuviese bajos encadenamientos productivos, con lo cual los beneficios económicos eran distribuidos entre relativamente pocos agentes económicos³. En la función de producción dominante de estas actividades entre el periodo 1950 hasta mediados de 1990, la utilización de insumos –fertilizantes, herbicidas, inoculantes o bien servicios especiales para los períodos de siembra y cosecha principalmente- era reducida y esporádica para una parte sustantiva de los productores. Por lo tanto, esta organización de la producción –altamente demandante de mano de obra en períodos específicos del ciclo⁴- era la base de un esquema de rentabilidad donde los ingresos estaban regidos por los precios internacionales –denominados en moneda extranjera y mediados por la cotización cambiaria- y los costos asociados al uso de insumos mayoritariamente no transables –expresados en moneda local- (Reca et al., 2010).

La estructura productiva agraria y agroindustrial –con epicentro en las producciones anuales y extensivas- comenzó a cambiar diametralmente luego de la adopción de un nuevo modelo de organización primaria e industrial a través de la incorporación masiva de innovaciones y de la conformación de un novedoso paquete tecnológico (Estefanell y de Basco, 1997; Obschatko y Estefanell, 2000; Piñeiro, 2003; Reca et al., 2010). Dicho paquete tecnológico implementado en la producción agrícola –de base extensiva y anual- articuló una nueva forma de siembra –llamada siembra directa-, con la utilización de semillas modificadas genéticamente –desarrolladas a través de técnica basadas en la biotecnología moderna-, un conjunto asociado de fitosanitarios (principalmente herbicidas e insecticidas) y maquinaria específica (Trigo, 2011)⁵.

A su vez, la difusión de estas innovaciones estuvo acompañada de transformaciones en la organización de la producción. Por un lado, un porcentaje creciente de la producción agropecuaria comenzó a ser llevado a cabo en campos

¹ Como agricultura o actividad agropecuaria en este trabajo se estará considerando a todas aquellas actividades primarias relacionadas directamente con la producción de cultivos –propiamente materia prima agrícola- y a la ganadería –ya sea bovina, como también avícola, porcina, ovina o caprina-. De este modo, a la agricultura se le asocia el conjunto de actividades productivas que explotan recursos originados en la tierra y mediados por la intervención humana (FAO, 1997). Se especifica más adelante en el trabajo cuáles son específicamente las producciones agrícolas seleccionadas para esta investigación.

² Como agroindustria se define aquí al conjunto de actividades dedicadas a la manufacturación en productos, tanto intermedios como finales, derivados de insumos producidos por la agricultura, la forestación o la pesca (FAO, 1997). De este modo, bajo la agroindustria se estarán considerando tanto a la producción de manufacturas para la alimentación, como también a la obtención de biocombustibles (actividad de reciente expansión). Se especifica más adelante en el trabajo cuales son específicamente las actividades agroindustriales seleccionadas para esta investigación.

³ No se refiere a que el número absoluto de individuos vinculados a la producción agrícola fuese amplio o reducido, sino más bien al bajo efecto multiplicador que había sobre otros sectores económicos.

⁴ Si bien era intensiva en mano de obra en relación a la utilización de capital circulante, la generación de empleo de este sector no era suficiente para cubrir la totalidad de empleo ofrecido en las zonas rurales.

⁵ Estas transformaciones ocurrieron de forma preponderante en los cultivos extensivos y anuales, tal como fue referido anteriormente. Por el lado de los cultivos regionales, las transformaciones tanto en la organización de la producción como en la incorporación de innovaciones ocurrió con una relativa mayor lentitud.

arrendados, en lugar de propios. De este modo, actores tales como los “pooles de siembra” ejemplifican esta transformación. Y por otro lado, la figura del contratista de servicios –ya sea para la siembra, fertilización, pulverización y/o cosecha- adoptó un rol protagónico. Si bien estos actores estuvieron presentes en la escena agropecuaria nacional casi desde sus inicios, en el actual modelo productivo fueron en gran medida los responsables de la difusión del nuevo paquete tecnológico (Lódola, 2008)

Estas transformaciones en el entramado productivo que se sucedieron desde inicios de los años noventa en el agro posibilitaron una fuerte expansión productiva del conjunto de las ramas vinculadas a esta actividad, aumentando considerablemente los valores exportados en relación al tradicional modelo de organización. Si bien este fenómeno es comúnmente asociado a las actividades agropecuarias y agroindustriales, algunos autores muestran que el crecimiento también afectó positivamente a los eslabones con los cuales la actividad primaria se encadena productivamente –ya sea aguas arriba como aguas abajo- (Nudelman, 2016; Silva Failde, 2013; Albornoz et al., 2010; Alvarez, 2005).

Dosi (1982; 1988) postula que el conocimiento tecnológico a nivel microeconómico –o sectorial- avanza de forma regular y estable. Sin embargo, es a partir de quiebres o de revoluciones tecnológicas y científicas donde el patrón de avance previo del conocimiento se ve alterado. A partir de estas modificaciones –por lo general derivadas de alguna innovación disruptiva-, comienza a surgir una nueva trayectoria tecnológica sectorial. Una vez definida una determinada trayectoria tecnológica, y consolidado un nuevo “paradigma tecnológico”, se ven reconfiguradas las pasadas formas de organización productiva, los productos elaborados por el sector e inclusive los socios comerciales. De este modo, los cambios derivados de un nuevo paradigma productivo para un sector en particular podrán afectar el modo de organización productiva, la utilización de ciertos insumos, así como también el diseño de nuevos productos.

Por lo tanto, la adopción de un nuevo paquete tecnológico en el complejo agropecuario y agroindustrial argentino trajo aparejados grandes cambios en el modo bajo el cual se organizaba la producción. Al tiempo que también se vieron alteradas múltiples rutinas productivas, surgieron nuevos productos para ser elaborados y nuevos agentes se incorporaron a la red. Estos cambios reflejan un nuevo paradigma tecno-productivo a nivel microeconómico y sectorial, como el planteado por Dosi (1982; 1988). Estas transformaciones podrían denotar, también, un cambio estructural en la inserción internacional de la cadena agropecuaria, agroindustrial y de los eslabones proveedores de insumos, fenómeno escasamente analizado en la literatura económica contemporánea.

Dadas las transformaciones en torno a la organización productiva y al advenimiento de la biotecnología moderna como nueva plataforma tecnológica, resulta relevante conocer si estas modificaciones estuvieron acompañadas de alteraciones significativas en los flujos comerciales externos. De este modo, este trabajo se propone analizar si a partir del nuevo modelo de producción para las actividades agropecuarias, agroindustriales y sus principales industrias proveedoras de insumos –incluyendo a la industria de agroquímicos y de maquinaria agrícola⁶-, se modificaron los flujos

⁶ Si bien en la sección 4, donde se aborda el diseño metodológico, se justifica y especifica con mayor detalle el criterio de selección de estos dos principales proveedores de insumos para las actividades

comerciales en términos de: i) saldo comercial del sector; ii) concentración/diversificación (tanto en producto como en socio comercial), y por último; iii) competitividad relativa de estas actividades. Tales objetivos son abordados a partir de un análisis cuantitativo y complementados con cuatro estudios de casos seleccionados.

Los principales resultados arribados en este trabajo señalan que si bien las transformaciones a nivel tecnológico y organizacional ocurridas en los tres complejos productivos estudiados estuvieron acompañadas de fuertes impactos sobre los patrones de comercio exterior, no existe evidencia suficiente para mostrar un cambio estructural del mismo. Liderados por las modificaciones ocurridas en los principales cultivos anuales extensivos –con especial énfasis a partir de la expansión del cultivo de soja-, se detectaron focos de transformaciones productivas en ciertos segmentos que componen a los complejos estudiados. De este modo, sólo a partir del estudio de casos puntuales fue posible hallar evidencia de cambios relevantes en la inserción internacional, sin que los mismos revirtieran la tendencia general.

De este modo, la principal contribución del presente trabajo radica en demostrar que los cambios estructurales observados a nivel organizacional y tecnológico no estuvieron acompañados de un cambio radical en la inserción internacional. Esto tanto en términos de diversificación en mercados y productos, como en mejoras en la competitividad sectorial. Sin embargo, el análisis desagregado realizado tanto al interior del complejo agropecuario y agroindustrial, como a partir de los dos principales complejos proveedores de insumos del primero: agroquímicos y maquinaria agrícola, permite identificar situaciones en las que sí se lograron cambios estructurales. A su vez, queda en evidencia que mayores estudios de casos deben ser realizados para poder comprender en profundidad los efectos derivados de las transformaciones tecnológicas y organizacionales ya mencionadas. Sólo a través de estos estudios podrían ser diseñadas diversas estrategias productivas para lograr una mayor diversificación exportadora con mejoras en la competitividad de los complejos estudiados, especialmente en aquellos segmentos de mayor valor agregado.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En la sección 2 se presenta el marco teórico sobre el cual se inscribe el trabajo, a partir del cual se define el problema de investigación abordado. En la sección 3 son planteadas las hipótesis de trabajo que surgen a partir de la revisión bibliográfica realizada. En la sección 4 es presentado el diseño metodológico. En la sección 5 son analizados de forma descriptiva los flujos de comercio exterior de los tres complejos productivos seleccionados a lo largo del período de interés. En la sección 6 se presentan y discuten los resultados del análisis cuantitativo. En la sección 7 se aborda el análisis de casos particulares. Por último, en la sección 8, se concluye con una síntesis de las principales reflexiones realizadas a lo largo del trabajo.

agropecuarias y agroindustriales, en términos generales la elección se basó en la posibilidad de identificar dichas industrias dentro de las estadísticas nacionales de comercio exterior. De este modo, por ejemplo insumos tales como las semillas no pudieron ser diferenciadas del resto de las exportaciones de granos. A su vez, exportaciones o importaciones de servicios vinculados a la producción agropecuaria y agroindustrial tampoco fueron incluidos dentro del análisis al no poder ser correctamente identificados dentro de las estadísticas nacionales.

2. De las transformaciones en la organización mundial de la producción a las transformaciones micro en las actividades de base biológica

El marco teórico bajo el cual se inscribe el trabajo está estructurado de la siguiente forma: en primer lugar, se discute la literatura vinculada a las transformaciones recientes en la organización global de la producción; en segundo lugar, se analizan las modificaciones productivas que ocurrieron a lo largo de las últimas dos décadas en el sector de la agricultura, agroindustria y las industrias proveedoras de insumos para tales actividades –agroquímicos y maquinaria agrícola-; en tercer lugar se discute la literatura vinculada a los efectos derivados de la concentración/diversificación de la estructura productiva y exportadora sobre el crecimiento y el desarrollo económico.

2.1 Transformaciones recientes en la organización de la producción a escala global

Los últimos treinta años fueron indudablemente testigos de profundas transformaciones en el modo en el cual se lleva a cabo la producción de bienes y servicios (Baldwin y Teulings, 2014). La magnitud de las transformaciones tecnológicas de este periodo –tanto en productos como en procesos- impactaron a través de múltiples dimensiones al funcionamiento de la economía global. Un primer hecho estilizado que se desprende de lo anterior es la magnitud en la cual se incrementaron los flujos de comercio internacional de bienes y servicios. A su vez, este fenómeno estuvo fuertemente asociado a un crecimiento mucho más pronunciado del comercio intra-sectorial e intra-firma que del inter-sectorial. Este segundo hecho estilizado derivó en un diametral cambio de la composición de los flujos de comercio internacional (Maurer y Degain, 2010).

El esquema tradicional del comercio mundial –que dominó el escenario global durante algunos siglos- se caracterizaba por el intercambio de bienes industrializados de unos por los recursos naturales de otros, flujo que ocurría entonces entre países industrializados y no industrializados. Sin embargo, esta situación comenzó a modificarse drásticamente cuando la organización de la producción industrial comenzó a fraccionarse en múltiples etapas y tareas, posibilitando una mayor dispersión geográfica alrededor del mundo entero (Timmer et al., 2014). Sin embargo, este hecho también supuso una modificación en la forma en la cual son distribuidos la renta y los beneficios al interior de las múltiples etapas y tareas necesarias para la producción de un bien o servicio, tal como es ejemplificado para el caso de la agricultura por Bisang y Sztulwark (2010).

Baldwin (2011) postula que este proceso de globalización tiene como eje central dos hechos fundamentales: la caída en el costo del comercio internacional -desde el desarrollo del transporte a vapor hasta mediados/finales de la década de 1980- y el boom de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) –desde mediados/finales de la década del 80 a la actualidad-. En la primera etapa, la reducción en el precio del transporte marítimo y la baja en las barreras arancelarias implicaron directamente una caída en los costos asociados al comercio internacional, ampliando las posibilidades del alcance geográfico del mismo.

Sin embargo, las transformaciones asociadas a la segunda etapa provocaron la caída en los costos de monitoreo, logística y coordinación del proceso productivo. Esta situación posibilitó a las firmas deslocalizar algunas –o muchas- de las tareas llevadas a cabo en su interior. De este modo, este periodo de globalización, traccionado por una caída en el costo de las comunicaciones, sumado a la aparición de tecnologías disruptivas, se caracteriza por un creciente flujo comercial global basado en el intercambio de tareas específicas.

Este fenómeno reciente, trajo aparejado grandes modificaciones en los patrones de comercio y de especialización productiva (Dicken, 2003). Los países desarrollados comenzaron a perder parte importante de la porción de exportaciones de manufacturas industriales; a su vez, la participación de este sector en sus respectivas estructuras económicas también presentó la misma tendencia decreciente. Caso opuesto fue lo ocurrido con los países en desarrollo, donde de forma creciente pasaron a ocupar un lugar preponderante en la proporción global de las exportaciones de manufacturas. Este fenómeno es evidencia de una organización de la producción de bienes y servicios a través de las llamadas cadenas globales de valor (CGV).

El concepto de CGV apela al espacio internacional, dado por el mercado mundial, como foco principal donde son llevados a cabo los múltiples intercambios económicos. Estas transacciones se interrelacionan entre sí a través de cierta estructura de gobernanza, la cual coordina las actividades llevadas a cabo por las múltiples unidades económicas independientes y crecientemente dispersas en diversos espacios físicos –ya sean países o regiones geográficas-. La capacidad para poder ejercer la gobernanza al interior de una cadena por parte de un agente económico específico, estará vinculado con el control de ciertos activos económicos, como podrá ser el capital físico, capacidades financieras, activos tecnológicos, o bien, el acceso y disposición de cierta información (Gereffi et al. 2005; Gereffi, 1996; Humphrey y Schmitz, 2001). Aquellas firmas que puedan establecerse en un determinado nodo jerárquico de la cadena pueden disponer de mayores beneficios económicos a través del establecimiento de barreras a la entrada a nuevos competidores, del control de los principales canales comerciales, a través de la transferencia de riesgos operativos, etcétera.

En síntesis, siguiendo a Dicken (2003), la relocalización de la producción –vinculada a una mayor integración de nuevos agentes a la cadena-, provoca una redefinición de la división internacional del trabajo y de tareas. Estas transformaciones tuvieron impactos tanto a nivel interno de cada economía, por ejemplo al alterar la estructura productiva, como también a escala global, al alterar los patrones de comercio internacional. De este modo, países típicamente exportadores de materias primas o de productos industriales de baja complejidad, pudieron escalar en ciertas cadenas globales de valor para pasar a exportar una mayor variedad de productos de mayor complejidad técnica.

Estas alteraciones en materia de la organización geográfica de la producción afectaron también a las actividades agropecuarias y agroindustriales, donde además se sucedieron importantes innovaciones en procesos y productos. A continuación se analiza lo ocurrido con respecto a estas actividades.

2.2 Transformaciones recientes en la actividad agropecuaria, agroindustrial y en las industrias proveedoras de insumos.

Desde el enfoque de los principales autores de la CEPAL se consideraba a las actividades del sector agropecuario y agroindustrial de bajos encadenamientos productivos. A partir de una organización productiva caracterizada por una rígida integración vertical, con escasos encadenamientos hacia otras actividades, las posibilidades del desarrollo económico para la región difícilmente podían ser pensadas a partir de la especialización productiva en el sector agropecuario y agroindustrial (Furtado, 1964; Diamand, 1972; Dos Santos, 1978; Todaro, 1988; Sunkel, 1991).

Según Barsky y Gelman (2009) las actividades agropecuarias llevadas a cabo durante el periodo comprendido entre 1950 e inicios de la década de 1990, se caracterizaban por un uso esporádico de insumos –como fertilizantes, herbicidas, inoculantes, etcétera- por una parte mayoritaria de los productores. De este modo, la función técnica que regía el proceso productivo resultaba ser relativamente más intensiva en tierra y mano de obra –esta última particularmente en determinados períodos específicos del ciclo productivo-, en detrimento de la utilización del factor capital -equipamiento y maquinaria- (Reca, 1982).

Los beneficios económicos de esta actividad eran distribuidos entre relativamente pocos agentes, en base a un esquema de rentabilidad regido por las variaciones en la cotización internacional de los *commodities* –o algunos otros productos primarios escasamente diferenciados- producidos localmente y los costos asociados a la utilización de insumos no transables –principalmente mano de obra- (Barsky y Gelman, 2009).

La agroindustria contaba con una tecnología relativamente estable en el tiempo en comparación a lo que sucedió desde la irrupción de la biotecnología moderna. De este modo, en esta actividad la dedicación a tareas de investigación y desarrollo era muy reducida. Las mejoras en productividad, en todo caso, provenían de una optimización técnica de la escala, siendo esto no sólo un fenómeno nacional, sino más bien global (Sonnet, 1997). Esto implicaba una alta inelasticidad precio en la oferta de alimentos, por lo que los volúmenes nacionales exportados a lo largo del tiempo eran tendencialmente estables y estaban mayoritariamente concentrados en pocos productos y socios comerciales (Barsky y Gelman, 2009).

Diversos autores (Ekboir, 2003; Pognante, 2011; Anlló et al., 2013;) muestran que desde mediados de la década del noventa la estructura productiva del sector agropecuario y agroindustrial se modificó sustancialmente dando lugar a una masiva incorporación de nuevas tecnologías. Este nuevo esquema de organización de la producción de la actividad primaria y de sus transformaciones manufactureras, implicó un pasaje de aquella estructura caracterizada por una rígida integración vertical, a una más flexible coordinación en red mediada por contratos entre los agentes.

En esta misma dirección, Anlló et al. (2013) destacan como elemento central del cambio en la organización productiva a la novedosa forma de interacción entre los agentes productivos. Definen a este esquema de coordinación como “agricultura por contrato”: bajo este modelo los dueños de la tierra ceden su uso a las empresas de producción agropecuaria –las cuales asumen el riesgo inherente a la producción-, a su vez estas empresas subcontratan una parte sustancial de las tareas que tienen que ser realizadas. Esta dinámica es a su vez complementada por los proveedores de

insumos industriales, quienes inciden fundamentalmente en el armado técnico y operacional del nuevo paquete tecnológico. En base a esto, también concluido por Piñeiro (2003) y Trigo (2011), aquella actividad productiva que antes era llevada a cabo por relativamente pocos agentes, comienza ahora a integrar cada vez más a nuevos participantes.

A su vez, este nuevo paquete tecnológico implementado en la gran mayoría de las explotaciones agrícolas extensivas del país supuso el pasaje a una función de producción sustancialmente más intensiva en capital en relación al anterior modelo de producción (Reca et al., 2010). Esto constituye un factor fundamental que distingue al modelo de integración vertical frente a la novedosa forma de organización productiva de coordinación en red⁷. Como consecuencia, el mercado de insumos agrícolas – principalmente semillas, agroquímicos y maquinaria agrícola- se vio impulsado positivamente (Lódola et al., 2010)⁸.

Estas transformaciones implicaron un salto discreto de los rendimientos agrícolas (Obschatko y Estefanell, 2000), posibilitando un aumento significativo de la producción obtenida anualmente, lo que se vio traducido en un incremento sustancial de los valores exportados de los *commodities* elaborados por estas actividades (Trigo, 2011). Pero, a su vez, supuso una mayor dependencia de insumos productivos elaborados fuera del país, al tiempo que también promovió el ingreso de inversiones extranjeras directas –algunas destinadas al financiamiento de campañas agrícolas y otras a la instalación y/o ampliación de empresas vinculadas a la red- (Bisang y Gomez, 1999).

Por su parte, a partir de la década del 70, en la agroindustria también se dio una gran expansión de las fronteras productivas, donde, además, la introducción de innovaciones –en productos y procesos- fue algo mucho más habitual (Gutman y Gatto, 1990). Desde las masivas inversiones –tanto de capitales nacionales como extranjeros- para la instalación de la infraestructura necesaria para la molienda de oleaginosas (que comenzó en la década de 1980), hasta la aparición, hace relativamente pocos años, de los biocombustibles (como el bioetanol, biodiesel y biogás) o los biomateriales (como el bioplástico), se modificó diametralmente la estructura y la dinámica productiva de estas actividades. El caso de la producción de biocombustibles puede ser considerado como un emblema de esta transformación, el cual tuvo una fuerte expansión a nivel local siendo hasta hace unos años uno de los principales rubros de exportación, si se consideran las manufacturas de origen primario de segunda transformación (Di Paola, 2012; Rozemberg et al., 2008).

De este modo, a partir de la revolución tecnológica introducida por la biotecnología moderna, se dio lugar a una gran multiplicidad de transformaciones novedosas –tanto de productos como de procesos- que trajeron aparejadas, no solamente modificaciones en la organización de la producción agrícola pampeana, sino también

⁷ Siguiendo a Yoguel et al. (2000), una red o trama productiva “constituye un espacio económico de competencias e intercambios de bienes y/o servicios que incluyen una (o varias) empresas núcleo, sus proveedores y clientes. Se trata entre vinculaciones entre firmas de diferente tamaño y sector, cuyas relaciones, de carácter dinámico no automático, se construyen en el tiempo y son materializadas a través de contratos, formales e informales. Estos contienen no solo especificaciones acerca de las condiciones financieras y de los precios (de corto plazo) sino que incluyen intercambios –tangibles e intangibles- de flujos de información, experiencias productivas, conocimientos –codificados y tácitos- y estrategias concurrentes de desarrollo futuro”.

⁸ Por ejemplo, el mercado de semillas, que durante décadas mantuvo niveles de ingresos relativamente bajos, a partir de las estimaciones realizadas para la última década, los ingresos generados por dicha actividad ascienden a aproximadamente 800 millones de dólares (Nudelman, 2016).

en la agroindustria (Goldstein y Gutman, 2010). La posibilidad de realizar innovaciones productivas de la mano de estas nuevas tecnologías, permitió revalorizar de una forma sin precedentes a toda la biomasa generada en las actividades primarias vinculadas a lo biológico y, por lo tanto, resignificar a todo el conjunto de actividades vinculadas a la agroindustria (Anlló y Bisang, 2013). A su vez, este conjunto de cambios que se dio en el interior del país implicó también una mayor dificultad para la identificación de fronteras regionales claras en donde son llevadas a cabo las actividades, de forma tal que la distinción entre producciones pampeanas y no pampeanas fue perdiendo capacidad calificativa (Trigo, 2011).

Con respecto a las transformaciones ocurridas en el ámbito del comercio exterior de estas actividades, en el trabajo elaborado por Alvarez (2005) en base a la evolución – entre el año 1990 y 2001- del mercado de insumos para la producción de cultivos agrícolas anuales en Argentina, se observa que si bien una parte sustancial de estos factores productivos son importados, el mercado para los insumos producidos localmente también experimentó una fuerte alza⁹. Con respecto a los fitosanitarios¹⁰ - por ejemplo herbicidas, insecticidas o fungicidas-, los productos de origen extranjero fueron mayoritariamente superiores a los nacionales. Por otro lado, los fertilizantes¹¹ utilizados fueron en igual proporción de origen extranjero y nacional. Esta performance de la industria nacional se explica principalmente por el uso de aquellos fertilizantes de base nitrogenada, donde Argentina tiene una de las industrias más competitivas a nivel mundial¹².

Si bien el trabajo de Alvarez (2005) arroja datos relevantes sobre la evolución del mercado de insumos agrícolas, es importante señalar que el mismo analiza la situación de dicho mercado en pleno proceso de expansión del uso del nuevo paquete tecnológico, pero en un período previo a la gran masificación y consolidación de las nuevas tecnologías aplicadas a la producción agrícola. De este modo, algunas de las conclusiones arribadas por este estudio podrían variar si se toman en cuenta años posteriores. Por otro lado, tampoco centra su atención sobre los efectos derivados en las exportaciones realizadas por esta industria.

En el trabajo realizado por Albornoz et al. (2010) sobre el proceso de globalización de la industria de maquinaria agrícola y sus impactos locales, se señalan las diversas dificultades que afrontan las empresas nacionales para acoplarse a la cadena global de valor de este sector. Las PyMEs nacionales de esta industria históricamente

⁹ En esta misma dirección se encuentran los informes realizados por diversas cámaras de empresarios vinculados a la producción y/o comercialización de insumos agrícolas, como por ejemplo CASAFE, Fertilizar y Aapresid. Las estadísticas pueden ser obtenidas en los respectivos portales web.

¹⁰ Los fitosanitarios son productos de origen químico o biológico, los cuales están destinados a la protección de los cultivos.

¹¹ Fertilizantes son aquellos productos de origen mineral u orgánicos, los cuales son incorporados en la producción agrícola de modo tal de suministrar aquellos requerimientos de nutrición o estímulo a los vegetales de modo tal que estos aumenten su crecimiento. Los fertilizantes se distinguen por contenido de nutrientes (tanto por el tipo como por la concentración), y por el tipo de presentación (líquida o sólida). Dentro de los principales tipos de fertilizantes se destacan aquellos que tienen como nutrientes principales al nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). La elaboración de los fertilizantes de base nitrogenada (como la urea y el amoníaco), se basa en la destilación de hidrocarburos, por lo que las firmas encargadas de su producción suelen estar estrechamente vinculadas con la industria petroquímica. Por otro lado, la elaboración de los fertilizantes de base fosfatada y potásica se basa en la extracción de minerales de minas y un posterior tratamiento en origen. De este modo, su elaboración se basa en la presencia de dichas minas necesarias para su extracción.

¹² Argentina dispone de una de las mayores plantas a escala global para la elaboración de urea granulada –fertilizante de base nitrogenada-.

estuvieron orientadas al mercado interno y con escasos encadenamientos globales, lo que derivó en un relativo rezago a nivel agregado del sector. Sin embargo, se destaca una amplia heterogeneidad al interior de esta industria en referencia a la competitividad de los diferentes segmentos que componen a este sector. Dado que los eslabones competitivos a escala global son una parte muy reducida del conjunto, en términos generales la competitividad de las firmas locales es reducida.

Por otro lado, Rebizo y Tejeda Rodríguez (2011) analizan la inserción internacional de 32 cadenas agroalimentarias del ámbito local para los años 2006-2008 a través de la evolución de sus exportaciones, su peso relativo a nivel mundial y en relación con la cantidad de transformaciones industriales aplicadas sobre la materia prima. De este modo, reportan que para dicho período el valor total exportado por estas cadenas superó los 29.000 millones de dólares –equivalentes al 3,1% del total de las importaciones mundiales-. El 53% de dichas exportaciones correspondieron a bienes para los cuales se les aplicó una primera transformación industrial, el 33% del total correspondió a bienes sin ninguna transformación industrial, y el resto –equivalente al 14%- de las exportaciones tuvo dos transformaciones. Por último, dadas estas 32 cadenas, Argentina presenta un mayor peso relativo en el comercio mundial de bienes sin ninguna transformación –un 6%-, en relación a lo ocurrido con los bienes con una o dos transformaciones, donde la participación a escala global es significativamente más escasa –por ejemplo, Argentina representó tan sólo el 0,9% de lo comercializado de bienes con dos transformaciones.

Si bien Rebizo y Tejeda Rodríguez (2011) realizan un exhaustivo trabajo analizando la inserción internacional entre 2006 y 2008 de cada una de las cadenas agroindustriales seleccionadas, lo que permite disponer con un preciso panorama del posicionamiento especificado por cada etapa en términos del comercio global, no se estudian la evolución ni la variaciones en términos de la concentración/diversificación de dicho comercio exterior. Del mismo modo, tampoco es analizada la evolución de la competitividad relativa de Argentina para dichas actividades productivas.

Dado que tanto las transformaciones en la organización global del comercio como los drásticos cambios en torno a la organización de la producción agropecuaria y agroindustrial, pudieron derivar en modificaciones en relación a los patrones de comercio exterior de estas actividades, a continuación se discute la literatura vinculada a analizar la relación entre concentración/diversificación exportadora y desarrollo económico.

2.3 La diversificación versus concentración de las exportaciones y su impacto sobre el desarrollo productivo

La discusión en torno al rol de la especialización o la diversificación productiva es casi tan extensa como la historia misma de la economía como ciencia. Los primeros autores en trabajar sobre estos temas señalaban que los países se verían económicamente favorecidos si se especializaban productivamente. Si bien los argumentos bajo los cuales se justificaba el criterio de especialización diferían entre cada uno de los autores –“ventajas absolutas”, “ventajas comparativas” o “dotación inicial de factores” (Krugman y Obstfeld, 2001)-, en todos los casos dicho patrón permitiría a la población de un país ampliar sus posibilidades de consumo, luego de intercambiar lo producido localmente. De este modo, las conclusiones centrales de los

autores clásicos y neoclásicos indican que mejora la riqueza de un país luego de la especialización en aquello que “naturalmente” se hace mejor que el resto (o para lo que se cuenta una abundancia relativa de factores).

Por otro lado, diversos autores estudian los efectos positivos derivados de la diversificación productiva. Entre estos efectos se destaca la generación de economías de escala analizadas por las Nuevas Teorías del Comercio Internacional (Ocampo, 1991; Krugman y Obstfeld, 2001), ya sea internas o externas a la firma, las cuales amplían las posibilidades de desarrollo económico.

A su vez, autores identificados dentro de la corriente estructuralista señalan que una canasta exportadora mayormente diversificada con alto contenido de productos manufacturados reduciría los posibles efectos negativos derivados de shocks externos (Bielschowsky, 2009) y de los problemas asociados al “intercambio desigual” (Prebisch, 1967) –producto del deterioro de los términos de intercambio-.

Estas discusiones tomaron un nuevo rumbo a partir de una serie de trabajos empíricos realizados a lo largo de los últimos años (Imbs y Wacziarg, 2003; Klinger y Lederman, 2004; Neffke et al., 2011; Bae et al., 2008; Peng et al., 2003). Estos autores asocian –aunque en algunos casos con importantes matices entre ellos- un mayor nivel de crecimiento económico a aquellas economías que disponen de una canasta de exportaciones diversificada en productos.

El trabajo realizado por Imbs y Wacziarg (2003) estudia la relación existente entre la canasta exportadora y el PBI per cápita para múltiples economías. Los resultados muestran que aquellas economías con un PBI per cápita relativamente bajo tienden a tener una canasta exportadora concentrada en un estrecho número de productos. A medida que se consideran economías con un mayor PBI per cápita, la canasta exportadora se encuentra relativamente más diversificada en relación a su variedad de productos. Sin embargo, a niveles todavía más elevados del PBI per cápita la canasta exportadora vuelve a verse más concentrada en pocos productos.

De este modo, los autores encuentran que la relación entre PBI per cápita y especialización exportadora podría ser descrita en forma de una “curva-U”. La evidencia empírica aportada por este trabajo indicaría que a medida que el PBI per cápita de los países crece, estos presentan una canasta exportadora tendiente a la diversificación, pero a partir de un determinado nivel de PBI per cápita la canasta exportadora vuelve a concentrarse en relativamente menos productos, pero de mayor complejidad técnica. Esta conclusión, avalada también por otros autores (Klinger y Ledermann, 2004; Carrere et al., 2007) implicaría un especial énfasis para promover la diversificación exportadora para las economías en vías de desarrollo.

Hausmann e Hidalgo (2014), analizan a partir de las canastas exportadoras de diversos países los patrones de diversificación productiva que deberían ser recorridos para aumentar el PBI per cápita. Hausmann et al. (2006) realizan una metáfora de este contexto basándose en un bosque –donde cada árbol es identificado como un bien producido- con monos –las empresas que llevan a cabo el proceso productivo-. En el mapa del bosque se pueden identificar zonas muy densas, donde la cercanía entre sectores es muy próxima, por lo que a las empresas (monos) les resulta relativamente sencillo pasar de la producción de un bien a otro (saltar de un árbol al otro).

Estas zonas de elevada densidad son ocupadas por los sectores industriales de mayor complejidad técnica, lo que sugiere que un entramado productivo sofisticado está ligado a una mayor diversificación en la producción de bienes (Hidalgo et al., 2007). Estos productos son los típicamente exportados por aquellos países que reportan altos niveles de PBI per cápita. Por otro lado, aquellos bienes que son mayoritariamente exportados por las economías no desarrolladas, se encuentran en zonas periféricas del mapa, las cuales son mucho menos densas. Esta menor densidad implica que dichos países tienden a exportar un número relativamente reducido de productos. Para los autores esta situación se traduce, además, en mayores dificultades para las firmas de dichos países de pasar de una actividad productiva a otra.

Esta situación heterogénea en las especializaciones productivas denota, por un lado, que para lograr un cambio estructural los países deben encaminarse hacia la parte densa del bosque –y de esta forma disponer de una matriz productiva diversificada-. Por otro lado, la mejor estrategia para que un país pueda recorrer este sendero, debería basarse en políticas que promuevan las capacidades ya existentes y disponibles, de forma tal de impulsar el crecimiento de alguna otra actividad próxima a las ya consolidadas (Hausmann e Hidalgo, 2014). Bajo este criterio, para diversificar las exportaciones de una economía –por ejemplo, muy especializada en *commodities* agrícolas-, en lugar de pasar a actividades totalmente alejadas y con pocos elementos en común, sería más probable el éxito si la diversificación se da en base a productos aguas arriba –insumos productivos-o aguas abajo –transformaciones industriales posteriores-.

De este modo, resulta relevante analizar en base a las transformaciones mencionadas, lo ocurrido con los patrones de comercio exterior de la agricultura, agroindustria y sus dos principales industrias proveedoras de insumos –agroquímicos y maquinaria agrícola-. Se presentan a continuación las hipótesis de trabajo.

4. Hipótesis y diseño metodológico

Como hipótesis general de trabajo se sostiene que a pesar de los cambios observados en las actividades agropecuarias y agroindustriales, con la adopción de un nuevo modelo de producción y de un nuevo paquete tecnológico y modelo organizacional, no se generaron modificaciones sustantivas en la forma de inserción comercial externa de estos sectores. Sin embargo, aunque a nivel agregado no se pueda verificar un cambio estructural, es posible encontrar en un nivel más desagregado actividades en las cuales se verifican cambios en la forma de inserción, en la competitividad y en los niveles de especialización relativa de las exportaciones de los complejos productivos aquí estudiados.

De observarse un cambio estructural, sostenemos que debería verificarse: i) un cambio en el saldo comercial que puede ser positivo si el desarrollo de capacidades en la industria doméstica de insumos deriva en una menor dependencia de insumos importados como también negativo si el crecimiento de las importaciones fuera mayor al de las exportaciones debido a que el desarrollo de la oferta local no cubre las mayores necesidades de insumos; ii) cambios en los patrones de comercio exterior en términos de diversificación tanto en productos como de socios comerciales, y finalmente; iii) mejoras de la competitividad externa del conjunto de actividades que comprenden las aquí estudiadas.

El punto i) debería verificarse como resultado de la creación (o no) de capacidades tecnológicas en el sector proveedor de insumos agrícolas, derivado de la adopción de un paquete tecnológico relativamente más intensivo en capital. A su vez, ya sea por mayores capacidades técnicas por el lado de las actividades agropecuarias y agroindustriales, como en el sector de insumos, debería existir una mayor diversificación en los flujos comerciales externos y de este modo verificarse el punto ii). Finalmente, dado el prolongado ciclo expansivo experimentado por las exportaciones de las actividades agropecuarias y agroindustriales y sus industrias proveedoras de insumos, debería cumplirse el punto iii).

Como metodología de trabajo para el testeo de la hipótesis planteada se emplea un abordaje cuantitativo el cual será complementado con análisis de casos. Dichos casos fueron seleccionados a partir de fenómenos identificados en la desagregación de los datos de comercio exterior. Para el diseño de dichos casos fueron consultados expertos de cada una de las áreas, así como también fuentes secundarias.

4.1 Datos y recorte analítico

En este trabajo se propone realizar un análisis de la inserción internacional de las actividades agropecuarias y agroindustriales desde 1993 al 2015, para lo cual se utilizará la categorización de la Organización Mundial del Comercio (OMC). En dicho recorte de actividades se especifican las partidas arancelarias del Sistema Armonizado correspondientes a lo definido como “agrícola y agroindustrial”. En el Anexo 1 del trabajo se detallan tales partidas. Dicho complejo productivo, que en el presente trabajo será llamado “agropecuario y agroindustrial” fue además clasificado según la cantidad de transformaciones industriales realizadas sobre el producto exportado, siguiendo lo propuesto en el trabajo de Rebizo y Tejeda Rodríguez (2011). De este modo, se considera un producto sin transformación (ST) a aquel que haya sido

exportado con las mismas características a partir de las cuales fue extraído del lugar en el cual se produjo. A su vez, se incluyen en el análisis los productos que tengan una primera (1°T) –es decir un único procesamiento industrial previo a ser exportado- y una segunda transformación (2°T) industrial –es decir, dos etapas de procesamiento industrial previos a su exportación-. Cabe señalar que, indudablemente a medida que se realiza un mayor número de transformaciones industriales, el valor agregado en cada segmento se amplía. De este modo para la elaboración de productos con dos transformaciones industriales se aplica, por ejemplo, mayor inversión y empleo que para aquellos que son exportados sin transformación industrial alguna, lo que termina posibilitando un mayor agregado de valor al producto final.

Por otro lado, al considerar un esquema analítico basado en cadenas de valor, al recorte del objeto de estudio realizado por la OMC será adicionado lo realizado por Anlló et al. (2013). En dicho trabajo se presenta el esquema productivo de las actividades agropecuarias y agroindustriales bajo una estructura de cadena de valor; el mismo se encuentra en el anexo 2 del trabajo. Los códigos de comercio exterior de dichas industrias proveedoras de insumos fueron extraídos a partir de fuentes especializadas¹³. En el anexo 3 se presentan los códigos.

Cabe señalar que no serán incluidas en el análisis las importaciones realizadas de productos agropecuarios y agroindustriales. Si bien se han encontrado importaciones de peso relevante dentro de este complejo, la consulta con expertos refirió las mismas a motivos ajenos a la estructura productiva del sector. En otras palabras, las importaciones agropecuarias y agroindustriales realizadas estuvieron básicamente asociadas a motivos coyunturales y no estructurales, como por ejemplo, la importación de granos de soja de países vecinos para cubrir capacidad ociosa en la industria de la molienda de dicha oleaginosa. Dada esta caracterización de las importaciones de productos de base biológica realizadas por Argentina, y sumado a la fuerte volatilidad que presentó dicho flujo a lo largo del periodo analizado, se decidió omitir tales importaciones.

Para los datos de exportaciones e importaciones se utilizó la clasificación del Sistema Armonizado, con una apertura de 6 y 8 dígitos. La base a 6 dígitos proviene de COMTRADE, mientras que la de 8 dígitos fue provista por INDEC. Dado que los resultados arribados no mostraron mayores diferencias entre 6 y 8 dígitos, serán presentados los primeros salvo previa aclaración.

Cabe señalar que se utilizó la clasificación del Sistema Armonizado de Comercio Internacional, en base a la enmienda elaborada por la Organización Mundial de Aduanas del año 1996. Para esto fue necesario realizar los correspondientes empalmes de datos según las diversas enmiendas que se fueron realizando. Si bien esta estrategia de estudio permitió ganar “comparabilidad” entre los años, se perdió en términos de la desagregación asociada a productos agregados a la clasificación con código propio. Se optó por la primera opción dado que eran relativamente pocos los nuevos productos incorporados a la clasificación con un código propio. El caso de los biocombustibles resultó ser la pérdida más valiosa, ya que aparece distinguido de las

¹³ Se utilizaron los códigos comprendidos dentro de la clasificación de FAO de agricultura y agroindustria (anexo 1). La clasificación según niveles de transformación industrial sigue lo realizado en el trabajo de Rebizo y Tejeda Rodríguez (2011). Los códigos utilizados para las exportaciones e importaciones de maquinaria agrícola corresponden a CAFMA, mientras que los códigos de agroquímicos fueron provistos por SENASA.

exportaciones de aceites recién en la enmienda del año 2012. Sin embargo, esta pérdida buscó ser suplantada a partir de la inclusión de este producto dentro de los estudios de casos realizados.

Por último, todos los datos registrados de exportaciones e importaciones fueron ajustados por índices de precios extraídos de US Bureau of Labor Statistics según corresponda a cada actividad. En el anexo 4 del trabajo se presentan los índices utilizados. De este modo, en el trabajo son presentadas las evoluciones de exportaciones e importaciones en términos constantes, de forma tal que en las variaciones se neutralice el efecto precio.

4.2 Metodología y actividades

En primer lugar resulta relevante definir la noción de “relación comercial” que será utilizada a lo largo del trabajo. Se va a considerar como tal, a cada una de las transacciones que se realizan en el país con otros países de un determinado producto –en nuestro caso los pertenecientes a las cadenas agropecuarias, agroindustriales, agroquímicos y maquinaria agrícola- durante un período de tiempo, acá medido en años. A su vez, cada relación comercial tiene un período de nacimiento, puede sobrevivir a lo largo de una determinada cantidad de años y, eventualmente interrumpirse –de forma momentánea o permanente-.

En relación a las actividades realizadas en la investigación se destaca, en primer lugar, la construcción del balance comercial agregado del conjunto de actividades agropecuarias y agroindustriales contempladas en este trabajo. Esta tarea tuvo como objetivo analizar las modificaciones en las tendencias de los flujos de comercio exterior, de forma tal de dilucidar si el nuevo esquema de organización de la producción estuvo acompañado de una modificación en el coeficiente global de importaciones. En otras palabras, lo que se hizo fue construir y analizar la evolución del conjunto de flujos comerciales experimentados por todos los eslabones que componen las cadenas seleccionadas para el período temporal ya acusado.

El análisis propuesto en este trabajo continuó con el estudio de la evolución de la diversificación/concentración de las relaciones comerciales mantenidas por el conjunto de las actividades señaladas. Para esto se calcularon índices de especialización absoluta y relativa, de forma tal de analizar la evolución de los patrones principales del comercio exterior –tanto de exportaciones como de importaciones- de las actividades económicas aquí seleccionadas. Además, a partir del cálculo de la especialización relativa también se analizó la competitividad relativa de las exportaciones de los tres complejos productivos seleccionados. Adicionalmente, fueron calculados los márgenes del comercio exterior de forma tal de analizar la creación de nuevos lazos comerciales –ya sea en términos de productos como de socios- así como también la profundización de vínculos preexistentes. A partir de estos indicadores se analizaron las relaciones comerciales con diversos niveles de desagregación sectorial¹⁴.

Finalmente fueron elaborados cuatro estudios de casos con el fin de complementar los resultados a partir de las actividades mencionadas, con una aproximación de corte cualitativo. La selección se basó en la evidencia de un crecimiento relevante en las

¹⁴ Mayores precisiones sobre los indicadores utilizados son presentados en la sección 6 en la discusión de los resultados obtenidos.

exportaciones para cada caso. Para este estudio fueron consultadas diversas fuentes especializadas de cada una de las industrias.

5. Caracterización del comercio exterior de agricultura, agroindustria, agroquímicos y maquinaria agrícola

A continuación se presentan de forma estilizada y sintética los principales rasgos que caracterizaron a la evolución del comercio exterior de las actividades económicas aquí estudiadas. Dado que las transformaciones organizacionales y tecnológicas acontecidas en los complejos productivos pudieron haber derivado en modificaciones en los flujos agregados tanto de exportaciones como de importaciones, resulta de interés analizar qué aconteció al respecto. Es a partir de la caracterización realizada en esta sección que serán analizados diversos indicadores seleccionados del comercio exterior en la sección siguiente.

5.1 Evolución de exportaciones e importaciones

Si se considera al sector en su conjunto –es decir a las producciones agropecuarias, agroindustriales, sumadas a las industrias de agroquímicos y de maquinaria agrícola-, la dinámica de las exportaciones e importaciones –ambas evaluadas en términos constantes¹⁵- muestran un salto discreto en sus valores. De este modo, analizando los flujos comerciales entre los cinco años extremos (1996-2000 a 2011-2015), tanto las exportaciones como las importaciones aumentaron casi en un 80%¹⁶ (79,5% por el lado de las exportaciones y 72,03% por el lado de las importaciones)¹⁷.

Como se desprende del Gráfico 1, considerando el periodo 1996-2015, el crecimiento de los flujos comerciales mostró fuertes intermitencias, destacándose tanto para las exportaciones como para las importaciones una amplia variabilidad en su evolución interanual. Por el lado de las exportaciones en valores corrientes, la evolución interanual fue positiva en la mayor parte del periodo, siendo la excepción los años de la crisis del 2001, la crisis del sector asociada al Decreto N°125 del 2008/2009 y lo ocurrido entre los años 2012 a 2014, años donde la coyuntura macroeconómica desalentó a la actividad. Esta situación afectó –aunque de forma desigual- a las exportaciones de las tres actividades estudiadas. En particular, se ven afectadas las importaciones que corresponden a insumos para el sector y reaccionan de forma más abrupta a los shocks macroeconómicos negativos.

Gráfico 1. Evolución de exportaciones e importaciones del conjunto de complejos

¹⁵ En el anexo 4 se presenta el índice utilizado. Los precios se ajustaron tomando como base el año 2000.

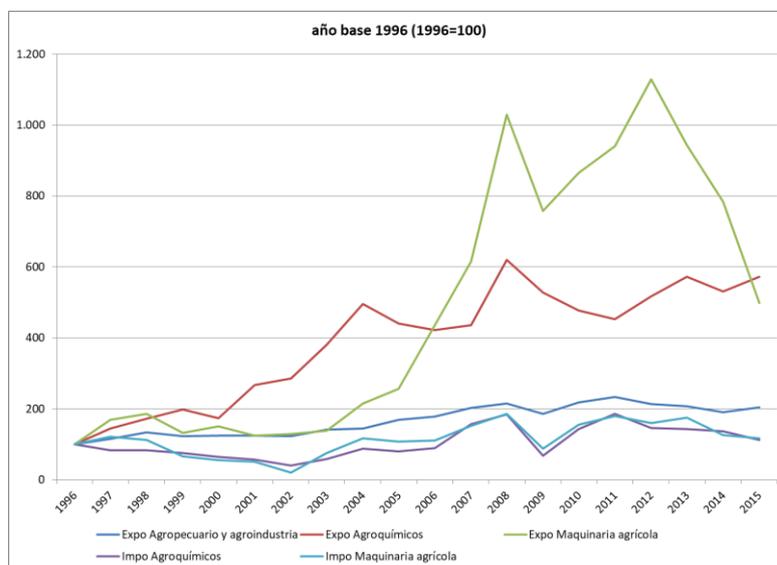
¹⁶ Cabe recordar que se está considerando únicamente a las correspondientes a maquinaria agrícola y a productos agroquímicos, excluyendo las importaciones realizadas por el complejo agropecuario y agroindustrial nacional.

¹⁷ Si se comparara el periodo entre extremos considerando años previos a la expansión del nuevo modelo productivo, el salto resultaría ser significativamente mayor. Sin embargo, dado que en este trabajo nos centramos en analizar transformaciones ocurridas a lo largo de la consolidación del nuevo modelo de producción aplicado en las actividades agropecuarias y agroindustriales, se considera para esta sección el periodo comprendido entre los años 1996 y 2015.



Si se compara la distribución de las exportaciones entre las tres actividades seleccionadas, la suma de las correspondientes a las actividades agropecuarias y agroindustriales representó siempre por lo menos el 97% del total, siendo el restante 3% el lugar ocupado por las exportaciones de agroquímicos y maquinaria agrícola. Sin embargo, si se evalúa el crecimiento de las exportaciones en términos constantes utilizando como base el año 1996, entre los tres años extremos del periodo estudiado, mientras el crecimiento de las actividades agropecuarias y agroindustriales apenas se duplican, las exportaciones de agroquímicos y maquinaria agrícola se multiplicaron por cuatro y cinco respectivamente, tal como se desprende del Gráfico 2.

Gráfico 2. Crecimiento de exportaciones e importaciones por segmentos



La evolución de las importaciones muestra una dinámica altamente correlacionada con lo ocurrido por el lado de las exportaciones, aunque con ciclos de crecimiento y contracción más pronunciados. Como señala el Gráfico 1, años de expansión agropecuaria y agroindustrial fueron seguidos por aumentos relativamente mayores en los volúmenes importados de insumos. Por el contrario, cuando las exportaciones caen, las importaciones lo hacen en un porcentaje altamente superior.

Si se diferencia entre las importaciones por segmentos, la tendencia creciente entre extremos fue similar para ambas industrias: mientras maquinaria agrícola tuvo un crecimiento del 42% aproximado, en agroquímicos el crecimiento fue del 60%. Esta situación es ilustrada en el Gráfico 2.

En la Tabla 4 del anexo 5 se presentan los datos estadísticos sobre la evolución de las exportaciones e importaciones de las actividades aquí estudiadas.

5.2 Principales rubros y socios comerciales de las exportaciones e importaciones

Los rubros de exportaciones e importaciones muestran variaciones importantes – aunque no cambios radicales de tendencia o de composición de las canastas- a lo largo del periodo. Si bien resulta imposible extraer conclusiones sobre los patrones de comercio exterior de estas actividades únicamente a partir de la observación de la evolución de los flujos, detallar éstos con cierta precisión resulta vital para caracterizar al complejo productivo agropecuario, agroindustrial y de sus principales industrias proveedoras de insumos –en particular agroquímicos y maquinaria agrícola-.

El hecho más notorio por el lado de las exportaciones de las actividades agropecuarias y agroindustriales es el preponderante crecimiento –tanto en términos corrientes, pero sobre todo en valores constantes- del complejo sojero. Tal como se observa en la Tabla 5 del anexo 5, durante todo el periodo comprendido entre 1996 y 2015 los tres principales productos exportados por este sector fueron los pellets y expellers, aceite de soja y granos de soja (en ese mismo orden ocuparon los primeros tres puestos). Además, el peso de los tres productos creció sustancialmente con respecto al total. Del 30% aproximado que representaban entre los años 1995-2000, pasaron a equivaler el 50% aproximadamente de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales.

Por otro lado, tal como se muestra en el Gráfico 32 del anexo 5 y en orden de importancia, siguen al complejo sojero las exportaciones derivadas de la producción de maíz y de trigo. Ambos complejos parten en el año 1995 con un peso relativo similar en las exportaciones que rondaba el 10%, la evolución es pareja para ambos casos mostrando una tendencia levemente decreciente hasta el año 2008. A partir de ese año, se da una caída en la participación de ambos complejos, siendo sustancialmente más abrupta la ocurrida en el caso del trigo. La situación se recompone para el complejo maicero en el año 2010, pero la contracción del complejo triguero se acentúa hasta el final del periodo. Finalmente, otras cadenas de relevancia para el sector son las de los complejos productivos de girasol, carne bovina, leche y uva para vinificación. Las dos últimas son las únicas que aumentaron su participación en las exportaciones totales, siendo el caso de la cadena de la uva para vinificación el complejo que relativamente creció más.

Finalmente, si se analiza la situación en base a las transformaciones industriales realizadas sobre la producción agropecuaria y agroindustrial, se observa un peso sustancialmente mayor para las exportaciones con una primera transformación, que a lo largo de todo el periodo representaron por lo general más del 50%. En contraposición, las exportaciones con dos transformaciones industriales representaron en promedio el 10% del total. A lo largo de todo el periodo analizado no se presentan cambios relevantes en términos sectorialmente agregados en relación a la

composición de las exportaciones en función a la cantidad de transformaciones industriales.

Gráfico 3. Exportaciones agroindustriales según nivel de transformación

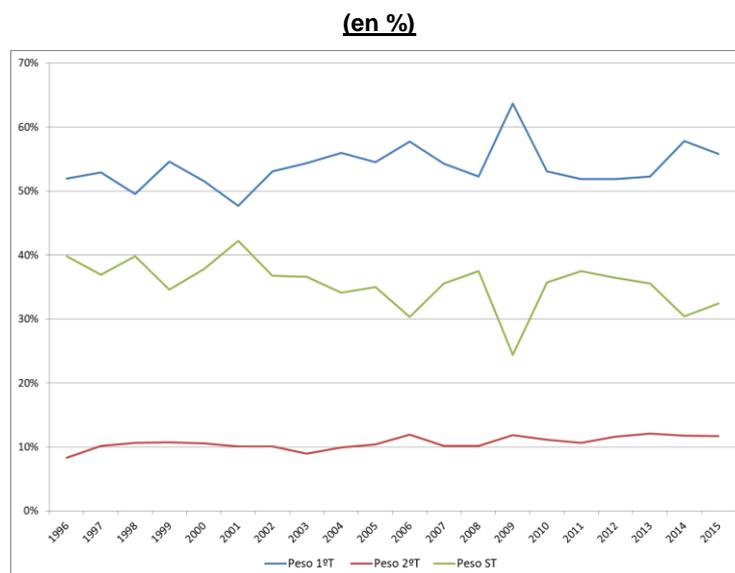
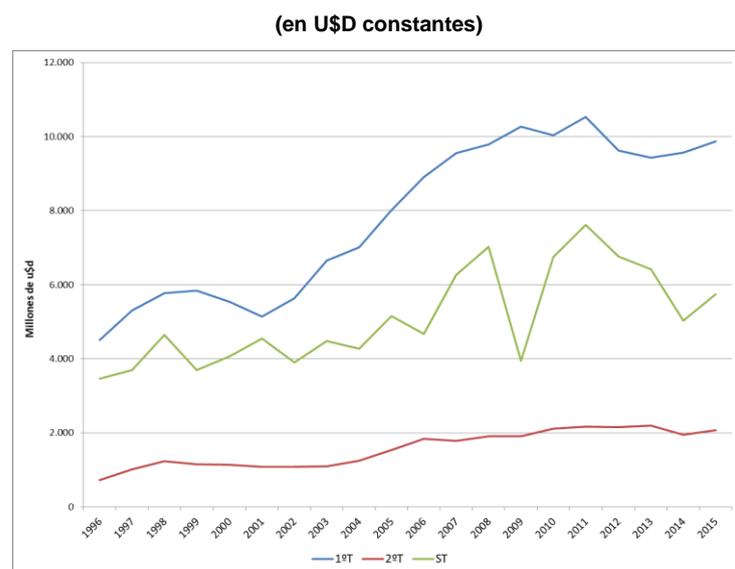


Gráfico 4. Evolución de exportaciones agroindustriales según nivel de transformación



Los datos correspondientes a la evolución de los principales socios comerciales del conjunto de actividades económicas aquí estudiadas se presentan en la Tabla 6 del anexo 5. En relación a los principales socios comerciales del país con respecto a las exportaciones en actividades agropecuarias y agroindustrias, se destaca un importante cambio a partir de la irrupción de China en la escena global: este país que hasta el 2002 compraba el 6% de los productos de este sector¹⁸, pasó a captar aproximadamente el 15%. Este hecho implicó relegar a Brasil -histórico principal socio comercial en este sector- al segundo lugar, para transformarse China en el principal. Otros socios comerciales relevantes para la actividad mantuvieron su peso relativo

¹⁸ Cabe señalar que unos pocos años antes China era un socio comercial más que marginal para las exportaciones agropecuarias y agroindustriales de Argentina. Por ejemplo, en la década del 80 representaba menos del 1% de las ventas de esta actividad.

como compradores a lo largo del periodo estudiado, este es el caso de Estados Unidos, Holanda, España, Italia y Chile. Fueron países africanos –principalmente Egipto y Argelia- y la India los que crecieron fuertemente su participación dentro de las exportaciones nacionales.

Tal como se desprende de la Tabla 7 del anexo 5, dentro de las exportaciones de la industria de agroquímicos –las cuales se cuadruplicaron aproximadamente a lo largo del periodo-, el rubro de mayor peso fue el de los “herbicidas y reguladores del crecimiento”, representado en todo momento al menos el 30,11% del total de la industria, seguido por los “insecticidas”. El rubro de mayor crecimiento fue el de las exportaciones de urea, producto que pasó de representar menos del 1% de las ventas del sector hasta el año 2000, al 18,21% para el año 2001. Este abrupto crecimiento implicó que dicho producto utilizado como fertilizante en la producción de cultivos extensivos pasara a ser el segundo más importante dentro de las exportaciones de agroquímicos.

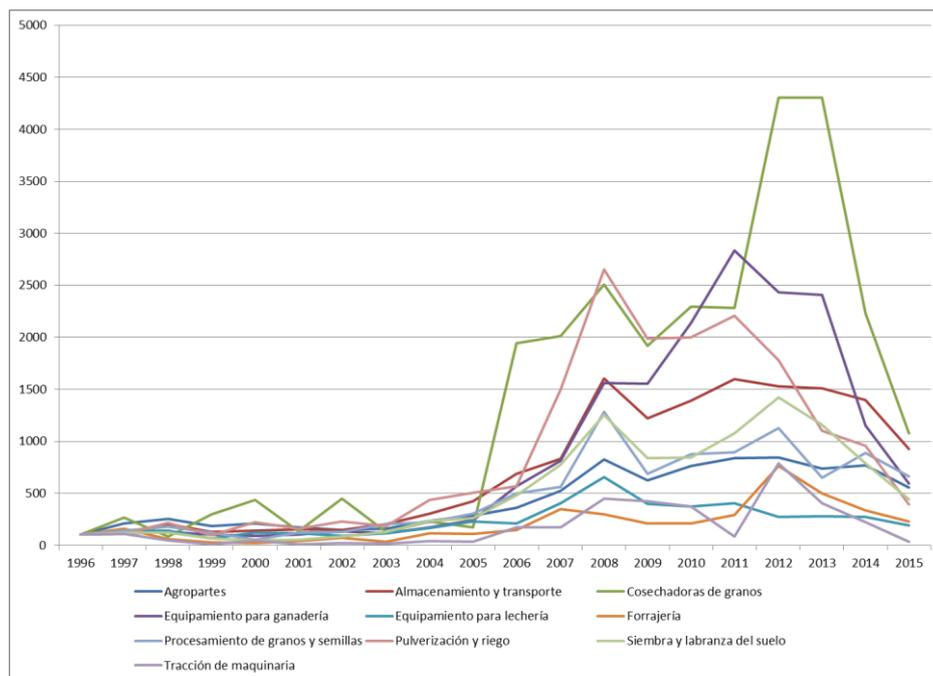
Por último, otros productos destacados dentro de las exportaciones de agroquímicos son los insecticidas y fungicidas. Si bien para el primero la evolución presentó una tendencia decreciente en relación al resto de las exportaciones de esta industria, en promedio a lo largo de todo el periodo, las exportaciones de insecticidas representaron el 20% del total. Por otro lado, los productos fungicidas si bien representan un porcentaje mucho menor del total exportado en esta industria (en promedio un 11,02%), se destaca la tendencia positiva de su evolución. Hasta el año 2002 representaba aproximadamente el 3% de lo exportado, pero a partir del año 2003 pasaron a representar el 14,76%. Si bien tuvo un desempeño oscilante año a año, el peso relativo de estos productos creció de forma notoria.

El destino de las exportaciones de la industria de agroquímicos (Tabla 6 del anexo 5) presentó a lo largo de todo el periodo un notorio sesgo: casi el 90% de las exportaciones se concentraron en los cinco países vecinos. A su vez, Brasil representó aproximadamente la mitad de las exportaciones de esta industria en la región, repartiéndose casi en partes iguales el resto entre Uruguay, Paraguay, Chile y Bolivia. Fuera de la región los socios comerciales destacados son Estados Unidos y Australia. En ambos casos existió una fuerte volatilidad en los volúmenes comercializadas año a año.

Las exportaciones de maquinaria agrícola –las cuales se quintuplicaron a lo largo de todo el periodo-, mostraron una tendencia creciente a nivel general desde los años 2004-2005. Se observa en el Gráfico 5 que a partir de dichos años, la gran mayoría de los rubros que componen a este sector tuvieron, en términos generales, una tendencia creciente –aunque con intermitencias- en sus niveles de exportación hasta el año 2012, cuando las exportaciones comenzaron a decrecer de forma sostenida.

Gráfico 5. Evolución de las exportaciones de maquinaria agrícola

1996 año base (1996=100)



Los rubros que presentaron un crecimiento más pronunciado a lo largo de este periodo (si se toma al año 1996 en base 100), fueron las maquinarias de cosechadora de granos, pulverización y riego, seguido de equipamiento para ganadería y equipamiento para almacenamiento de granos. Sin embargo, dicha dinámica de crecimiento no presentó una asociación directa con respecto al peso relativo de cada rubro dentro del conjunto de la industria, tal como se observa en la Tabla 8 del anexo 5. El rubro de “agropartes” fue el que concentró el mayor valor de exportaciones a lo largo de todo el periodo, con un promedio del 42,17% del total. En segundo lugar se encuentra el rubro de maquinaria de “siembra y labranza” (15,41%), seguido por equipamiento de “cosecha” (9,59%), “almacenamiento y transporte” (9,46%), “procesamiento de granos” (6,48%) y el resto de los cinco rubros que componen al sector con un 17%. En síntesis, aquellos rubros que más aumentaron sus exportaciones no necesariamente fueron los de mayor peso relativo al interior del sector.

En relación a los principales socios comerciales de maquinaria agrícola e implementos (ver Tabla 6 del anexo 5), los países de la región se destacan ampliamente del resto; de forma conjunta representaron en promedio el 71,28% de las exportaciones de este sector¹⁹. Con respecto al comercio extra-zona, aparecen Estados Unidos y Australia como socios relevantes -4,43% y 2,25% respectivamente-. Por otro lado, Ucrania y Rusia fueron los dos principales nuevos mercados a los que accedieron las exportaciones de maquinaria agrícola nacional –aunque todavía con un peso relativamente bajo en las exportaciones totales del sector-.

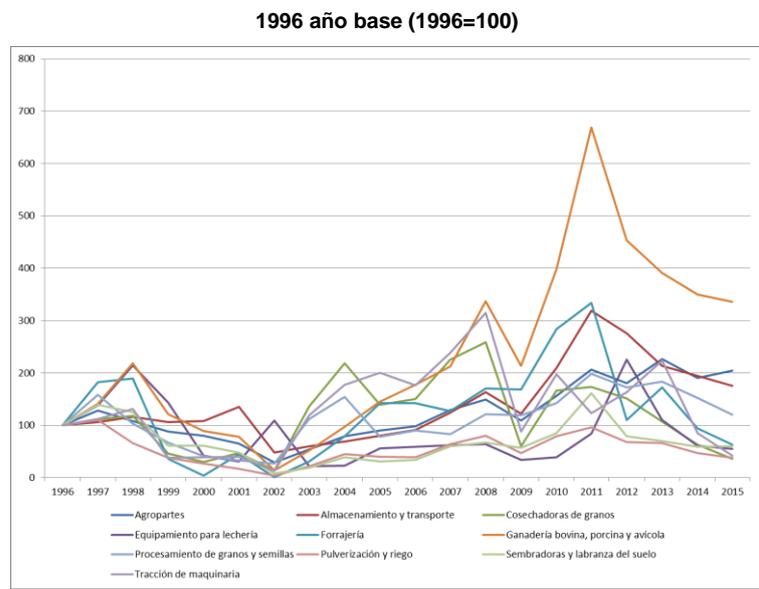
Las importaciones de agroquímicos en Argentina estuvieron concentradas en relativamente pocos productos. Como se desprende de la Tabla 9 del anexo 5, en

¹⁹ Cabe señalar que existen diversos acuerdos comerciales firmados por los países de la región que otorgan facilidades y reducciones arancelarias para las exportaciones de maquinaria agrícola y de agropartes. Uno de los acuerdos de mayor impacto fue el “Acuerdo de Complementación Económica N° 14 entre la República de Argentina y la República Federativa de Brasil”, firmado el 20 de diciembre de 1990, donde se contemplan diversos beneficios para el intercambio bilateral de maquinaria agrícola y agropartes, entre otros productos industriales.

primer lugar se destaca a los fertilizantes elaborados a partir de fosfato diamónico²⁰, que en la suma de sus distintas presentaciones representó en promedio el 30,06% de las importaciones de agroquímicos. El segundo lugar lo ocupan los herbicidas y los reguladores del crecimiento que, en promedio a lo largo del periodo, representaron el 17,58%. Tal como se infiere del Gráfico 33 del anexo 5, en ambos casos se destaca una fuerte asociación del ciclo de importaciones con los rendimientos agrícolas. Aquellos años de altos rendimientos agrícolas las importaciones crecen, mientras que los años de contracción, caen. Este hecho ocurre con rezago de un periodo en algunas campañas. Finalmente, es notorio el caso de la urea granulada, producto que era uno de los principales rubros de importación de agroquímicos hasta el año 2001, cuando la dirección del flujo se revierte y las importaciones caen drásticamente (siendo casi nulas), mientras que lo opuesto pasa por el lado de las exportaciones de dicho producto.

Los productos agroquímicos importados por Argentina tuvieron como principales países de origen a Estados Unidos, Rusia, Brasil y China, con un promedio a lo largo de todo el periodo de 24,56%, 16,06%, 12,93% y 6,91% respectivamente como se desprende de la Tabla 6 del anexo 5. Las importaciones procedentes de China si bien ocuparon el cuarto lugar en promedio a lo largo de los veinte años considerados, resultaron ser las de mayor crecimiento. Entre los años 1996 y 2006, el promedio del peso de las importaciones de agroquímicos de China era tan sólo del 1,27%, pasando a ser del 10,61% entre los años 2007 a 2015.

Gráfico 6. Evolución de las importaciones de maquinaria agrícola



La importación de maquinaria agrícola presentó ciclos de crecimiento y contracción abruptos a lo largo del periodo analizado²¹, como se desprende del Gráfico 6. Dichos flujos estuvieron en todos los casos positivamente asociados con los niveles de exportación de productos agropecuarios y agroindustriales. Desde el año 2002/2003

²⁰ Fertilizante ampliamente utilizado en la agricultura, principalmente en cultivos extensivos. Este producto tiene una elevada concentración de nitrógeno y fosfato, nutrientes fundamentales para los cultivos agrícolas.

²¹ Por ejemplo, las importaciones crecieron fuertemente entre los años 1996 y 1998, para contraerse drásticamente hasta el año 2002. De ahí en adelante los ciclos de expansión y contracción estuvieron ampliamente influenciados por la performance del sector agrícola.

donde las importaciones tienen un periodo relativamente prolongado de crecimiento, los rubros que más se incrementaron fueron “cosechadoras para granos” y “tractores”, como se observa en la Tabla 10 del anexo 5. A su vez, estos dos rubros representaron el 20,75% y 17,11% respectivamente de lo importado de maquinaria agrícola en promedio a lo largo de todo el periodo. Por otro lado, desde el año 2006 la importación de maquinaria utilizada para ganadería bovina, porcina y aviar, fue el rubro de mayor expansión. Dicho crecimiento implicó que este último rubro pasara de representar menos del 1% de lo importado en esta industria, a casi el 5% del total. Finalmente, el rubro de “agropartes” fue el que tuvo un mayor peso en las cantidades importadas - 44,05% en promedio a lo largo de todo el periodo-, sin embargo su tasa de crecimiento interanual fue en promedio relativamente baja con respecto a otros rubros.

La importación de maquinaria agrícola en Argentina estuvo concentrada en relativamente pocos socios comerciales, como se desprende de la Tabla 6 del anexo 5. En el periodo comprendido entre los años 1996 y 2000 el principal socio comercial era Estados Unidos, seguido de Brasil –entre ambos representaban más del 60% de las importaciones argentinas-. Para el año 2001 la relación se invierte, pasando a ser Brasil el principal país de origen para la maquinaria agrícola utilizada en Argentina. Alemania y China fueron los siguientes socios comerciales de mayor peso a lo largo del periodo, con 7,09% y 5,66% respectivamente. Sin embargo, las importaciones de maquinaria agrícola provenientes de China fueron las que más crecieron en relación al resto. Si se compara lo importado de aquel país en el año 1996 frente a lo ocurrido en el año 2015, los valores en términos constantes se multiplicaron por 16 veces.

En síntesis, a lo largo del periodo analizado tanto las exportaciones como importaciones presentaron una tendencia creciente. Sin embargo, si se tiene en cuenta lo realizado por el complejo exportador agropecuario y agroindustrial en conjunto con las exportaciones e importaciones realizadas por sus principales industrias proveedoras de insumos, no se observa que haya ocurrido un cambio radical en el saldo comercial de la actividad en su conjunto, a partir del cambio en la organización de la producción de las actividades de base biológica. De hecho, el saldo comercial acompaña la tendencia presentada por las exportaciones.

Si se analiza la composición de los flujos comerciales de forma descriptiva, se observa que los mismos estuvieron de forma preponderante centrados en pocos productos y socios. En estos términos, para el caso de las exportaciones de productos agropecuarios y agroindustriales un único complejo explicó en promedio más de la mitad del total exportado. Sin embargo, las exportaciones de insumos utilizados en las actividades de base biológicas presentaron un fuerte crecimiento –aunque también concentrado en pocos productos y socios-. Sin embargo, a pesar de que la concentración en pocos productos y socios comerciales sea la situación preponderante que caracteriza el comercio exterior de las actividades aquí estudiadas, hay casos que muestran una tendencia distinta. Estos ejemplos podrían ilustrar casos de industrias nacientes o de apertura de nuevos mercados, aunque todavía sin el crecimiento necesario para revertir los rasgos que definen a los datos agregados. El caso más resonante en este sentido fue el de la exportación de urea, que habiendo sido uno de los principales productos agroquímicos importados pasó a ser exportado.

6. Inserción comercial externa del complejo agropecuario y agroindustrial y de sus principales proveedores de insumos

A partir de la caracterización realizada en el apartado anterior, resulta relevante poder analizar con mayor profundidad la tendencia de la diversificación/concentración de las relaciones comerciales a través de indicadores que se expresan tanto en términos absolutos como relativos. De este modo, y dadas las transformaciones ocurridas en torno a la organización de la producción de las actividades agropecuarias y agroindustriales a lo largo del periodo estudiado, y teniendo en cuenta sus implicancias con sus principales industrias proveedoras de insumos, se podrá conjeturar con mayor precisión las implicancias de los mismos sobre los flujos de comercio exterior.

Esta sección se divide en dos subsecciones que analizan los patrones de especialización del sector a lo largo del período para estudiar si los cambios organizacionales y tecnológicos derivaron en cambios en dichos patrones. En la primera subsección, se analiza la especialización del sector utilizando índices de especialización en términos absolutos y en la segunda se utilizan índices de especialización en términos relativos. A su vez, cada subsección se divide entre los tres complejos productivos que son analizados en este trabajo de forma tal de facilitar la presentación.

6.1 Especialización en términos absolutos

Para medir la especialización en términos absolutos de las exportaciones e importaciones serán considerados los eslabones de la cadena ya mencionados de forma individual. Dentro de las herramientas comúnmente utilizadas en la literatura, para este trabajo fueron empleados el índice Herfindahl y el de Gini. Además, se analizaron los márgenes del comercio exterior. En cada caso se trabajó con diversos niveles de desagregación y planos de análisis según la pertinencia para cada índice. A su vez, los tres índices fueron calculados para exportaciones e importaciones en base a dos dimensiones: productos y socios comerciales.

El índice Herfindahl y el índice de Gini fueron calculados de acuerdo a Kaulich (2012) y Carrére et al. (2007). Específicamente, el índice Herfindahl fue calculado de la siguiente forma:

$$HH = \frac{\sum_{k=1}^n (x_k/X)^2 - 1/n}{1 - 1/n}$$

X es el valor total de las exportaciones (importaciones) realizadas, x_k representa el valor de las exportaciones (importaciones) realizadas para cada producto k y n representa el número total de productos exportados (importados). De este modo, el rango de valores estará entre 0 y 1. A mayores niveles de concentración –ya sea por producto o socio comercial- el índice adoptará valores cercanos a la unidad, mientras que a mayor diversificación el valor del índice estará más cercano a cero.

Como se mencionó, el índice Herfindahl se calculó por producto y por socio comercial para exportaciones e importaciones de agricultura, agroindustria²², agroquímicos y maquinaria agrícola. Se ha aplicado una restricción a exportaciones/importaciones de productos/socios comerciales para los cuales las operaciones registradas a lo largo de cada año sean mayores a u\$d100.000 y u\$d1.000.000. También se realizó el cálculo sin ninguna restricción de los valores exportados y se obtuvieron resultados similares.

Para el cálculo del índice de Gini, se ordenaron de forma creciente la sumatoria de los valores de exportaciones/importaciones, E , cada k producto o socio comercial, de modo tal que $E_k < E_{k+1}$. De este modo E_k es la suma acumulada de la participación de las exportaciones, las cuales han sido previamente ordenadas en orden creciente. El índice de Gini será calculado de la siguiente forma:

$$G = \left| 1 - \sum_{k=1}^K (E_k - E_{k-1}) * (2k - 1)/K \right|$$

Además de aplicar criterios similares al índice Herfindahl, se recalculó dicho índice a partir de las exportaciones/importaciones que significaran al menos el 1% del total de cada industria.

La evolución del comercio exterior puede ser descompuesto en dos márgenes: extensivo e intensivo. Se entiende por margen extensivo al número de nuevas relaciones comerciales que tiene un país, ya sea a través de la introducción de nuevos productos o por el ingreso de productos ya comercializados a nuevos socios comerciales. Por lo tanto, el margen extensivo del comercio de un determinado país se incrementa cuando, por ejemplo, se vende un producto a un nuevo país o si se vende un nuevo producto a un país con el que ya se mantenían lazos comerciales, o si combinando ambas pasadas opciones, se vende un nuevo producto a un nuevo socio comercial.

Por otro lado, el margen intensivo del comercio estará asociado a la supervivencia – ya sea a través de una profundización o no- de vínculos comerciales. El margen intensivo del comercio, que puede adoptar variaciones positivas, negativas o iguales a cero, también dispondrá de una dimensión basada en productos y en socios comerciales. Entonces, expansiones –o bien, contracciones o variaciones nulas- de los flujos comerciales ya existentes estarán comprendidas dentro del margen intensivo.

Si bien existen diversas metodologías disponibles en la literatura para el cálculo de dichos márgenes, en este trabajo será empleada una única variante, seleccionada en base a su relativa simplicidad para el cálculo, la potencial robustez de sus resultados y por haber sido empleada en diversos trabajos de divulgación académica.

Presentando en primer lugar, desde una variante simple de la formalización metodológica empleada –entre otros- para el análisis realizado por Besedeš y Prusa (2011); Eaton et al. (2008); Campi y Dueñas (2016); Helpman et al. (2007), es posible considerar –bajo la dimensión de producto- que el total de exportaciones realizadas por una economía a lo largo del año t , se pueden expresar de la siguiente manera:

$$X_{k,t} = Np_{k,t} * x_{k,t}$$

²² Para el caso de la agricultura y la agroindustria el índice fue calculado distinguiendo exportaciones sin transformación, con una y con dos transformaciones industriales.

Donde $X_{k,t}$ es el valor total de las exportaciones para el conjunto de los k sectores (lo cual depende del nivel de agregación seleccionado) para el año t , $Np_{k,t}$ es el número de productos exportados pertenecientes al sector k para el año t . A su vez, $x_{k,t}$ es el valor promedio de las exportaciones realizadas por los distintos k sectores para el año t . Por lo tanto $x_{k,t}$ es equivalente a $X_{k,t}/Np_{k,t}$, representando el margen intensivo del comercio. El margen extensivo –en base a diversificación por producto- estará contenido en $Np_{k,t}$.

Esta definición se puede extender a la dimensión de destinos, entonces el comercio total también puede descomponerse como:

$$X_{i,t} = Nd_{i,t} * x_{i,t}$$

Donde $X_{i,t}$ es el valor total de las exportaciones para el conjunto de los i destinos para el año t y $Nd_{i,t}$ es el número de destinos i para el año t . A su vez, $x_{i,t}$ es el valor promedio de las exportaciones realizadas a los i destinos para el mismo año. Por lo tanto $x_{i,t}$ es equivalente a $X_{i,t}/Nd_{i,t}$, y representa el margen intensivo del comercio. El margen extensivo –en base a diversificación por socio comercial- estará contenido en $Nd_{i,t}$.

De forma análoga se pueden construir los mismos indicadores para margen intensivo y extensivo del comercio, tanto para productos como para socios comerciales, para las importaciones.

$$M_{k,t} = Np_{k,t} * m_{k,t}$$

$$M_{i,t} = Nd_{i,t} * m_{i,t}$$

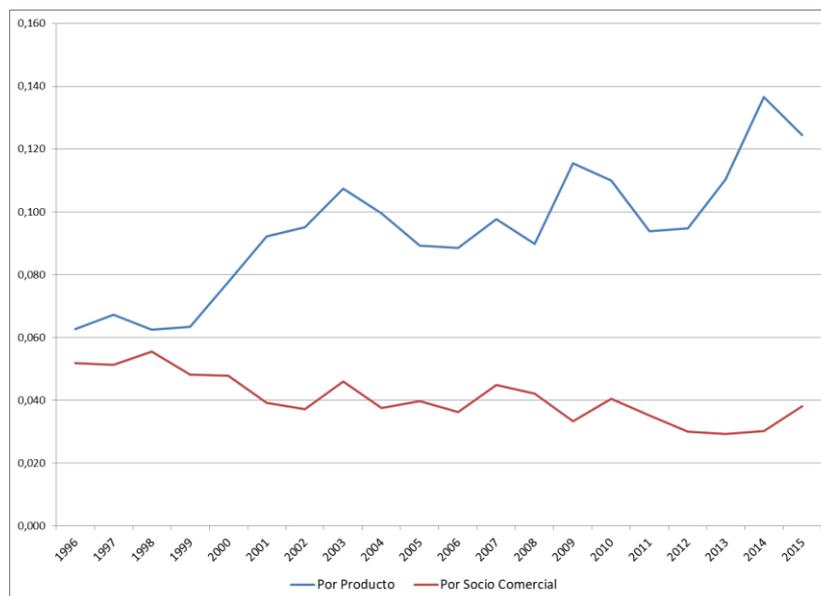
6.1.1 Complejo agropecuario y agroindustrial: I-HH y márgenes del comercio exterior

Se presentan a continuación los resultados obtenidos para el cálculo de diversos índices de concentración en términos absolutos para el comercio exterior de las actividades agropecuarias y agroindustriales.

Tal como se observa en el Gráfico 7, los resultados derivados del cálculo del índice HH para las exportaciones agropecuarias y agroindustriales muestra una tendencia creciente a la concentración en pocos productos, donde en promedio, considerando los años extremos, dicho índice se duplica. Sin embargo, si se considera el índice HH por socio comercial, el mismo presentó una tendencia levemente decreciente a lo largo del periodo, situación que denota una tendencia a la desconcentración de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales en relación a su lugar de destino.

Gráfico 7. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Índice HH

Datos a 6 dígitos



Por otro lado, si se observa lo ocurrido para los distintos niveles de transformación industrial de las exportaciones derivadas de las actividades agropecuarias y agroindustriales (Gráficos 8 y 9), la situación presenta discrepancias. Si se tiene en cuenta la exportación de productos con una primera transformación, la concentración de los mismos fue levemente mayor a lo ocurrido para el resto de los productos exportados. A su vez, considerando estos mismos productos con una primera transformación en relación a su concentración por socios comerciales, la tendencia fue levemente decreciente, siguiendo lo ocurrido con el conjunto del complejo.

Dado que los productos de una única transformación industrial son los que presentan un mayor peso relativo en la canasta exportadora de bienes agropecuarios y agroindustriales (Gráfico 3), fue la dinámica en términos de concentración o desconcentración de estos productos los que marcaron el compás de la canasta de productos exportados dentro del complejo aquí estudiado. De este modo, el desempeño de los productos de 2ªT o sin transformación (ST), no necesariamente fue similar al promedio. El Índice HH por producto para aquellos con dos transformaciones industriales fue significativamente menor al promedio (20% menos), y tendencialmente decreciente si se considera lo ocurrido en términos de la concentración por socios comerciales. Algo similar fue lo ocurrido con los productos exportados sin ninguna transformación industrial, donde el índice de concentración por socio comercial fue mayor al promedio, pero menor si se considera la concentración a nivel de producto.

Gráfico 8. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Índice HH según nivel de transformación - por producto

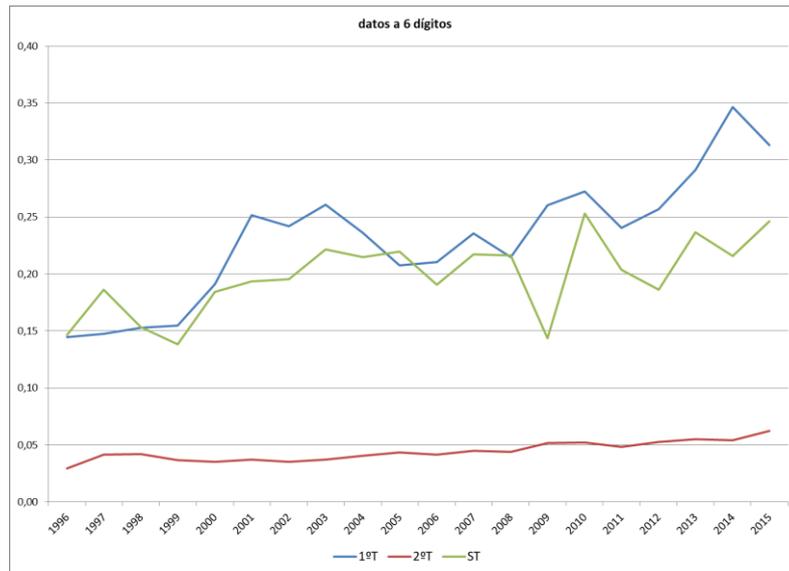
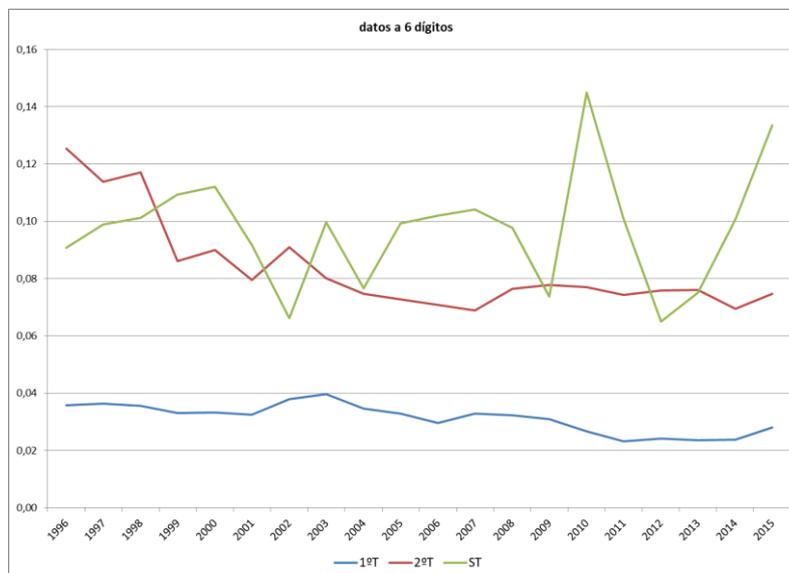


Gráfico 9. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Índice HH según nivel de transformación - por socio comercial



Por otro lado, el cálculo de los márgenes extensivos e intensivos –tanto en nivel de producto como de socios comerciales- también presentó una dinámica tendiente a la concentración. Tal como se observa en los Gráficos 10 y 11, a lo largo del periodo se verifica una importante intensificación de los lazos comerciales preexistentes –ya sea en productos como en socios comerciales-, a través de un sostenido crecimiento del margen intensivo del comercio.

Gráfico 10. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Márgenes del comercio exterior - por producto

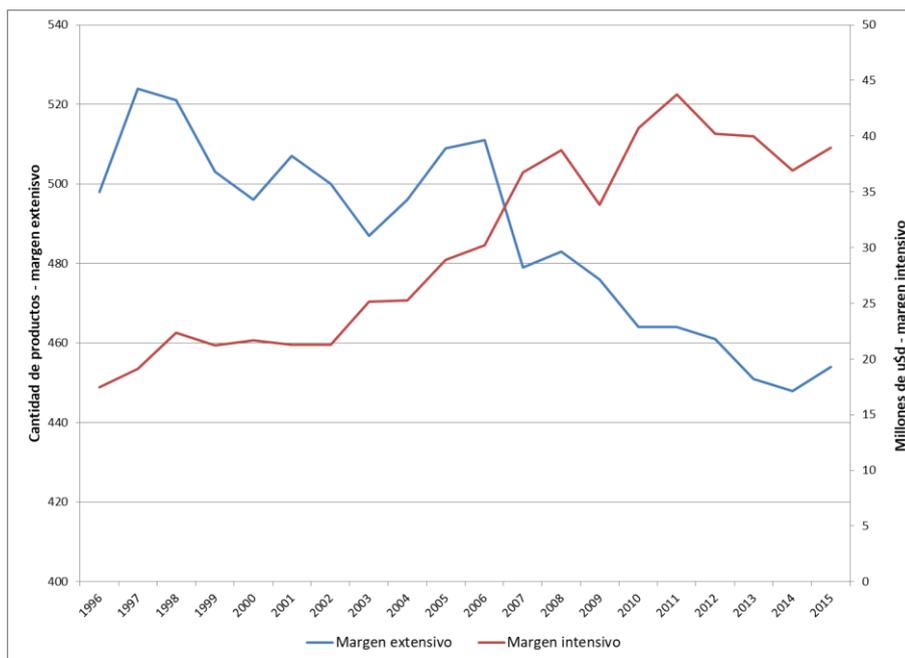
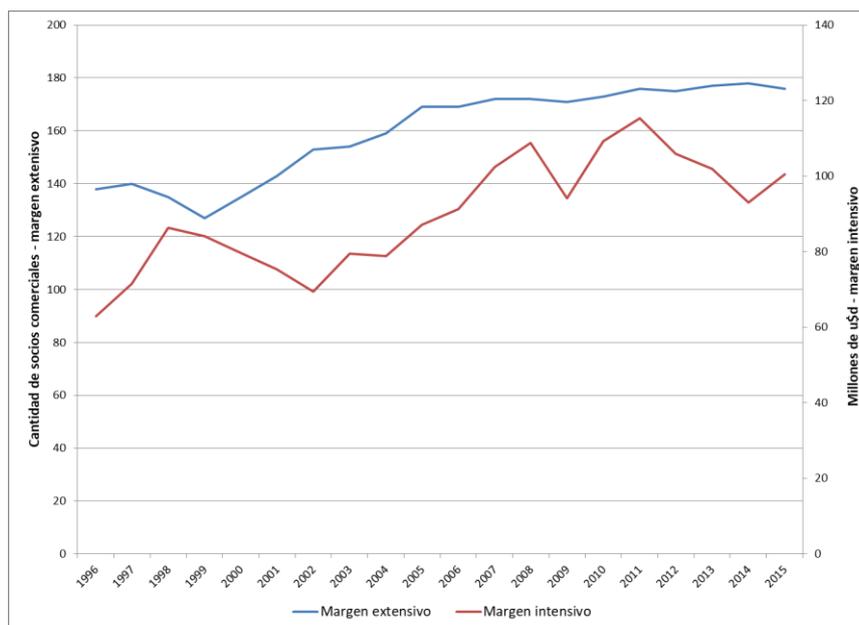


Gráfico 11. Exportaciones agropecuarias y agroindustriales: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial-.



Por otro lado, el cálculo de los márgenes extensivos del comercio muestra un deterioro, si se considera en el plano de análisis basado en productos, pero una tendencia creciente si el plano de análisis es de socios comerciales. Esta situación muestra que, de forma simultánea, a medida que Argentina redujo su diversidad de productos agropecuarios y agroindustriales exportados al resto del mundo, sí pudo crear nuevas relaciones comerciales con otros socios. Por lo tanto, si bien las exportaciones se concentraron en relativamente menos productos, los mismos empezaron a ser comercializados a nuevos destinos.

Esta dinámica es prácticamente idéntica para los productos con una, dos o sin transformación industrial, aunque con leves diferencias en las magnitudes, tal como se presenta en los Gráficos 12 y 13. Se destaca el crecimiento del margen intensivo a

nivel producto de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales con una transformación industrial, las cuales presentaron una expansión mayor al promedio. Por otro lado, en el análisis centrado en socios comerciales, las exportaciones con 2ºT presentaron un crecimiento del margen extensivo superior al promedio.

Gráfico 12. Márgenes del comercio exterior - por producto

Exportaciones agropecuarias y agroindustriales por nivel de transformación

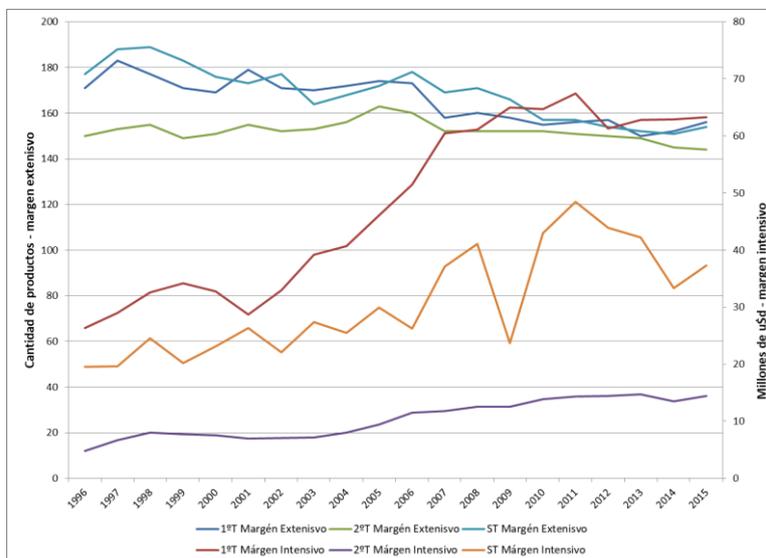
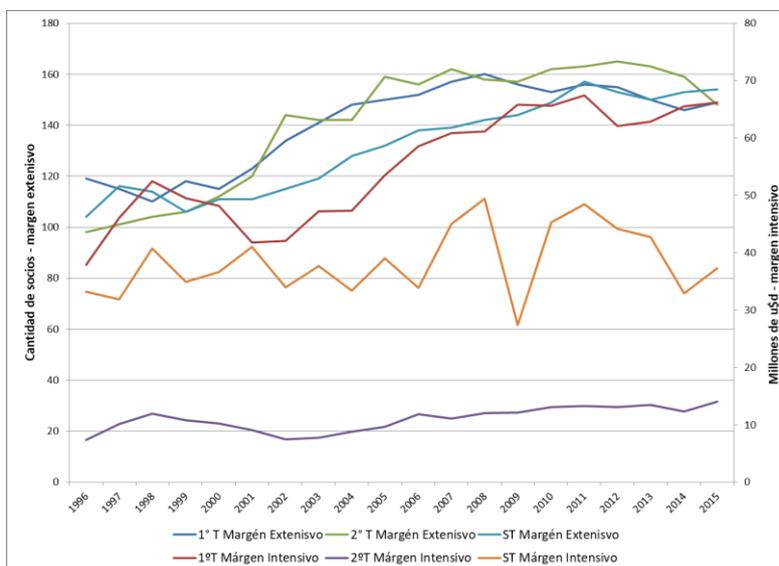


Gráfico 13. Márgenes del comercio exterior - por socio comercial

Exportaciones agropecuarias y agroindustriales por nivel de transformación



En síntesis, el índice HH y la descomposición del comercio en los márgenes extensivos e intensivos para los productos agropecuarios y agroindustriales, muestran una mayor concentración en términos de productos y una relativa desconcentración en relación a los destinos comerciales. La situación de la canasta de exportaciones es relativamente similar –aunque con leves matices– para los distintos niveles de transformación industrial aquí estudiados.

6.1.2 Agroquímicos y maquinaria agrícola

Se presentan a continuación los resultados de los índices de concentración expresados en términos absolutos para los principales insumos utilizados en el proceso productivo de las actividades agropecuarias y agroindustriales: agroquímicos y maquinaria agrícola. De este modo, y en consonancia con los objetivos previamente planteados, se estudian los patrones de cambio en los índices de concentración tanto de las exportaciones como de las importaciones realizadas por las dos industrias mencionadas.

6.1.2.1 Agroquímicos: I-HH y márgenes del comercio exterior

La relativa expansión en las exportaciones de agroquímicos experimentada en el periodo analizado, estuvo acompañada de una tendencia decreciente en el índice de concentración HH a nivel de productos, pero creciente por el lado de socios comerciales, tal como se observa en el Gráfico 14. De este modo, el crecimiento de las exportaciones de agroquímicos estuvo asociada a una relativa mayor diversificación en términos de la relación entre variedad de productos y su peso relativo en la canasta total, sin embargo, dichos flujos comerciales tendieron a concentrarse relativamente en un menor número de destinos.

Las grandes modificaciones en la organización de la producción agropecuaria y agroindustrial que implicó la adopción de un nuevo paquete tecnológico, produjo variaciones en las importaciones de agroquímicos si se analiza lo ocurrido con el índice HH a nivel de productos pero no así a nivel de socios comerciales. De este modo, la importación de productos agroquímicos tendió a una mayor diversificación en términos de la variedad de productos, mientras que se mantuvo relativamente estable –aunque con oscilaciones- en término de la variedad de socios comerciales, tal como se observa en el Gráfico 15.

Gráfico 14. Exportaciones de agroquímicos: Índice HH

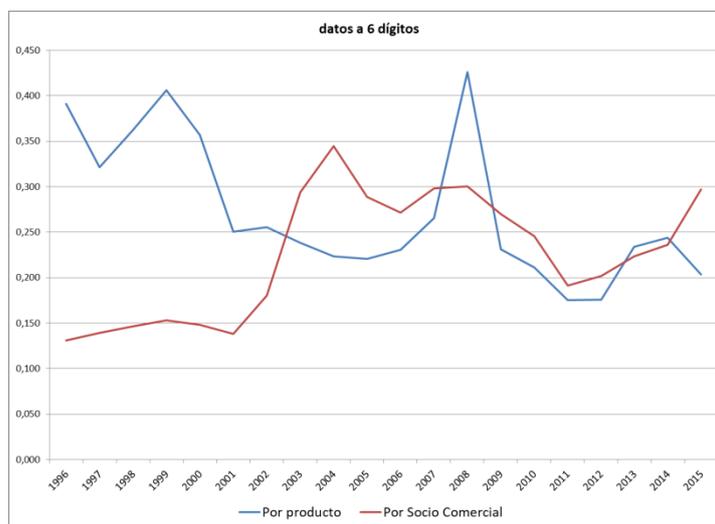


Gráfico 15. Importaciones de agroquímicos: Índice HH



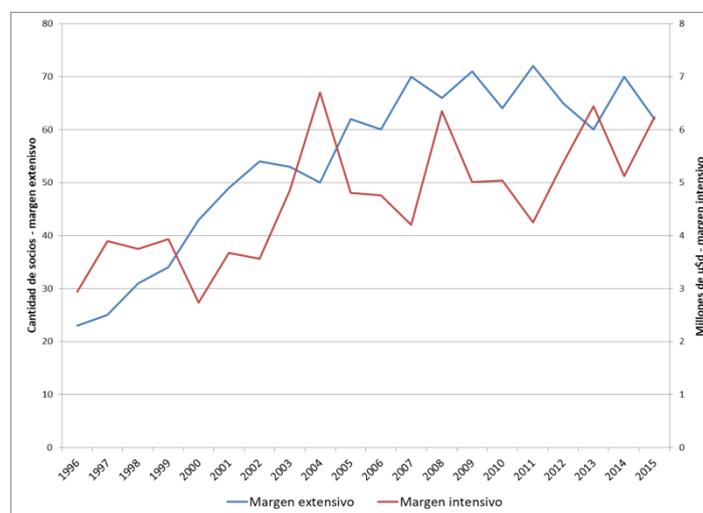
A través del cálculo de los márgenes extensivos e intensivos de las exportaciones de agroquímicos nacionales, se verifica que mientras la creación de nuevos vínculos comerciales –en términos de productos- aumentó levemente, la profundización de flujos comerciales preexistentes creció a un ritmo sustancialmente mayor, como se desprende del Gráfico 16. Esta situación denota una tendencia de crecimiento más pronunciada del margen intensivo del comercio en relación al margen extensivo. En particular, el crecimiento exportador de agroquímicos estuvo asociado al surgimiento de relativamente pocos productos nuevos, pero con un rápido crecimiento en término de las magnitudes exportadas, siendo caso ejemplar de esto lo ocurrido con la exportación de urea tal como se presenta con mayor detalle en la siguiente sección-. Este producto que comenzó a ser exportado a comienzos del periodo analizado, presentó una rápida intensificación en su volumen de comercio.

Por otro lado, el cálculo de los márgenes extensivos e intensivos de la exportación de agroquímicos a nivel de socios comerciales, se observa a partir del Gráfico 17 tanto la creación de nuevos flujos comerciales como una relativa profundización de vínculos preexistentes. De este modo, al crecimiento en los volúmenes exportados se le asocia en gran medida el surgimiento de nuevos socios comerciales así como también un mayor volumen de exportación con socios preexistentes.

Gráfico 16. Exportaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior - por producto



Gráfico 17. Exportaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial



El cálculo de los márgenes extensivos e intensivos de las importaciones de agroquímicos no muestra una tendencia clara referida a la creación o profundización de vínculos comerciales tanto a nivel producto como en relación a socios comerciales, tal como se desprende de los Gráficos 18 y 19.

Gráfico 18. Importaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior - por producto

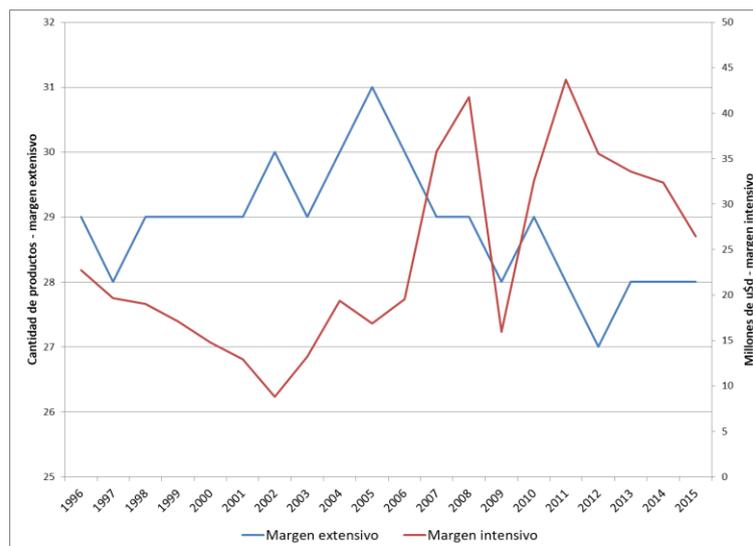


Gráfico 19. Importaciones de agroquímicos: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial



Por otro lado, también se destaca que a partir de la caída en las importaciones de agroquímicos en los años 2008 y 2009 (Gráfico 2), fuertemente asociadas a la crisis del sector agrícola vinculada al proyecto de ley N°125, la extraordinaria sequía que aconteció en la campaña 2008/2009 y la crisis internacional de ese mismo periodo, derivó en una contracción más pronunciada del margen intensivo del comercio que del extensivo. De este modo, se deriva que a partir de condiciones desfavorables –como ser la caída del rendimiento agrícola- la respuesta de los productores estuvo asociada no a la reducción de la diversidad de productos importados o de menores vínculos con socios comerciales, sino más bien a una contracción de la intensidad del comercio, traduciéndose en menores volúmenes importados.

En síntesis, a través del cálculo del índice HH se observa que el crecimiento de las exportaciones de agroquímicos derivó en una mayor concentración en términos de productos, pero menor por el lado de los destinos de las mismas. A su vez, a partir del análisis de los márgenes extensivos e intensivos de dichas exportaciones se observa un leve aumento de la variedad de productos y un incremento sustancialmente mayor de los volúmenes comercializados. Por otro lado, la creación de nuevos vínculos

comerciales fue sustancial si se analiza lo ocurrido con el margen extensivo a nivel de socios comerciales. A su vez, el margen intensivo del comercio en este mismo plano de análisis, también presentó una tendencia positiva, indicando que los volúmenes comercializados también se incrementaron a lo largo del periodo.

6.1.2.2 Maquinaria agrícola: I-HH, Gini y márgenes del comercio exterior por grande grupos

El pronunciado crecimiento de las exportaciones de maquinaria agrícola estuvo acompañado –medido a través del Índice HH- por un proceso de caída en la concentración de las exportaciones a nivel de socio comercial y sin importantes variaciones en términos de la concentración a nivel de producto, tal como se desprende del Gráfico 20. A su vez, la variación experimentada por el lado de las importaciones no derivó en mayores modificaciones en términos del índice de concentración HH tanto a nivel de productos como de socios comerciales, tal como surge del Gráfico 21.

Gráfico 20. Exportaciones de maquinaria agrícola: Índice HH

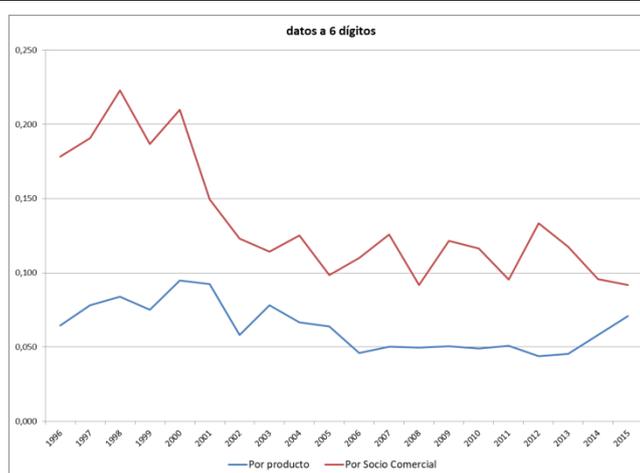
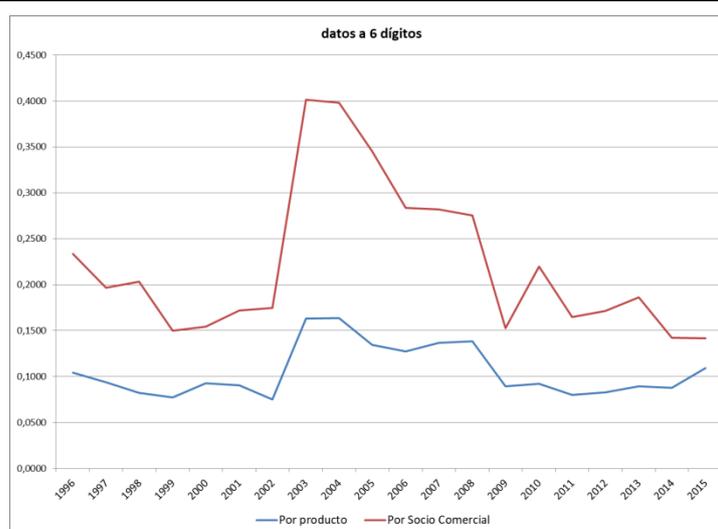


Gráfico 21. Importaciones de maquinaria agrícola: Índice HH



Por otro lado, el cálculo de los márgenes de las exportaciones de maquinaria agrícola –Gráficos 22 y 23- muestra un crecimiento sostenido a lo largo del periodo analizado del margen intensivo –tanto a nivel de producto como a nivel de socios

comerciales-. Esta situación demarca que el crecimiento de las exportaciones de esta industria estuvo acompañado por la profundización de vínculos comerciales preexistentes.

Por el lado del margen extensivo, se verifican constantes intermitencias en términos de la creación y destrucción de vínculos comerciales si el plano de análisis se centra en la variedad de productos. Por otro lado, en términos de la creación de nuevos flujos comerciales en relación a los destinos de las exportaciones de maquinaria agrícola, se verifica un salto positivo relevante de los mismos a partir del año 2000. Hasta el año 2007 el sector pudo ir abriendo nuevos mercados para las exportaciones de esta industria, pero luego de ese año, el sector no se siguió expandiendo en estos términos.

Gráfico 22. Exportaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por producto

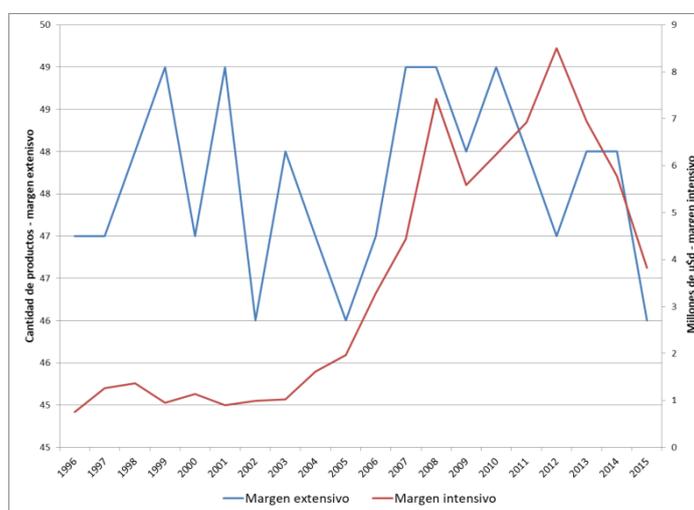


Gráfico 23. Exportaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial



A través del cálculo de los márgenes del comercio exterior por el lado de las importaciones de maquinaria agrícola, no se observan mayores variaciones a lo largo del periodo analizado (Gráficos 24 y 25). Los años previos a la crisis del 2001, donde

el flujo de importaciones de maquinaria agrícola se redujo fuertemente, presentaron una reducción en la variedad de productos importados así como también una contracción de flujos comerciales preexistentes -tanto a nivel producto como de socio comercial-. Luego de esta etapa, se recuperan los valores previos a la crisis.

Gráfico 24. Importaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por producto



Gráfico 25. Importaciones de maquinaria agrícola: Márgenes del comercio exterior - por socio comercial



Finalmente, la Tabla 1 muestra la evolución del índice de Gini en relación a las exportaciones e importaciones de maquinaria agrícola agrupada en sus principales diez segmentos²³. Los valores y las variaciones del índice de Gini a lo largo de los años calculados son muy similares para lo ocurrido por el lado de las exportaciones y de las importaciones. La tendencia –con intermitencias- fue hacia un empeoramiento en términos de la distribución en el peso relativo de cada uno de los segmentos. Esta medida alternativa de concentración indicaría que tanto por el lado de las

²³ Dichos segmentos son: agropartes, almacenamiento y transporte, cosechadoras de granos, equipamiento para ganadería, equipamiento para lechería, equipamiento para forrajearía, procesamiento de granos y semillas, pulverización y riego, equipos para siembra y labranza, y finalmente tractores y equipos de tracción.

exportaciones como de las importaciones, los principales segmentos tendieron a crecer más que los otros.

Tabla 1. Evolución del índice Gini para el comercio exterior de maquinaria agrícola

	Exportaciones	Importaciones
1996	0,536	0,591
2000	0,657	0,653
2004	0,586	0,642
2010	0,479	0,598
2015	0,609	0,698

Nota: Elaboración propia en base a datos de COMTRADE.

En síntesis, el fuerte crecimiento de las exportaciones de maquinaria agrícola estuvo asociado a la apertura de nuevos destinos comerciales, hecho que implicó una caída en el índice HH a nivel de socios comerciales y se verificó de igual medida a través del margen extensivo en el mismo nivel de análisis. A su vez, resultaron relevantes la profundización de lazos comerciales preexistentes tanto a nivel de producto como de socios comerciales. Por último, el coeficiente de Gini indica que a lo largo del periodo analizado se empeoró la distribución tanto de las exportaciones como de las importaciones con respecto a la clasificación hecha de diez segmentos distintos que componen al complejo.

6.2 Especialización en términos relativos: análisis de la competitividad revelada de las exportaciones nacionales

Dado que la especiación absoluta permite describir las desviaciones de una distribución uniforme, se utilizó también el cálculo de especialización relativa. De este modo, la especialización relativa permite calcular las desviaciones de una distribución del promedio global.

Como índice de especialización relativa en el trabajo se calcularon las ventajas comparativas reveladas (RCA) de un conjunto seleccionado de productos exportados²⁴. El objetivo radica en poder profundizar el análisis sobre los patrones de especialización de las principales exportaciones nacionales contenidas dentro de las actividades productivas aquí seleccionadas, en base a una metodología de trabajo de extensa difusión (Amiti 1999; De Benedictis y Tamberi, 2001; Fertö y Hubbard, 2003; Hausmann et al., 2014).

La metodología tradicional para el cálculo de las RCA para medir los patrones de especialización fue desarrollada por Balassa (1965), y la misma consiste en comparar la estructura de las exportaciones de un determinado país con respecto a las exportaciones mundiales. Formalmente se puede expresar de la siguiente manera:

$$RCA_k = \frac{x_k/X}{X_{wk}/X_w}$$

²⁴ Para el cálculo de las RCA fue utilizada la clasificación del Sistema Armonizado a 2 dígitos.

Donde x_k son las exportaciones nacionales para el producto k , X el total de exportaciones locales, X_{wk} el total de exportaciones mundiales para el producto k y X_w representa el total de exportaciones mundiales. Por lo tanto, RCA_k es el cociente entre la participación relativa del producto k en las exportaciones nacionales y la participación relativa del producto k en las exportaciones mundiales.

Si el valor del RCA resulta igual a 1 (por lo que el numerador es igual al denominador), entonces la participación de las exportaciones nacionales para dicho producto resultan iguales al promedio de la participación de dicho producto en el comercio mundial. Por lo tanto, si el valor del RCA_k es mayor a 1 la economía nacional está especializada en dicho k producto, y en el caso opuesto, si el valor del RCA_k es menor que 1, entonces el país presenta un patrón de desespecialización.

Dalum et al. (1998) realizan una modificación sobre dicho índice, llamado Índice Sintético de Ventajas Comparativas Reveladas (RSCA), a partir del cual se corrige una desventaja presente en el RCA. La misma está asociada a la asimetría existente entre los rangos bajo los cuales se clasifica a la desespecialización (entre 0 y 1) y a la especialización (valores mayores a 1). Formalmente el índice planteado por Dalum et al. (1998) se calcula de la siguiente manera:

$$RSCA_k = \frac{RCA_k - 1}{RCA_k + 1}$$

A partir de esta reformulación que busca normalizar el índice de RCA, la especialización puede medirse entre -1 y 1.

Por último, para analizar y comparar la evolución del patrón de especialización de las exportaciones destacadas del complejo agropecuario y agroindustrial²⁵ se puede estimar una regresión que evalúe en promedio el comportamiento de las RSCA a lo largo del período aquí seleccionado.

Con dicho propósito se estimará la siguiente regresión (Laursen, 2000):

$$RSCA_k^{t_f} = \alpha_0 + \beta RSCA_k^{t_i} + \varepsilon_k \quad (1)$$

En dicho modelo, la variable dependiente corresponde a la distribución de la especialización productiva para el período final t_f , mientras que la variable independiente del modelo corresponde a la distribución para el período inicial t_i . A través de este modelo, estimado por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), será posible determinar si en promedio se detectan cambios estructurales en los patrones de especialización entre dos períodos de tiempo.

El patrón de especialización productiva no ha variado en promedio entre los períodos t_i y t_f si $\beta = 1$, a su vez, si $\beta > 1$ entonces en el país se ha profundizado la especialización productiva en aquellos productos para los cuales ya estaba especializado –lo que también implica que se ha desespecializado en los productos donde se encontraba inicialmente poco especializado-. Finalmente, la alternativa de $0 < \beta < 1$ indica que el país se ha especializado en productos con valores de RSCA iniciales bajos y que a su vez se ha relativamente desespecializado en aquellos productos con valores RSCA iniciales altos. De este modo, Laursen (2000) considera

²⁵ Dado que los otros dos complejos cuentan con un número de capítulos relativamente menores no se disponen de datos suficientes para realizar esta regresión.

que habrá “ β -especialización” si $\beta > 1$, mientras que habrá “ β -desespecialización” si $0 < \beta < 1$.²⁶

Adicionalmente, otro resultado que puede ser derivado de esta regresión es la posibilidad de realizar una prueba del cambio en el grado de especialización. Siguiendo con el análisis realizado por Laursen (2000) puede mostrarse que:

$$\frac{\sigma_i^{2t_2}}{\sigma_i^{2t_1}} = \frac{\beta_i^2}{R_i^2} \quad (2)$$

Donde $\sigma_i^{2t_2}$ y $\sigma_i^{2t_1}$ son las respectivas desviaciones en los periodos t_2 y t_1 , respectivamente. Por otro lado R_i^2 es el coeficiente asociado a la bondad del ajuste de la ecuación (1), y β_i^2 el coeficiente estimado en dicha ecuación elevado al cuadrado. A partir de la ecuación (2), surge que:

$$\frac{\sigma_i^{t_2}}{\sigma_i^{t_1}} = \left| \frac{\beta_i}{R_i} \right| \quad (3)$$

Por lo tanto, la dispersión de la distribución dada permanecerá constante cuando $\beta_i = R_i$. Pero si $\beta_i > R_i$, lo que equivaldría a un aumento en la dispersión, el grado de especialización habría aumentado. Esta situación sería equivalente a “ σ -especialización”. Por otro lado, si $\beta_i < R_i$, lo que equivaldría a una disminución de la dispersión, el grado de especialización habría disminuido. Análogamente, esta situación sería equivalente a “ σ -desespecialización”. De este modo, a partir de las ecuaciones (2) y (3), se puede analizar el proceso de especialización relativa entre periodos de tiempo a partir de las variaciones en la dispersión de datos.

6.2.1 Evolución y principales transformaciones en la competitividad de las exportaciones nacionales

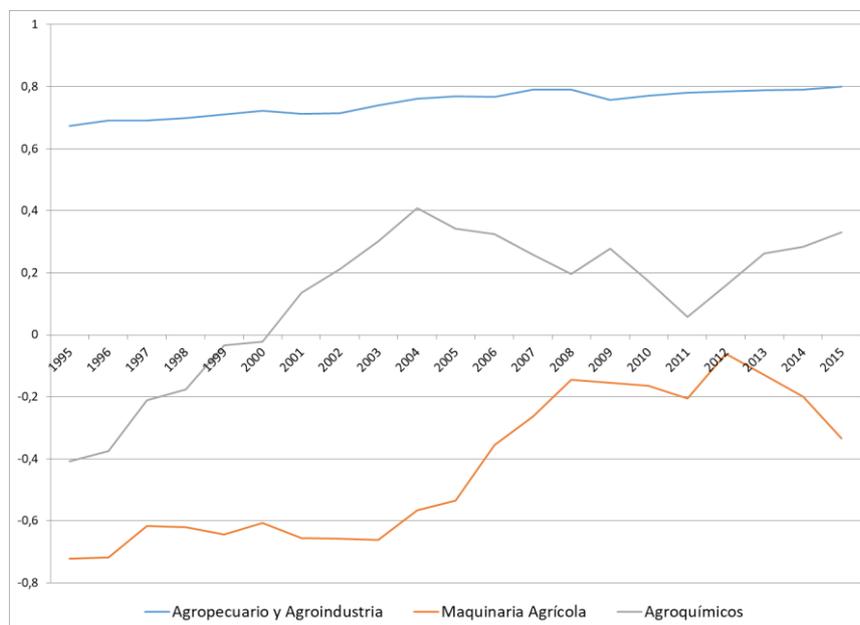
La especialización productiva en términos relativos fue analizada para el caso de las exportaciones de los tres complejos productivos: agropecuario y agroindustrial, agroquímicos y maquinaria agrícola. Para ello, se calculó el Índice Sintético de Ventajas Comparativas Reveladas (RSCA) desarrollado por Dalum et al. (1998) de forma tal de analizar si las transformaciones a nivel organizativo del sector, derivaron en variaciones en la especialización relativa de las exportaciones para los complejos productivos mencionados.

Dado que Argentina fue un temprano adoptante de un novedoso paquete tecnológico aplicado a numerosos cultivos anuales extensivos, pero también con fuertes derrames hacia otras actividades de base biológica y hacia las industrias proveedoras de insumos, sería esperable una creciente especialización en términos relativos de dichas exportaciones. Sin embargo, si se observa la evolución del índice

²⁶ El concepto utilizado por Laursen (2000) de “ β -especialización” y “ β -desespecialización” de forma similar a los seguidamente mencionados “ σ -especialización” y “ σ -desespecialización” son derivaciones analíticas a partir de lo planteado por Sala-i-Martin (1991) en relación a beta y sigma convergencia. De forma exageradamente sintética, la llamada β -convergencia se refiere a un proceso de convergencia económica entre países donde aquel que parte de una renta relativamente menor crece a una tasa mayor que el otro país. De este modo, el parámetro β indicaría dicha velocidad de convergencia. Por otro lado, hay σ -convergencia si la dispersión de la desigualdad entre los países disminuye a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el parámetro σ estaría indicando la variación en la dispersión de la renta entre países. Cabe señalar que el concepto “ β -especialización”, “ β -desespecialización”, “ σ -especialización” y “ σ -desespecialización” utilizado en Laursen (2000), se refiere a las variaciones en los patrones de comercio exterior de los países. En este caso, el concepto de convergencia resulta análogo al de especialización.

RSCA por complejo productivo (Gráfico 26), la evolución no fue homogénea para los distintos complejos productivos.

Gráfico 26. Evolución de RSCA por complejo productivo



Si bien la tendencia fue creciente, e inclusive creciente a tasas mayores en aquellas industrias donde a inicios del periodo Argentina se encontraba relativamente desespecializado –agroquímicos y en particular maquinaria agrícola-, si se compara entre períodos extremos, la situación final difiere sustancialmente entre industrias. Mientras que las exportaciones agropecuarias y agroindustriales a inicios del periodo ya indicaban una relativa alta especialización a nivel internacional, al final del periodo dicha especialización se profundizó, alcanzando un índice RSCA más elevado. Por otro lado, las exportaciones de maquinaria agrícola, que a inicios del período presentaban un índice RSCA de alta desespecialización en términos relativos, a pesar del aumento en los volúmenes exportados de dicha industria y un crecimiento del índice RSCA, al final del periodo no se modificó su situación. Sin embargo, para el caso de la industria de agroquímicos si se compara la situación inicial con la final, se verifica un cambio en el patrón de especialización relativa. Mientras al inicio las exportaciones de agroquímicos reportaron un índice RSCA negativo, a partir del año 2000 el índice adoptó valores positivos, demarcando una relativa especialización en esta actividad.

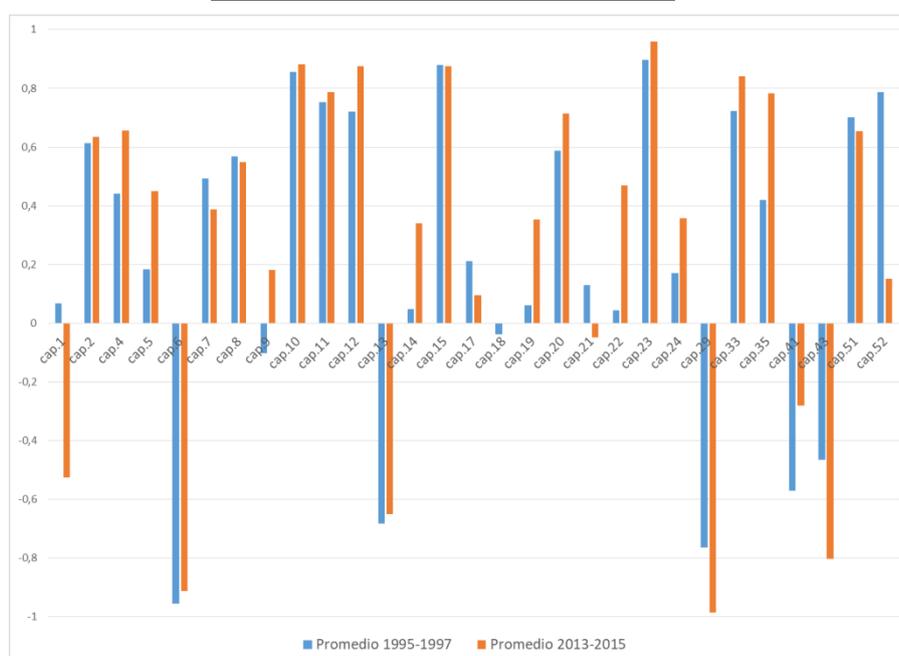
En síntesis, si bien las transformaciones ocurridas en los sectores derivaron en una tendencia creciente del índice RSCA para los tres complejos productivos estudiados, sólo las exportaciones de las actividades agropecuarias y agroindustriales del país se encuentran al final del periodo indicando una relativa especialización. Dicha actividad, que partió de una situación de relativa especialización, a lo largo del periodo terminó profundizando aún más dicha participación en el comercio internacional. Por otro lado se destaca el caso del complejo industrial de agroquímicos, que revirtió su situación en relación a su especialización en el comercio internacional. Por último, la industria de maquinaria agrícola inició y finalizó el periodo estudiado con un índice RSCA negativo, lo que denota una baja competitividad en el comercio internacional en términos generales de la actividad.

Dado que fueron justamente las exportaciones agropecuarias y agroindustriales por un lado, y por el otro las correspondientes a la industria de agroquímicos las que presentaron una evolución creciente del índice RSCA el cual adoptó valores positivos, resulta de interés estudiar en más detalle lo ocurrido al interior de estos complejos productivos. De este modo, se presenta a continuación un análisis desagregado de estas actividades productivas.

6.2.2 Transformaciones en la competitividad al interior del complejo exportador agropecuario y agroindustrial

Si bien las exportaciones del complejo agropecuario y agroindustrial a nivel agregado partieron de una situación de relativa elevada competitividad revelada y finalizaron el periodo analizado con niveles todavía más elevados, es relevante poder distinguir lo ocurrido al interior de las distintas actividades productivas que componen a este complejo. Se presenta en el Gráfico 27 la comparación entre extremos de la variación del índice RSCA para los diversos capítulos del nomenclador del comercio exterior empleado que componen al complejo agropecuario y agroindustrial.

Gráfico 27. Variación entre extremos del RSCA para capítulos de actividades agropecuarias y agroindustriales



Tal como se presenta en el Gráfico 27, si bien la evolución general de la actividad fue tendiente a una mayor competitividad, si se analiza la situación por capítulo surgen importantes diferencias. En particular, el rasgo más distintivo es que en términos generales la competitividad del comercio exterior de este complejo se incrementó en aquellas actividades para las cuales en la etapa inicial los valores de los respectivos índices RSCA ya indicaban una relativamente alta competitividad. En otras palabras, lo que sugiere el Gráfico 27, es que a lo largo del periodo la tendencia que prevaleció fue la de una mayor profundización en la competitividad para aquellas actividades para las cuales inicialmente el país ya era competitivo. Esta situación sugiere un proceso de profundización en la especialización comercial.

Por otro lado, son relativamente pocos los casos en los cuales el nivel de competitividad revelada se revierte positivamente o partiendo de niveles bajos crece sustancialmente, lo que denotaría algún proceso de cambio estructural en la inserción exterior de actividades económicas. Por el lado de la reversión positiva del índice RSCA, el único ejemplo presente a lo largo del periodo estudiado es el representado por el capítulo 9, a partir del crecimiento en las exportaciones de yerba mate y especies.

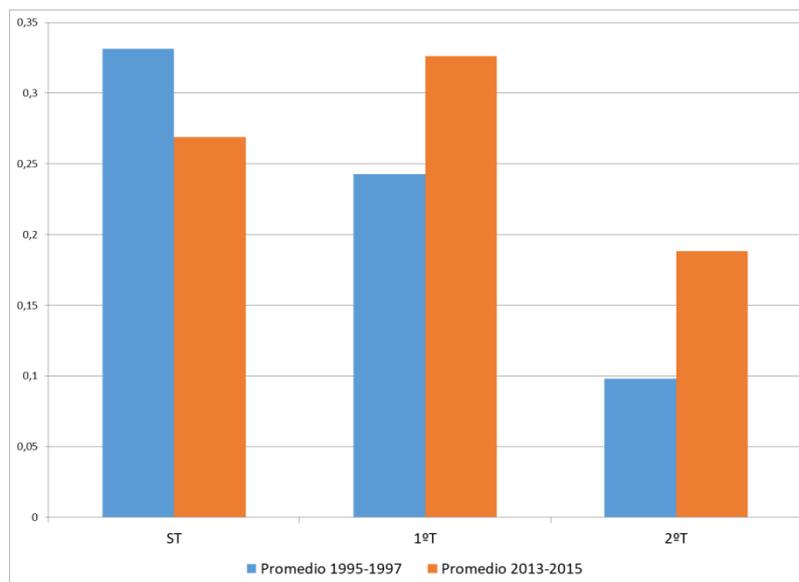
A su vez, resultaron ser relativamente más frecuentes, los casos donde partiendo de un índice RSCA positivo pero bajo, al final del periodo se logró una mayor especialización en dicha actividad. Tales son los casos del capítulo 5 -“Demás productos de origen animal no expresados ni comprendidos en otra parte”, donde se destacan las exportaciones desde menudencias y huesos bovinos, hasta la exportación de semen animal-, el capítulo 14 -“Materias transables demás productos de origen vegetal no expresados ni comprendidos en otros capítulo”-, el capítulo 19 -“Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; productos de pastelería”-, el capítulo 22 -“Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre”-, y el capítulo 35 -“Materias albuminoideas; productos a base de almidón o de fécula modificados; colas; enzimas”-. En todas estas actividades, las exportaciones nacionales lograron aumentar en volumen y su competitividad de forma tal de pasar a representar una porción mayor de las exportaciones mundiales de esas respectivas industrias.

Finalmente, también se destacan actividades productivas para las cuales las exportaciones nacionales presentaban un índice RSCA relativamente bajo o inclusive negativo –indicando desespecialización o competitividad “negativa”-, y que luego del periodo analizado dicha desespecialización (o competitividad “negativa”) se mantuvo o inclusive se profundizó. Tal es el caso del capítulo 1 -“Animales vivos”-, capítulo 6 -“Plantas vivas y productos de la floricultura”-, capítulo 13 -“Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales”- y capítulo 29 -“Productos químicos orgánicos”- entre otros.

Por otro lado, el análisis fue complementado a través de una agregación a partir de los niveles de transformación industrial. Se presenta la evolución del RSCA para esta agregación en el Gráfico 28.

Para este nivel de análisis se destaca, por un lado, el decrecimiento en la especialización de los productos sin transformación industrial y por lo tanto el recíproco crecimiento en la especialización de los productos con una y dos transformaciones industriales. Por otro lado, si bien la competitividad de los productos con una y con dos transformaciones industriales se incrementó a lo largo de los años estudiados, resulta evidente que la estructura exportadora del complejo agropecuario y agroindustrial tendió a una mayor especialización en productos con una única transformación industrial. Estas exportaciones fueron las que alcanzaron en promedio un mayor nivel de competitividad entre los años extremos del periodo. Sin embargo, resulta también destacable el importante crecimiento en la competitividad que presentaron las exportaciones con dos transformaciones industriales –aunque significativamente rezagado en comparación a los otros dos-.

Gráfico 28. Variación entre extremos del RSCA por nivel de transformación en actividades agropecuarias y agroindustriales



De este modo, la evolución muestra una tendencia a la ganancia en competitividad de las exportaciones del complejo agropecuario y agroindustrial en productos con mayor valor agregado, dado que disminuye la competitividad revelada para productos sin transformación industrial, mientras que aumenta la correspondiente a aquellos con una o dos transformaciones. Sin embargo, tal como se observa en el Gráfico 28, la canasta exportadora del complejo permanece fuertemente desbalanceada, donde la competitividad de los productos con dos transformaciones está rezagada con respecto al resto. Si bien el índice RSCA para las exportaciones sin transformación industrial se redujo, al tiempo que creció el correspondiente a las exportaciones con una y dos transformaciones industriales, Argentina todavía sigue estando más especializada en las exportaciones sin transformaciones posteriores que en aquellas que reportan dos transformaciones industriales. Esta situación denota que mayores esfuerzos deberían ser realizados en torno a políticas industriales y sectoriales, de modo tal de profundizar el peso relativo de aquellas exportaciones con mayor nivel de valor agregado.

El análisis realizado sobre las exportaciones de biocombustibles, en particular de biodiesel, ilustran un caso donde Argentina se pudo posicionar en el comercio rápidamente a nivel mundial. El crecimiento comercial de este producto con dos transformaciones industriales estuvo ampliamente ligado a la expansión del cultivo de la soja, en consonancia con un marco regulatorio favorable para su exportación y una disponibilidad tecnológica que posibilitó a una parte de las firmas que operan en el ámbito local, hacerlo en términos de frontera.

Adicionalmente se realizó la regresión propuesta en el trabajo de Laursen (2000), de forma tal de analizar y comparar la evolución del patrón de especialización de las exportaciones del complejo agropecuario y agroindustrial. Se presentan en la Tabla 2 los resultados de la regresión (1) planteada anteriormente en el trabajo.

Tabla 2. Evolución del patrón de especialización de las exportaciones

	Sectores		
	Agropecuario y Agroindustria	Maquinaria Agrícola	Agroquímicos
β	0.899***	0.907***	0.822***

	(0.072)	(0.076)	(0.074)
α	0.082	-0.021	0.056***
	(0.054)	(0.037)	(0.019)
Observaciones	20	20	20
R-cuadrado	0.896	0.889	0.873

Tal como se observa en la Tabla 2, al comparar años extremos (1995-2015), el coeficiente β adopta un valor menor a uno. Esto indicaría en primera instancia que hubo patrón de desespecialización, donde las actividades menos especializadas se especializaron, mientras que las más especializadas se desespecializaron. Sin embargo, el valor del coeficiente β , que es igual a 0,972, resulta ser estadísticamente igual a 1 si se observa el intervalo de confianza de su estimación (entre 0,74 y 1,20). De este modo, no se puede afirmar que hubo cambios en los patrones de especialización exportadora para el complejo agropecuario y agroindustrial a partir de la regresión propuesta por Laursen (2000), ya que β no es significativamente diferente de uno. Esta situación muestra que los patrones de especialización no se modificaron en términos estadísticos a lo largo del periodo analizado.

A partir de las ecuaciones (2) y (3), se analizó la dispersión de los datos derivados de las exportaciones para cada uno de los capítulos que comprenden al complejo agropecuario y agroindustrial entre los años 1995 y 2015. Los resultados se presentan en la Tabla 3.

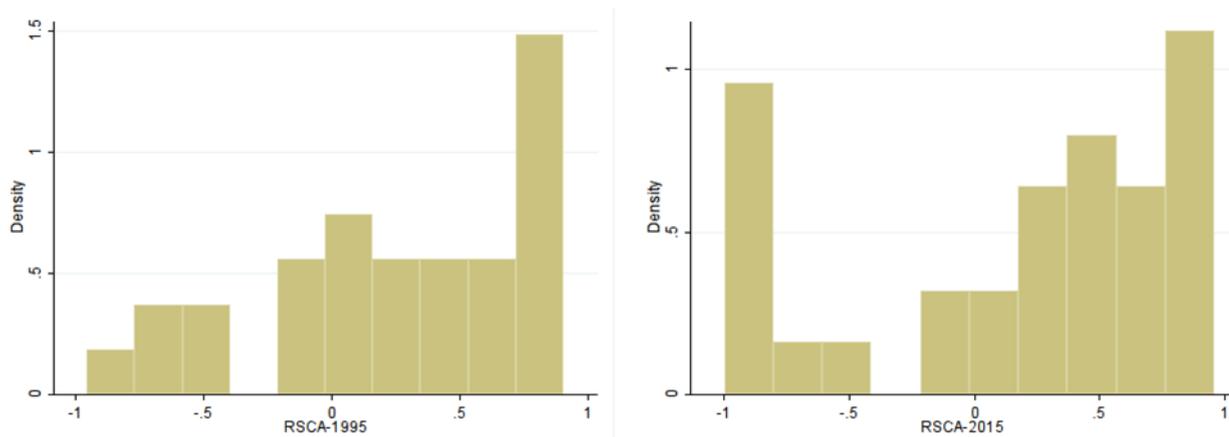
Tabla 3. Dispersión de las exportaciones para los capítulos del complejo agropecuario y agroindustrial

	Período 1995-2015	Período 1995-2015	Período 2005-2015
β	0.972***	0.951***	0.995***
	(0.111)	(0.109)	(0.052)
α	0.036	0.004	0.032
	(0.063)	(0.062)	(0.032)
Observaciones	29	29	30
R-cuadrado	0.739	0.735	0.927
Ecuación (3)			
beta/R	1.14	1.11	1.03

El valor del coeficiente obtenido para el periodo 1995-2015 al ser mayor que uno indica según Laursen (2000) un proceso de σ -especialización. Esto indica un aumento en la dispersión de la especialización exportadora del complejo agropecuario y agroindustrial nacional. De este modo, a lo largo del periodo se profundizaron las diferencias en términos de la competitividad revelada por parte de las actividades que componen al complejo basado en productos de origen biológico.

En el gráfico que figura a continuación se presenta la densidad de la distribución del índice RSCA en el año inicial y final del periodo estudiado.

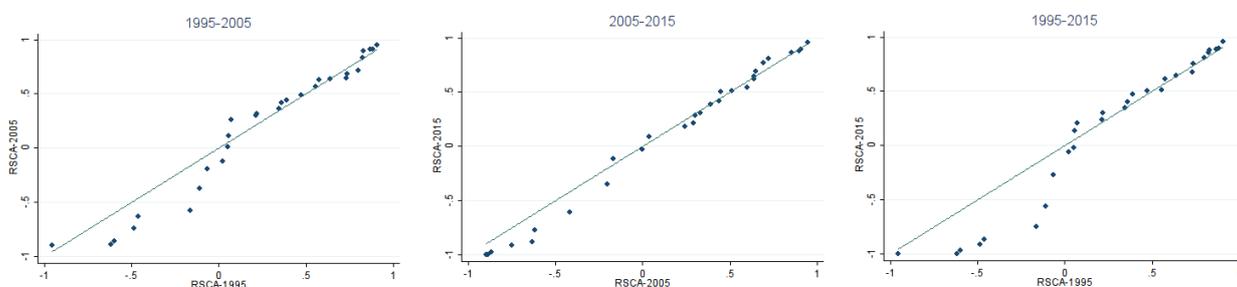
Gráfico 29. Densidad de la distribución del índice RSCA entre periodos extremos, para el complejo agropecuario y agroindustrial



Se observa en el gráfico anterior que el índice RSCA correspondiente al año 1995 tiene una mayor masa de probabilidad en actividades de alta competitividad revelada, es decir mayores a cero y especialmente cercanas a uno, en relación a lo ocurrido en 2015. Por otro lado, en el año final se conserva una alta densidad en actividades de alta competitividad revelada, pero sin embargo surge una masa de probabilidad hacia actividades de baja especialización, es decir con valores menores a cero y especialmente cercanos a -1.

Para analizar el proceso de transición del cambio en la distribución entre los años extremos del periodo se consideraron dos espacios temporales: 1995-2005, 2005-2015. Se presentan en los gráficos que figuran a continuación los cambios en la distribución para los dos espacios temporales considerados y uno adicional que muestra lo acontecido entre años extremos (1995-2015).

Gráfico 30. Cambios en la distribución del índice RSCA para distintos periodos



A partir de estos gráficos se observa que de forma preponderante los cambios en la distribución del índice RSCA se dan en la etapa inicial del periodo, correspondiente a los años 1995-2005. A su vez, todas aquellas actividades que presentaban un índice RSCA negativo al inicio del periodo profundizaron aún más su desespecialización para el año 2005 (un único caso es la excepción), dado que todos los puntos permanecieron por debajo de la recta de 45°. A su vez, las actividades de relativa especialización se especializaron aún más. Por otro lado, el periodo comprendido entre 2005-2015 prácticamente no reporta mayores variaciones en relación al cambio en la distribución de probabilidades del índice RSCA para las distintas actividades que componen al complejo agropecuario y agroindustrial.

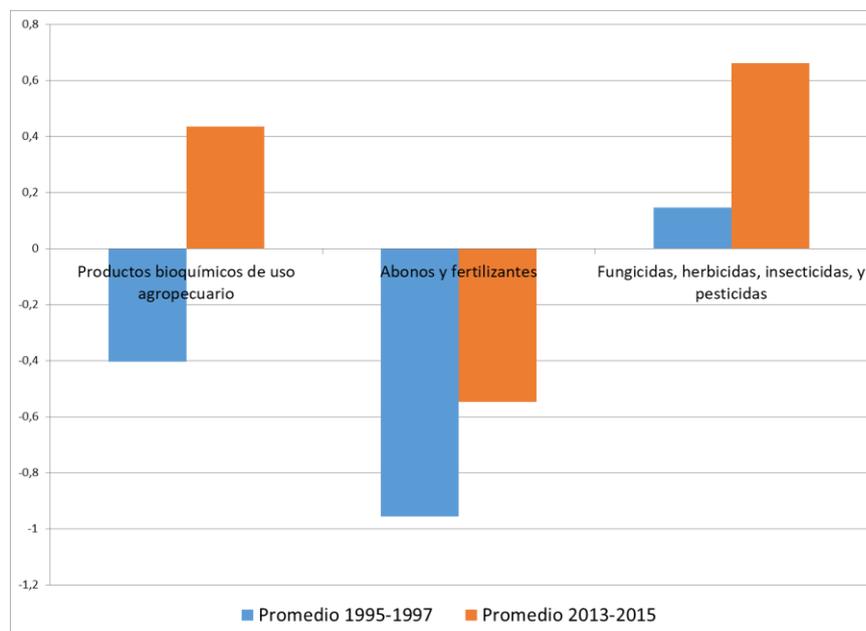
De este modo, esta situación permite describir el resultado obtenido de σ -especialización, donde las transformaciones ocurrieron en la primera etapa del periodo, entre los años 1995 y 2005. Dado que las variaciones del índice RSCA entre

los años 2005-2015 fueron significativamente más leves, los resultados obtenidos para el periodo 1995-2015 son similares a los correspondientes al primer espacio temporal considerado. Por lo tanto, si bien no pudo demostrarse que a lo largo del periodo hubo variaciones en términos del β -especialización, donde el coeficiente β estimado a partir de la ecuación (1) no fue estadísticamente distinto de 1, sí hubo variaciones en relación al σ -especialización. Estas variaciones del σ -especialización fueron positivas, y estuvieron centradas en los primeros diez años del periodo estudiado.

6.2.3 Transformaciones en la competitividad al interior del complejo exportador agroquímico

El índice RSCA para las exportaciones de productos derivados de la industria de agroquímicos es un caso notorio de reversión del signo de dicho índice –donde partiendo de valores negativos, pasó a adoptar un signo positivo luego del año 2000-. Por lo tanto, resulta de interés también poder analizar con mayor precisión qué fue lo ocurrido dentro de los diversos productos exportados que componen a este complejo productivo. De este modo, se presenta en el Gráfico 31 la variación entre extremos del índice RSCA para los principales segmentos de las exportaciones de agroquímicos: productos bioquímicos de uso agropecuario y agroindustrial, abonos y fertilizantes y por último fungicidas, herbicidas, insecticidas y pesticidas.

Gráfico 31. Variación entre extremos del RSCA por principales segmentos de agroquímicos



Si bien los tres segmentos bajo los cuales fue desagregado al complejo de exportaciones de agroquímicos presentó una evolución favorable del índice RSCA, existen importantes diferencias entre cada uno de dichos segmentos. El caso más saliente es la reversión que ocurre dentro de las exportaciones de productos bioquímicos de uso agropecuario y agroindustrial. Dentro de dicho segmento se encuentran las exportaciones de inoculantes, insumos biotecnológicos industriales y productos para la salud animal. En particular, el caso de las exportaciones de inoculantes y de insumos biotecnológicos resulta ser de los más destacados, presentando un incremento sustancial entre años extremos. En la sección siguiente se

presenta un análisis más detallado de lo ocurrido al interior de estas dos industrias. En el mismo se muestra que la industria dedicada a la elaboración de insumos biotecnológicos industriales estuvo en sus inicios fuertemente motorizada por la expansión de las industrias locales dedicadas a las transformaciones de productos de origen biológico. Si bien la capacidad exportadora está centrada en un puñado de firmas multinacionales que desarrollan localmente pocos productos, existen firmas de origen nacional y de reciente formación que han presentado un destacable crecimiento económico –como es el caso de Bioceres-.

A su vez, en la sección siguiente se analiza en detalle la industria de inoculantes, segmento en el que también la tracción inicialmente ejercida por el mercado local –en particular a partir del consumo para el cultivo de soja- derivó en un crecimiento sustancial de las firmas dedicadas a su producción. Los conocimientos acumulados a lo largo del proceso de producción de inoculantes, a su vez permitieron a algunas firmas incursionar en mercados externos. En particular, la relativamente tardía expansión del cultivo de soja en países vecinos –si se compara con la experiencia nacional-, otorgó oportunidades a la industria local de inoculantes para internacionalizar parte de su producción. Sin embargo, la producción de inoculantes está preponderantemente dirigida al mercado local, siendo sólo las firmas líderes las que logran exportar a otros países.

Por otro lado, las exportaciones de abonos y fertilizantes presentaron una importante ganancia en competitividad, aunque a lo largo del periodo no revirtieron el signo. Dentro de este segmento se destaca, casi que con exclusividad, las exportaciones de urea granulada para la fertilización de cultivos, como se discute en detalle en la sección siguiente. Argentina, que era un importador neto de abonos y fertilizantes, comenzó a ganar terreno en esta área a partir de la instalación de una planta industrial –actualmente la de mayor tamaño en todo el mundo- dedicada a la explotación de urea granulada. Sin embargo, si se considera el segmento de abonos y fertilizantes en su conjunto, Argentina presenta una escasa competitividad revelada.

Por último, el segmento que más creció en términos de la competitividad revelada por las exportaciones fue el correspondiente a los productos de fungicidas, herbicidas, insecticidas y pesticidas. Dentro de este rubro, las exportaciones de herbicidas –en particular aquellos elaborados en base a glifosato- explican parte importante del crecimiento en la competitividad de este segmento. En gran medida, las exportaciones de este segmento corresponden a transformaciones industriales de productos previamente importados, de forma tal de adaptarlos a especificidades de cultivos extensivos. En este segmento, donde las compañías multinacionales tienen un rol preponderante en el escenario local, las exportaciones estuvieron mayoritariamente concentradas en países vecinos -tal como fue destacado en la sección anterior del trabajo-. De este modo, el crecimiento de la competitividad de este segmento corresponde en gran medida a la adaptación para cultivos extensivos característicos de la región, de compuestos químicos previamente importados.

En síntesis, a lo largo del periodo analizado las ganancias en competitividad para el complejo industrial de agroquímicos fueron relevantes. Se destaca en primer lugar el segmento de “productos bioquímicos de uso agropecuario y agroindustrial” –bajo el cual están contenidas tanto la industria de insumos industriales biotecnológicos como la de inoculantes -, el cual pasó de disponer un índice RSCA negativo a uno positivo, situación que denota un cambio estructural en ciertas actividades de este segmento.

Por otro lado, dentro del rubro de “abonos y fertilizantes”, Argentina pasó de ser un importador neto de los productos que lo componen a exportar urea granulada. Como se discute en la sección siguiente, estas exportaciones fueron realizadas por una única compañía la cual aprovechó la explotación de un recurso natural para la elaboración de dicho fertilizante nitrogenado. Por lo tanto, si bien a nivel agregado Argentina no presentó un índice de competitividad favorable para el caso del segmento de “abonos y fertilizantes”, esta situación no se evidenció para el caso de la urea granulada, donde las exportaciones nacionales muy rápidamente penetraron en múltiples mercados. Por último, el segmento de “fungicidas, herbicidas, insecticidas y pesticidas”, el cual partió de un nivel de competitividad positivo, a lo largo del periodo analizado logró profundizar aún más dichos niveles de competitividad. Cabe señalar que este segmento es ampliamente dominado por empresas multinacionales que operan también en el ámbito local, a donde llevan adelante procesos productivos muy vinculados a sus estrategias globales. De este modo, parte importante de las exportaciones realizadas se basan en la elaboración local de ciertas modificaciones a productos previamente importados.

7. Análisis de casos

En esta sección son analizados casos en los cuales se verifica la creación de capacidades e inserción externa exitosa por parte de firmas que desarrollan sus actividades dentro de alguno de los complejos productivos estudiados en este trabajo. En particular, se realiza un énfasis específico en el estudio de casos en los cuales a partir de transformaciones organizacionales y/o tecnológicas ocurridas en el complejo agropecuario y agroindustrial fueron impulsadas otras actividades vinculadas, tanto aguas arriba como aguas abajo al propio proceso productivo. De este modo, son cuatro los casos abordados en esta sección: i) biodiesel; ii) insumos industriales biotecnológicos; iii) inoculantes, y; iv) urea granulada.

En cada una de estas actividades productivas, todas exitosas en términos de su penetración en mercados internacionales a partir de la consolidación del nuevo modelo de producción en el complejo agropecuario y agroindustrial, el análisis se centra en poder explicar de forma sintética el modo bajo el cual las firmas pudieron ganar competitividad y así ingresar a mercados externos. De este modo, se describe en cada caso la reciente trayectoria temporal de la actividad, los distintos perfiles de empresas que operan en cada una, y los principales resultados en términos de las ganancias de competitividad por parte de las firmas. Tal como se discute más adelante, en todos los casos si bien las actividades en su conjunto experimentaron fuertes crecimientos, las capacidades exportadoras por lo general pueden ser atribuidas a un número relativamente pequeño de firmas que operan en cada caso. A su vez, mientras en algunos casos las ganancias en competitividad estuvieron asociadas a la explotación de algún recurso natural –como es el caso de la elaboración local de urea granulada-, que fuera tanto consumida por productores agropecuarios locales como del exterior, en otros casos, la ganancia en competitividad estuvo más asociada a la generación de conocimientos científicos y tecnológicos –como es el caso de los insumos industriales biotecnológicos o el caso de los inoculantes-. Por otro lado, la experiencia de los biocombustibles adquiere otro tamiz, donde factores tecnológicos y regulatorios se combinaron para promocionar esta actividad económica.

El crecimiento experimentado por las actividades productivas que son ilustradas en esta sección, verifica casos de diversificación productiva en términos sectoriales. El crecimiento y expansión productiva agropecuaria y agroindustrial experimentada por el país a lo largo del periodo analizado en este trabajo, impulsó el desarrollo de numerosas actividades vinculadas, tal como se presenta en esta sección. Si bien una situación de cambio estructural no puede ser verificada a partir de los datos de comercio exterior, este conjunto de modificaciones sí estaría asociada a una transformación productiva en términos de Hausmann e Hidalgo (2014). De este modo, firmas que desarrollan productos para ser utilizados en el ámbito local en el proceso productivo agropecuario y/o agroindustrial, comienzan también a poder colocar parte de su producción en mercados externos.

Aunque los casos seleccionados en el trabajo no buscan explicar de forma absoluta el rol desempeñado por Argentina en las cadenas globales de valor en general, ni tampoco en el caso de la cadena de alimentos, bebidas e insumos productivos de base biológica, tienen como objetivo mostrar una situación sensiblemente más compleja de la que podría suponerse a partir de los datos agregados de comercio exterior. Tal como se discute en las secciones anteriores, de forma agregada los datos

de exportaciones no captan las transformaciones experimentadas por firmas que, desde el ámbito local, operan de forma exitosa en diversos segmentos de la cadena global de valor.

En la literatura concerniente al *upgrading* en cadenas globales de valor, si bien factores intrínsecos de cada cadena en particular son señalados, también hay diversos trabajos que exploran las condiciones locales para motorizar dicho proceso (Humphrey y Schmitz, 2001; Gereffi et al., 2005; Giuliani et al., 2005). En particular, factores tales como la estabilidad macroeconómica e institucional, las políticas públicas y regulatorias vigentes, la disponibilidad de capital humano, la existencia de clusters consolidados, las capacidades de absorción y tecnológicas presentes en las firmas del ámbito local, la disponibilidad de infraestructura necesaria, así como los rasgos de los sistemas nacionales de innovación, son centrales para el proceso de *upgrading* en cadenas globales de valor (Giuliani et al., 2005; Kosacoff y López, 2008). Estos factores señalados en la literatura fueron considerados a la hora de analizar cada uno de los casos que se presentan a continuación.

Finalmente, la selección de estos casos se realizó a partir de los principales resultados obtenidos en la sección anterior del trabajo en base a las transformaciones en la especialización relativa de los tres complejos productivos seleccionados. Dado que modificaciones positivas fueron halladas en el complejo agropecuario y agroindustrial y en el caso de la industria de agroquímicos, los casos que se presentan a continuación pertenecen a dichos complejos.

7.1 El caso de los “biocombustibles”: el boom exportador de biodiesel²⁷

Los biocombustibles –uno de los principales productos exportados dentro del segmento agroindustrial de 2° transformación a partir del año 2006- constituyen un tipo de energía renovable, los cuales son elaborados a partir de materiales de base biológica, de forma genérica llamada “biomasa”. Los biocombustibles más conocidos son el biodiesel, bioetanol y el biogás (IICA y ARPEL, 2009). La diferencia central entre estos biocombustibles lo constituye la composición química de la fuente biológica empleada para su obtención (Donato y Huerga, 2007).

Si bien existen diversas clasificaciones para los biocombustibles, la más convencional es aquella que los clasifica según su generación (Machado, 2010; INTA, 2008). Se conoce como biocombustibles de “primera generación” a aquellos que son elaborados a partir de materia prima que también tiene usos alimentarios; en particular, las tecnologías empleadas para su elaboración son sencillas y se basan en técnicas conocidas de fermentación y transesterificación. Dentro de los biocombustibles de primera generación se destaca el biodiesel elaborado a partir de oleaginosas (por lo general soja, palma y colza) y el bioetanol producido en base a caña de azúcar y cereales (por lo general maíz y sorgo). Este tipo de biocombustibles es el que ha predominado en la escena nacional e internacional a lo largo de los últimos 20 años. Las tecnologías empleadas para su elaboración se encuentran ya en fases maduras y constituyen la base tecnológica más utilizada en la actualidad para la producción de biocombustibles.

²⁷ Este caso fue analizado a partir de la consulta a diversas fuentes bibliográficas y en base a información y datos sectoriales provistos por la Cámara Argentina de Energías Renovables (CADER).

Dada la rivalidad existente entre la producción de biocombustibles y la de alimentos, se destaca una segunda generación de biocombustibles la cual escapa a esta discusión. En particular, lo novedoso de estos biocombustibles es que son elaborados a partir de materia prima que no puede ser utilizada como alimento, por lo cual la rivalidad en la producción es nula o indirecta (a partir del uso de la tierra como recurso). Estos biocombustibles, para cuya elaboración es utilizada una tecnología más novedosa, se basan en biomasa ligno-celulósica, la cual es obtenida a partir de residuos que proviene de la producción de cultivos destinados a la producción de alimentos o afines (por ejemplo, bagazo de caña de azúcar o rastrojo de maíz, residuos forestales)²⁸.

Actualmente, en Argentina, se producen biocombustibles tanto de primera como de segunda generación, sin embargo las exportaciones están casi en su totalidad constituidas por biodiesel de primera generación elaborado a partir de la molienda de la soja (Donato et al., 2008; Hilbert et al., 2012; Chidiak, 2012). Por su parte, la producción de bioetanol y biogás están prácticamente en su totalidad destinadas al mercado interno.

Cabe señalar que el crecimiento de la producción de biocombustibles a nivel local estuvo fuertemente vinculado a diversas promociones otorgadas desde el sector público (Di Paola, 2014). La legislación al respecto comenzó en la década de 1970 para promover la producción dealconafta, régimen que fue abandonado a fines de la década de 1980. Las promociones se retomaron a partir del año 2001 con el establecimiento del “Plan de Competitividad para Biocombustibles”, donde se excluía a dichas fuentes energéticas del pago de impuestos a los combustibles. Las promociones a la producción de biocombustibles se fueron incrementando a partir de un decreto emitido en el año 2003 y la posterior sanción de un proyecto de ley de promoción en el año 2004. Pero es a partir de la sanción de la ley 26.093 del año 2006, la cual fijaba cortes bajo los cuales debían ser mezclados la nafta y el diésel con sus respectivos biocombustibles complementarios, cuando la producción local creció de forma significativa. Sin embargo, en términos reales esta legislación tuvo impactos positivos sobre la producción de bioetanol (el cual fue elaborado en su totalidad para el mercado local y utilizado en la mezcla de nafta), mientras que otros aspectos regulatorios derivaron en que el biodiesel fuera destinado casi en su totalidad a exportaciones²⁹.

A comienzos del año 2008, prácticamente el 96% de lo producido de biodiesel era exportado, sin embargo a medida que empresas de menor tamaño y con menores capacidades exportadoras comenzaron a incursionar en la producción de este biocombustible (entre 2009 y 2011), desde el año 2012 en adelante comenzó a exportarse el 60% de lo producido localmente (Di Paola, 2014; CADER, 2012). Por lo

²⁸ Existen en la actualidad biocombustibles de tercera y cuarta generación a partir de tecnologías mucho más novedosas, las cuales por lo general se encuentran en pruebas preliminares a la producción en serie. Los biocombustibles elaborados a partir de estas tecnologías ocupan una porción marginal a nivel mundial en relación a la producción global de biocombustibles. A nivel local la situación es análoga.

²⁹ Existen dos factores centrales que explican la orientación comercial que tuvo la producción de biodiesel en Argentina: i) beneficios impositivos en los mercados de Estados Unidos y Europa a través de una técnica llamada “splashing and dashing” la cual fue descubierta y empleada por las grandes compañías aceiteras –muchas de origen extranjero- que están radicadas en el país; en el año 2010 la Unión Europea suprimió esta práctica; y ii) la aplicación de retenciones diferenciales a las exportaciones de aceite de soja y de biodiesel, la cual otorgaba ventajas a la exportación de estos últimos productos frente a las exportaciones sin transformación industrial.

tanto, a medida que se fue ampliando la capacidad productiva local para la producción de biodiesel –asociado a la instalación de pequeñas plantas por parte de empresas de producción agropecuaria-, el porcentaje de este biocombustible destinado a la exportación fue disminuyendo, aunque no necesariamente los volúmenes exportados³⁰.

Existen tres perfiles diferenciados de firmas que producen biodiesel (Bragachini, 2014; Di Paola, 2014; CADER, 2012). En primer lugar se destaca el grupo más exitoso de firmas, las cuales fueron a su vez en gran medida las precursoras en la producción local de biodiesel, las cuales son todas compañías de gran tamaño y cuya producción está casi en su totalidad destinada a mercados externos. Estas tienen sus plantas para la producción de biodiesel ubicadas en puertos –por lo general propios-, deponente del acceso necesario a la materia prima al estar integradas verticalmente, y operan en redes de logística internacional que les permite operar en la frontera tecnológica a nivel mundial. Las principales empresas de este segmento son Vicentin, Renova (Vicentin junto con Glencore), Ecofuel (Aceitera General Dehesa y Bunge), LDC Argentina (Dreyfus) y Molinos Rio de la Plata. Disponen aproximadamente del 60% de la capacidad instalada a nivel nacional.

El segundo segmento de empresas está integrado por compañías que en lugar de iniciar su ciclo productivo a partir de la molienda de soja, lo comienzan a partir de la compra del aceite de soja para posteriormente transformarlo en biodiesel. Estas compañías suelen disponer de equipamiento tecnológico similar a las firmas del anterior segmento y cuentan con relevantes posibilidades para insertar su producción en mercados externos. Sin embargo, al no disponer de canales propios para el abastecimiento de materia prima, operan en una condición relativamente más desfavorable que el segmento anterior, en particular a partir de las inestabilidades que potencialmente puede presentar el mercado externo³¹. Estas compañías, que disponen aproximadamente del 20% de la capacidad instalada a nivel nacional, está conformado por Patagonia Bioenergía, UnitecBio y Explora.

Finalmente, el último segmento de empresas está compuesto por pequeñas y medianas firmas que por lo general utilizan tecnologías competitivas aunque no de frontera y su rasgo central es que se ubican en lugares alejados a los puertos y disponen de muy bajas posibilidades de colocar externamente su producción. Dado que las exportaciones realizadas por estas empresas son esporádicas y remotas, la producción está destinada casi en su totalidad al mercado local. Disponen de aproximadamente el 24% de la capacidad instalada y se cuentan por varias decenas de firmas que operan dentro de este segmento, todas ubicadas en zonas alejadas a los principales puertos nacionales, donde establecen vínculos cercanos con productores de soja de sus localidades.

En síntesis, la exportación de biocombustibles, en particular el biodiesel –uno de los principales productos que componen la canasta exportadora agroindustrial de 2° transformación a partir del año 2006-, estuvo fuertemente vinculado a la expansión productiva del cultivo de la soja. En suma, a partir de la disponibilidad de tecnologías

³⁰ Las exportaciones argentinas de biodiesel sufrieron una importante crisis desde fines del año 2013 cuando la Unión Europea realizó una acusación formal ante la OMC contra la Argentina por prácticas de dumping. Esto derivó en una importante merma en términos de los volúmenes exportados.

³¹ A partir de las restricciones impuestas por la Unión Europea este segmento de firmas se vio prácticamente relegado en su totalidad de la participación en las exportaciones de biodiesel.

de frontera y una legislación que otorgó privilegios a su producción y comercialización exterior, la competitividad de las exportaciones nacionales de este producto creció muy fuertemente. Sin embargo, son relativamente pocas las firmas que logran colocar su producción en mercados exteriores.

7.2 El caso de los insumos industriales biotecnológicos³²

El segmento constituido por los productos biotecnológicos utilizados como insumos industriales se encuentra en pleno crecimiento a escala internacional a partir del fuerte dinamismo presentado por la producción de enzimas y bio-materiales. Adicionalmente, las firmas que operan en estos segmentos están siendo altamente promovidas, a través de múltiples mecanismos, dentro de las estrategias de crecimiento de diversos países desarrollados (Europa Bio, 2010; USDA, 2011).

En Argentina, el desarrollo de esta industria tiene larga trayectoria a partir de las necesidades particulares de la industria alimentaria local (Anlló et al., 2015; Díaz, 2003). Sin embargo, el crecimiento de este segmento industrial también estuvo acompañado por el rol desempeñado por una serie de empresas multinacionales que se asentaron en el país (Gutman y Lavarello, 2014). Dichas empresas son las responsables de casi la totalidad de las exportaciones realizadas a nivel nacional. Estas empresas desarrollan localmente actividades productivas vinculadas directamente con la estrategia global delineada en la casa matriz de cada una de estas compañías (como ser la elaboración de una serie acotada de productos).

El segmento de insumos industriales biotecnológicos se basa en el desarrollo de productos biológicos para ser utilizados en diversas industrias. Esta rama productiva – también conocida como “biotecnología blanca”, se basa en el uso de diversos organismos vivos y/o enzimas –las cuales pueden ser recombinadas o no- con diversos fines industriales, entre los que se destacan: degradación de productos o sustancias, generación de transformaciones orgánicas para facilitar algún otro proceso productivo), reducir los desechos asociados a producciones industriales, entre otros. En particular el sub-segmento de la producción de enzimas constituye el área de mayor desarrollo, tanto en el ámbito internacional como local. El uso industrial de enzimas es muy diverso –incluye áreas vinculadas a la producción de alimentos y bebidas, farmacéutica, textiles, papel, detergentes, entre otros-.

A nivel local, las firmas que operan en esta actividad están casi en su totalidad dedicadas a la elaboración de insumos biotecnológicos para la industria alimentaria – en particular, enzimas-, conviviendo empresas multinacionales de origen extranjero – que se desempeñan bajo una clara estrategia global de producción, especializándose localmente en ciertos productos para su posterior exportación- con empresas locales de menor tamaño, aunque con importantes diferencias en torno a sus capacidades productivas. Se estima que la facturación del conjunto de empresas que operan en este segmento ronda los 600 millones de pesos anuales, y las exportaciones –que desde mediados de los 90 hasta el 2008 presentaron una tendencia creciente-, llegaron a alcanzar los 100 millones de dólares. A partir de los datos del Censo de Empresas de Biotecnología del año 2012, se destaca que las inversiones en i+d

³² Esta sección fue elaborada a partir de la revisión de diversas fuentes bibliográficas, con especial atención a los trabajos realizados por Anlló et al. (2015) y Gutman y Lavarello (2014). Adicionalmente, fueron consultadas diversas fuentes especializadas en el área.

fueron de 7,7 millones de pesos para el año 2012, y emplearon a 60 investigadores para dichas tareas.

Dentro de las empresas nacionales que operan en el segmento de enzimas utilizadas como insumos en la producción de alimentos se destacan dos perfiles particulares. En primer lugar, existe un poco más de una decena de pequeñas empresas –algunas de más reciente formación otras con mayor trayectoria-, las cuales se articulan con segmentos medios y pequeños de la industria alimentaria local, especialmente para la elaboración de productos lácteos y derivados. Dichas firmas tienen escasa o nula inserción exterior –solo algunas realizan exportaciones relativamente pequeñas a países vecinos-.

Por otro lado, existe un puñado de empresas de reciente formación, relativamente más intensivas en i+d que las anteriores firmas, cuyo proceso de producción está basado en el uso de plantas como bio-reactores. Un ejemplo que ilustra esta situación es el caso de Bioceres, la cual desarrolló quimosina (enzima utilizada para la coagulación de leche bovina) a partir de la planta de cártamo. Esta compañía –la cual tiene estrechos vínculos con organismos públicos de investigación- desarrolló una plataforma de “molecular farming” basada en el cultivo de cártamo, la cual consiste en dirigir las expresiones de una enzima en el grano de dicho cultivo. Adicionalmente, a partir de esta plataforma, se desarrolló un proceso mecanizado que permite la extracción y purificación de enzimas específicas a bajo costo durante la molienda húmeda del grano de cártamo. Si bien, en los recientes pasados años la producción estuvo únicamente abocada al mercado local, a partir de la ampliación de su principal planta productiva, la firma tiene como próximo objetivo exportar parte de su producción desde el año 2018.

En síntesis, la expansión de las industrias dedicadas a las transformaciones de productos de origen biológico experimentada en Argentina a lo largo de los últimos años traccionó el crecimiento de un segmento industrial complementario dedicado a la elaboración de insumos requeridos para el proceso productivo de las primeras. Si bien la capacidad exportadora está centrada en un puñado de firmas multinacionales que desarrollan localmente pocos productos, existen firmas de origen nacional con destacable crecimiento –como es el caso de Bioceres-.

7.3 El caso de los inoculantes: biotecnología aplicada al crecimiento de cultivos³³

El crecimiento y consolidación de las firmas dedicadas a la elaboración y exportación de inoculantes estuvieron directamente asociados con la expansión del cultivo de soja a nivel nacional. Los inoculantes son comúnmente utilizados en los cultivos de leguminosas, sin embargo a nivel nacional el consumo de dicho insumo productivo está prácticamente dominado por el cultivo de la soja. Si bien no hay datos exactos, se estima que aproximadamente el 70% de la producción de soja a nivel se inocula, mientras que para el resto de cultivos leguminosos la aplicación no suele superar al 30% (Peticari y Medana, 2006).

³³ Este caso fue analizado a partir de la revisión de diversas fuentes bibliográficas, con especial atención a los trabajos realizados por Anlló et al. (2012) y en base a los datos de la Encuesta Nacional de Empresas de Biotecnología correspondientes al año 2011. Los datos fueron actualizados en base a información provista por SENASA.

Las exportaciones de estos productos están centradas en relativamente pocos socios comerciales, siendo el principal de ellos Brasil, que suele representar año a año el 70% aproximadamente de lo exportado de inoculantes. El resto del comercio exterior de inoculantes se reparte en partes similares entre Paraguay, Sudáfrica y Estados Unidos, siendo socios más marginales Uruguay y Bolivia.

Los inoculantes son productos de origen biológico que se incorporan a las semillas de leguminosas al momento de la siembra, lo que permite fijar el nitrógeno del aire en la tierra y a través de esto aumentar el rendimiento de los cultivos. Este proceso, que se conoce como fijación biológica de nitrógeno (FBN), permite nutrir al cultivo de nitrógeno, el cual constituye un elemento fundamental para el desarrollo de cualquier cultivo de leguminosas, en particular para el caso de la soja.

Si bien a la fecha existen registradas en SENASA más de 100 empresas –que comercializan a nivel local y para el exterior más de 700 inoculantes agrícolas distintos-, en el relevamiento realizado sobre esta industria se encontraron a no más de 30 empresas como las relevantes. La gran mayoría de estas compañías surgieron a fines de la década del 70 y están altamente especializadas en productos de inoculación para el cultivo de soja. Las principales firmas son Rizobacter, Stoller Argentina, Laboratorios CKC Argentina, Green Quality y Biagro.

El ingreso a mercados internacionales de inoculantes desarrollados localmente corresponde a una parte muy minoritaria de las empresas que actualmente operan localmente. A su vez, este pequeño núcleo de empresas líderes logró diversificar parte de su estructura productiva hacia otros insumos complementarios en la producción de leguminosas, en particular curasemillas, coadyudantes de uso agrícola o cebos para el control de plagas.

Dado que para el desarrollo de los inoculantes existe un proceso previo de investigación y desarrollo (en particular para la identificación de las diversas cepas adaptables a los diversos micro-ambientes), la mayoría de las compañías que operan en esta actividad disponen de algún tipo de acuerdo con instituciones públicas (en especial con el INTA o CONICET) para la realización de estas actividades. Sin embargo, las tres empresas líderes del mercado (dos de capitales nacionales y una extranjera) disponen de laboratorios propios para el desarrollo de actividades de i+d.

Las exportaciones de inoculantes ilustran un caso de externalidades positivas derivadas de la demanda local de dicho producto. La utilización de inoculantes por parte de empresas de producción agrícola local (mayoritariamente focalizadas en el cultivo de soja), impulsaron a la industria de inoculantes. Este crecimiento inicial liderado por el mercado interno derivó en que los conocimientos generados a lo largo del proceso de producción puedan también ser aplicados a productos destinados a mercados externos. De este modo, la expansión del cultivo de soja en países vecinos de forma relativamente más tardía a lo ocurrido en el ámbito local, posibilitó a ciertas firmas dedicadas a la elaboración de inoculantes, también incursionar de forma exitosa en mercados externos. Si bien dichas exportaciones corresponden a las empresas líderes de la actividad, su crecimiento constituye un ejemplo de desarrollo industrial competitivo a escala internacional derivado de un proceso de aprendizaje realizado a partir de la demanda interna.

7.4 El caso de la urea granulada: de importadores a líderes mundiales del segmento³⁴

Uno de los principales productos de exportación dentro del segmento de abonos y fertilizantes lo constituye la urea granulada, el cual es producido en su totalidad por la firma Profertil S.A. La urea granulada constituye un fertilizante sólido con alta concentración de nitrógeno, siendo este elemento el principal aporte que realiza para la producción agrícola. En particular, la urea se obtiene a partir de gas natural, aire y agua, a través de los cuales se produce amoníaco y dióxido de carbono. Es a partir de la reacción de estos compuestos que se obtiene la solución de urea, la cual es posteriormente granulada.

Argentina, que durante décadas importaba este fertilizante, comenzó a exportarlo a partir de la instalación de una planta por parte de la compañía Profertil S.A. que comenzó a funcionar a partir del año 2001. Dicha planta está ubicada en Bahía Blanca en el puerto de Ing. White, y tiene capacidad para producir 1.100.000 toneladas de urea granulada y 750.000 toneladas de amoníaco, lo que la convierte en la planta más grande del mundo en su tipo. A su vez, cuenta con una terminal portuaria propia ubicada en la localidad de San Nicolás, provincia de Buenos Aires, la cual dispone de una capacidad de almacenaje de 45.000 toneladas de fertilizantes sólidos y 22.500 toneladas de fertilizantes líquidos.

La compañía Profertil S.A. surgió a partir de la integración en partes iguales de Agrium Inc. (compañía multinacional con oficinas centrales en Canadá, dedicada a la fabricación y comercialización de productos y servicios agrícolas en todo el mundo, con eje central en fertilizantes fosfatados, potásicos y azufrados) y la compañía nacional YPF S.A (en aquel momento Repsol YPF S.A). El proyecto entre las dos empresas surgió en el año 1996 con la intención de establecer una planta que abasteciera a la región de abonos y fertilizantes comúnmente utilizados en cultivos extensivos. La construcción de dicha planta comenzó a tomar forma en el año 1998, y empezó a funcionar entre el año 2001.

La instalación de este mega-proyecto estuvo directamente ligada a la explotación de un recurso natural –gas natural-, para la elaboración de urea granulada, producto que ya era ampliamente consumido en diversos cultivos extensivos tanto en Argentina como en otros países de la región. De este modo, en el primer año de funcionamiento de la planta fueron prácticamente en su totalidad sustituidas las importaciones realizadas de este producto e inclusive comenzaron las exportaciones a países vecinos. En años siguientes las exportaciones fueron incrementándose sustancialmente, hasta constituirse en el principal producto exportado del complejo industrial nacional de agroquímicos.

Finalmente, la compañía también elabora y exporta desde Argentina otros productos destinados a la fertilización y abono de cultivos. Entre ellos se destaca el fosfato monoamónico (MAP), super fosfato triple (SPT), sulfato de amonio (SA), otros elementos secundarios (azufre y magnesio), micronutrientes (boro, cobre, zinc, manganeso), mezclas standard y mezclas a medida. Sin embargo, su producto “estrella” lo constituye la urea granulada.

³⁴ Este caso fue analizado a partir de información provista por la empresa Profertil S.A.

7.5 Rasgos comunes en los casos analizados: factores generales que impulsaron el crecimiento sectorial y el proceso exportador

En términos generales, los casos analizados en esta sección abordan actividades que modificaron su inserción exterior a lo largo del periodo estudiado, pero las cuales en su mayoría no fueron captadas por el análisis realizado en la sección 6 del trabajo. Los indicadores calculados ya sean de especialización absoluta o relativa mostraron una parte de las transformaciones ocurridas en el comercio exterior de los complejos productivos aquí estudiados. Sin embargo, la complementación con análisis de casos permite disponer de otra óptica para el análisis de lo ocurrido.

El rasgo central que distingue a todos los casos abordados es que se trata de actividades o firmas puntuales que a partir de las transformaciones ocurridas tanto en términos tecnológicas como organizacionales pudieron de forma positiva ingresar en mercados externos a través de exportaciones. En cada uno de los casos se detalló de forma más específica el modo bajo el cual las transformaciones ocurridas a nivel industrial posibilitaron los saltos exportadores realizados. A su vez, también fue destacado que en la mayoría de los casos las posibilidades exportadoras no fueron homogéneas para todos los perfiles de firmas.

Sin embargo, es posible resaltar algunos rasgos centrales que fueron en cierta medida comunes a todos los casos y que posibilitaron el ingreso de firmas locales a mercados extranjeros a través de la exportación. Dentro de estos factores se destacan: i) la disponibilidad de recursos; ii) impulso derivado del encadenamiento productivo, iii) situación externa favorable, y; iv) políticas públicas.

En primer lugar, a partir de la abundante disponibilidad relativa de recursos, ya sean naturales –como en el caso de la urea granulada o de los biocombustibles- como también tecnológicos –como en el caso de inoculantes o insumos biotecnológicos industriales-, las industrias locales pudieron expandir sus posibilidades exportadoras. Sin embargo, esta situación no fue pareja para todas las firmas al interior de cada industria; aquellas que pudieron posicionarse de forma favorable en el aprovisionamiento del recurso central para cada caso tuvieron mayores márgenes para exportar parte o la totalidad de su producción. De forma paralela, para aquellas firmas dedicadas a la transformación industrial de recursos naturales fue central para su desempeño exportador la posibilidad de ubicarse en cercanía relativa a los puertos.

En segundo lugar, el impulso derivado del encadenamiento productivo operó en todos los casos como motor del crecimiento exportador, aunque con importantes matices según cada caso. El caso más destacado en estos términos resulta el correspondiente a la exportación de inoculantes realizados por firmas locales. Esta industria, que creció *pari passu* con la expansión del cultivo de la soja a nivel local, experimentó un fuerte proceso de aprendizaje vinculado a la innovación en productos. En el lado opuesto se encuentra lo ocurrido con la exportación de urea granulada, donde la instalación de la planta que inició con la producción local de dicho producto ya disponía de tecnología de frontera. Adicionalmente, en la industria de urea granulada no hubo entre los años estudiados inversiones asociadas a procesos de aprendizaje tecnológico u organizacional; más bien las inversiones realizadas en esta industria se vincularon a la ampliación de la escala productiva a partir del crecimiento de la demanda –hecho asociado a la expansión del cultivo de soja especialmente en países vecinos-.

En tercer lugar, otro factor central que impulsó la exportación en los casos analizados es la situación externa favorable. En particular, se puede destacar el crecimiento del cultivo de soja principalmente en países vecinos, pero también en otros continentes, lo que permitió la exportación de insumos que ya se venían consumiendo por parte de productores locales. A su vez, el crecimiento de la demanda de biodiesel sumado al marco regulatorio impuesto sobre el mismo –tanto por el corte interno como por la aplicación de retenciones diferenciales a su exportación- impulsó fuertemente la producción y venta a mercados externos de este producto. Sin embargo, en este plano también se observa que la competitividad varió de forma negativa rápidamente también a partir de modificaciones del contexto exterior (por ejemplo a partir de la prohibición al ingreso de biodiesel a la Unión Europea a finales de octubre de 2013 y a partir del año 2017 en relación a las exportaciones a Estados Unidos).

Por último, aunque no menos importante, se destaca el rol desempeñado por las políticas públicas. Por un lado, pueden señalarse las modificaciones en el marco regulatorio, algunas de ellas mencionadas en párrafos anteriores, como parte de las políticas públicas que impactaron sobre las actividades aquí estudiadas. Por otro lado, también se destacan ciertos programas de apoyo al desarrollo de I+D o de transferencia tecnológica. Estos programas posibilitaron el desarrollo de nuevos productos –en particular a partir de la utilización de técnicas derivadas de la biotecnología moderna-. Los casos estudiados en la industria de insumos biotecnológicos y en la producción de inoculantes, ejemplifican esta última situación derivada de la generación de nuevos conocimientos tecnológicos. Sin embargo, no fue posible identificar políticas públicas que de forma sistemática hayan buscado impulsar la competitividad externa del conjunto de actividades que componen al sector. De hecho, existieron diversos instrumentos de política pública –como la tributaria- aplicados al sector que dificultaron su capacidad productiva y exportadora.

En síntesis, el estudio de estos casos muestra de algún modo u otro un proceso de mayor complejidad y diversificación de la canasta exportadora por parte de las industrias estudiadas, hecho que podría asociarse a un *upgrading* en cadenas globales de valor. Si bien los factores que posibilitaron el ingreso en mercados internacionales fueron múltiples, las transformaciones ocurridas inicialmente en la producción local de bienes de base biológica generaron impulsos –a través de distintos canales- hacia actividades encadenadas. A su vez, la abundancia relativa en la disponibilidad de recursos –ya sean naturales como tecnológicos- así como también un contexto exterior favorable, derivaron en una profundización de los lazos comerciales por parte de ciertas firmas que operan en el ámbito local. Por último, en ciertos casos, la disponibilidad de canales para el aprovisionamiento de insumos o la posibilidad de ubicarse en zonas portuarias resultó crucial para el ingreso en los mercados externos.

8. Conclusiones

A partir de un abordaje cuanti y cualitativo, a lo largo del trabajo se indagó sobre los efectos en el comercio exterior de la transformación tecnológica y organizacional ocurrida en la producción del complejo agropecuario y agroindustrial nacional. Dicha transformación organizacional –altamente asociada al ingreso de nuevas tecnologías a la dinámica productiva- implicó cambios en las rutinas, al tiempo que también surgieron nuevos productos para ser elaborados y nuevos agentes se incorporaron a la red. De este modo, en el presente trabajo se extendió el análisis a los dos principales complejos proveedores de insumos para las actividades agropecuarias y agroindustriales: el complejo industrial de agroquímicos y el complejo de maquinaria agrícola.

Si se analiza la situación de los tres complejos productivos de forma agregada, a lo largo del periodo analizado tanto las exportaciones como importaciones presentaron una tendencia creciente. Sin embargo, no se observa que a partir del cambio en la organización de la producción de las actividades de base biológica se haya verificado un cambio radical en el saldo comercial de la actividad en su conjunto. De hecho, el mismo acompaña la tendencia presentada por las exportaciones.

Al analizar la composición de los flujos comerciales de forma descriptiva, se obtiene que los mismos se centraron en pocos productos y socios. En estos términos, para el caso de las exportaciones de productos agropecuarios y agroindustriales un único complejo explicó en promedio más de la mitad del total exportado. Sin embargo, las exportaciones de insumos utilizados en las actividades de base biológica experimentaron un crecimiento relevante –aunque también concentrado en pocos productos y socios-. Sin embargo, a pesar de que este último hecho sea la situación predominante, hay ejemplos que muestran una tendencia distinta. Estos ilustran casos de industrias nacientes –o en franca expansión a lo largo de los últimos años- o de apertura de nuevos mercados, aunque todavía sin el crecimiento necesario para revertir los rasgos que predominan con los datos agregados. Los casos más resonantes que surgen a partir de los datos de comercio exterior en este sentido fue el de la exportación de biodiesel, urea granulada, inoculantes e insumos industriales biotecnológicos. Sobre todos ellos se ha profundizado el análisis para determinar sus rasgos más salientes en términos de su crecimiento.

A su vez, por el lado de las importaciones –en particular de agroquímicos-, se encontró una fuerte asociación positiva de las mismas con respecto a los rendimientos agrícolas de los principales cultivos. De este modo, aquellos años de altos rendimientos agrícolas las importaciones crecen, mientras que en los años de contracción, caen, excepto en el caso de las importaciones de maquinaria agrícola.

En el trabajo se ha utilizado el cálculo de diversos índices de concentración absoluta y relativa para poder precisar con mayor detalle las transformaciones ocurridas en el comercio exterior para cada uno de los complejos estudiados. Dichos indicadores, utilizados de forma complementaria, posibilitaron analizar diversos aspectos asociados a la evolución del comercio exterior.

En primer lugar, a través del cálculo del índice HH y de los márgenes extensivos e intensivos del comercio exterior para los productos agropecuarios y agroindustriales, se observó una mayor concentración en términos de productos y una relativa desconcentración en relación a los destinos comerciales. A su vez, esta situación es,

en términos generales, replicada –aunque con leves matices- para los distintos niveles de transformación industrial aquí estudiados.

A su vez, el cálculo de los márgenes extensivos del comercio para el complejo agropecuario y agroindustrial muestra un deterioro si se considera en el plano de análisis basado en productos, pero una tendencia creciente si el plano de análisis es de socios comerciales. Esta situación muestra que, de forma simultánea, a medida que Argentina redujo su diversidad de productos agropecuarios y agroindustriales exportados al resto del mundo, sí pudo crear nuevas relaciones comerciales con otros socios. Por lo tanto, si bien las exportaciones de estas actividades se concentraron en relativamente menos productos, los mismos empezaron a ser comercializados a nuevos destinos.

En segundo lugar, para el caso del comercio exterior de agroquímicos, a través del cálculo del índice HH se observa que el crecimiento de las exportaciones de agroquímicos derivó en una mayor concentración en términos de productos, pero menor por el lado de los destinos comerciales de las mismas. A su vez, a partir del análisis de los márgenes extensivos e intensivos de dichas exportaciones se observa un leve aumento de la variedad de productos y un incremento sustancialmente mayor de los volúmenes comercializados. Por otro lado, la creación de nuevos vínculos comerciales fue sustancial si se analiza lo ocurrido con el margen extensivo a nivel de socios comerciales. A su vez, el margen intensivo del comercio en este mismo plano de análisis, también presentó una tendencia positiva, indicando que los volúmenes comercializados también se incrementaron a lo largo del periodo.

En tercer lugar, el crecimiento de las exportaciones de maquinaria agrícola estuvo básicamente asociado a la apertura de nuevos destinos comerciales, hecho que implicó una caída en el índice HH a nivel de socios comerciales y se verificó de igual modo a través del margen extensivo en el mismo nivel de análisis. A su vez, fue relevante la profundización de lazos comerciales preexistentes tanto a nivel producto como a nivel de socios comerciales. Finalmente, a partir del cálculo del coeficiente de Gini se observó que a lo largo del periodo analizado se deterioró la distribución de las exportaciones con respecto a la clasificación hecha de diez segmentos que componen al complejo.

Por el lado de las importaciones de los complejos agroquímicos y de maquinaria agrícola, los resultados arribados no denotan grandes transformaciones estructurales –más allá de un fuerte crecimiento en término de los volúmenes importados. La única excepción que se verifica es la caída sostenida en el índice HH para las importaciones de productos pertenecientes al complejo de agroquímicos. Esta situación denota una mayor diversificación en término de la variedad de productos importados. Sin embargo esta situación es verificada parcialmente si se observa lo ocurrido en relación al cálculo de los márgenes del comercio para las importaciones de este complejo.

A partir del cálculo del índice RSCA –que indica especialización relativa- para las exportaciones realizadas por los tres complejos estudiados, se observó que la evolución de dicho índice lejos estuvo de ser homogéneo entre complejos. Si bien las transformaciones ocurridas en los sectores implicaron una tendencia creciente del índice RSCA para los tres complejos, sólo las actividades del complejo agropecuario y agroindustrial presentan altos niveles de competitividad exterior. Dicha actividad, que partió de una situación de relativa especialización, a lo largo del periodo terminó

profundizando aún más su participación en el comercio internacional. A su vez, se destaca el caso del complejo industrial de agroquímicos, que revirtió su situación en relación a su especialización en el comercio internacional. Finalmente, la industria de maquinaria agrícola inició y finalizó el periodo aquí estudiado con un índice RSCA negativo, lo que denota una baja competitividad en el comercio internacional en términos generales de la actividad.

A su vez, en el trabajo se profundizó el análisis de la evolución de la competitividad de las exportaciones para los dos complejos productivos que terminaron al final del periodo con un índice RSCA positivo: el complejo agropecuario y agroindustrial, y agroquímicos. Para cada uno de ellos se realizó un análisis con mayor nivel de desagregación y a su vez se complementó el estudio con casos específicos.

Con respecto al complejo agropecuario y agroindustrial, si bien la evolución general de la actividad fue tendiente a una mayor competitividad revelada, si se analiza la situación por capítulo surgen importantes diferencias. En estos términos, el rasgo saliente determina que la competitividad del comercio exterior aumentó en aquellas actividades para las cuales en la etapa inicial los valores de los respectivos índices RSCA ya indicaban relativamente altos niveles de competitividad. Por lo tanto, a lo largo del periodo la situación prevaleciente estuvo vinculada a una profundización en la competitividad de aquellas áreas del complejo agropecuario y agroindustrial, en las cuales Argentina ya era competitiva. En otras palabras, este escenario indicaría que no se evidenció un cambio estructural de la inserción exterior con respecto a las diversas actividades que componen al complejo agropecuario y agroindustrial.

Por otro lado, si el nivel de análisis sobre el mismo complejo se basa en el número de transformaciones industriales aplicadas a la producción de base biológica, se destaca el crecimiento en la competitividad de las exportaciones con una y dos transformaciones, mientras que la competitividad de las exportaciones sin transformaciones se contrajo. Si bien la competitividad de los productos con una y con dos transformaciones industriales se incrementó, la estructura exportadora del complejo agropecuario y agroindustrial tendió a una mayor especialización en productos con una única transformación industrial. Estas exportaciones fueron las que alcanzaron en promedio un mayor nivel de competitividad revelada entre años extremos del periodo. Sin embargo, resulta también destacable el importante crecimiento en la competitividad que presentaron las exportaciones con dos transformaciones industriales –aunque significativamente rezagado en comparación a los otros dos segmentos-.

De este modo, si bien la evolución muestra una tendencia a la ganancia en competitividad de las exportaciones del complejo agropecuario y agroindustrial en productos con mayor valor agregado, la situación en los años finales del periodo indica un significativo rezago de aquellas con dos transformaciones industriales. De este modo, si bien el índice RSCA para las exportaciones sin transformación industrial se redujo, al tiempo que creció el correspondiente a las exportaciones con una y dos transformaciones industriales, Argentina todavía sigue siendo significativamente más competitiva en exportaciones de bajo valor agregado. De este modo, mayores esfuerzos en términos de las políticas sectoriales deberían ser llevados a cabo para lograr una transformación estructural en la canasta exportadora de este complejo en la cual primen los productos de mayor valor agregado.

A partir de la regresión de Laursen (2000) estimada en el trabajo para el complejo agropecuario y agroindustrial no se observaron mayores transformaciones en la especialización del complejo, dado que el coeficiente β no fue estadísticamente distinto de uno. Esta situación implica que la llamada β -especialización no varió entre los años 1995 y 2015. Sin embargo, a través de las ecuaciones (2) y (3) del presente trabajo se calculó la llamada σ -especialización. Se observó que hubo un aumento en la dispersión del índice RSCA, principalmente entre los años 1995 y 2005, indicando en primer lugar, una mayor especialización en actividades donde ya se disponía de una relativa especialización. En segundo lugar, se destaca el surgimiento de una masa de productos exportados de baja especialización.

Por último, el complejo industrial de agroquímicos presentó un importante avance en la competitividad de sus exportaciones. Tal como fue mencionado, se destaca en primer lugar el caso de los “productos bioquímicos de uso agropecuario y agroindustrial”, los cuales partiendo de un RSCA negativo, terminaron con signo positivo. En dicho segmento fue ampliado el análisis para la industria local de “insumos biotecnológicos industriales” y de “inoculantes”. A partir del estudio más detallado de estos casos se observan dos hechos centrales: i) el crecimiento inicial en tales industrias estuvo fuertemente promovido por la expansión agropecuaria y/o agroindustrial; ii) sólo aquellas firmas que se desempeñan en la frontera tecnológica son las que logran ingresar a mercados externos. De este modo, el impulso generado a partir de la demanda interna de productos no fue captado por igual al interior de las firmas de modo tal de otorgarles capacidades exportadoras. De hecho, importantes heterogeneidades sectoriales fueron señaladas en cada uno de los casos estudiados.

Por otro lado, dentro del segmento de “abonos y fertilizantes”, el cual inició y finalizó con un índice RSCA negativo, aunque menor, se destaca el caso señalado en el trabajo sobre la ganancia en competitividad en las exportaciones de urea granulada. Argentina que era un importador de este tipo de producto –típicamente utilizado en el cultivo de soja-, pasó rápidamente a ser un importante exportador de urea gracias a la instalación de una planta industrial de avanzada tecnología para su fabricación. Sin embargo, este producto elaborado a partir de un recurso natural, es exportado por una única compañía. Si bien a partir de la planta instalada, la empresa propietaria ha logrado diversificar la producción hacia otros productos vinculados, la urea granulada constituye por amplio margen el principal segmento producido.

En la sección 7 del trabajo, se abordó el estudio de las transformaciones en los patrones de comercio exterior a partir del estudio de cuatro casos específicos que de antemano se conocían como relativamente exitosos. Esta estrategia complementaria de estudio fue elegida para poder analizar detalles más específicos de los impactos productivos ocurridos a lo largo del periodo contemplado.

Tal como fue mencionado, el rasgo común que distingue a los casos estudiados es que se trata de actividades industriales que a partir de las transformaciones ocurridas –tanto en términos tecnológicos como organizacionales- pudieron expandir sus fronteras comerciales a través de exportaciones. Tal como fue expuesto, existieron diversos motivos –según cada caso- a partir de los cuales las transformaciones mencionadas derivaron en una mayor capacidad exportadora. Sin embargo, estas posibilidades no fueron homogéneas para todas las firmas. En cada uno de los casos estudiados se mencionó el perfil de firmas predominantes en el escenario sectorial, y tomando como eje las posibilidades exportadoras presentadas.

A partir de los estudios de casos, se pudo encontrar que hubo tres ejes centrales que permitieron a las firmas ingresar a mercados extranjeros a partir de exportaciones. Los factores señalados fueron: i) la disponibilidad de recursos; ii) el impulso derivado del encadenamiento productivo, y; iii) la situación externa favorable.

En relación a la política pública, si bien el objetivo de esta investigación no recae en un análisis detallado de este tema relevante para analizar las transformaciones productivas, fue un aspecto considerado en los estudios de casos. De este modo, fue posible destacar la inexistencia de alguna política pública de carácter productiva dirigida a promocionar el desarrollo de las industrias proveedoras de insumos para la producción agropecuaria y agroindustrial nacional. Sin embargo, fue posible destacar la existencia de acuerdos público-privados especialmente dirigidos a la promoción de actividades de innovación y desarrollo, tal como fue expuesto en los casos de las industrias de inoculantes y de insumos industriales biotecnológicos.

Por otro lado, las políticas públicas que posibilitaron el crecimiento de la industria de biocombustibles estuvieron ligadas a promocionar la utilización de recursos naturales ya existentes. De este modo, la política aplicada para la utilización interna de biodiesel sumada a las retenciones diferenciales promocionó el crecimiento de ciertas firmas de capacidad exportadora. Por otro lado, el establecimiento de la firma Profertil S.A. – única productora nacional de urea granulada- surgió a partir del convenio de dos empresas privadas –Repsol YPF S.A. y otra firma de capitales canadienses-, sin que hubiera alguna medida de política pública asociada al crecimiento de esta industria.

En síntesis, a pesar de que las transformaciones organizacionales y tecnológicas ocurridas en ciertas actividades líderes del complejo agropecuario y agroindustrial nacional derivaron en cambios en la inserción exterior tanto de este complejo como de aquellos que lo proveen de insumos (en particular, agroquímicos y maquinaria agrícola), no hay evidencias suficientes para concluir en un cambio estructural en términos de la composición de las exportaciones. De este modo, a pesar de haber ocurrido una revolución tecnológica en la actividad –en términos de Dosi (1982; 1988)- donde surgieron nuevas trayectorias tecnológicas y rutinas productivas, las mismas no llegaron a ser del todo plasmadas en los flujos de comercio exterior.

Sin embargo, a partir del estudio de casos también se evidenciaron importantes progresos en términos de la creación de capacidades productivas y tecnológicas. Estas industrias –con importantes heterogeneidades en su interior-, son evidencia de casos exitosos de diversificación productiva. Queda en evidencia que los cambios acontecidos en el sector agropecuario y agroindustrial –ahora sensiblemente más demandante de nuevas tecnologías y de mayores capacidades- se puedan traducir en avances en la cadena global de valor para lo cual resulta central el establecimiento de políticas públicas que lo promocionen.

9. Bibliografía

- Albornoz, I., Bisang, R., Anlló, G. (2010). "La cadena de valor de la maquinaria agrícola argentina: estructura y evolución del sector a la salida de la convertibilidad", CEPAL, Chile.
- Alvarez, V. (2005). "Evolución del mercado de insumos agrícolas y su relación con las transformaciones del sector agropecuario argentino en la década de los 90", Ministerio de Economía, Buenos Aires (Argentina). Secretaría de Política Económica. Programa multisectorial de pre-inversión II. Préstamo BID 925 OC-ARO oficina de la CEPAL-ONU en Buenos Aires.
- Amiti, M. (1999). "Specialization patterns in Europe." *Weltwirtschaftliches Archiv* 135(4): 573-593.
- Anlló, G., Bisang, R., Fuchs, M., Lachman, J. y Monasterios, S. "Bioeconomía: Cambio estructural, nuevos desafíos y respuestas globales, una ventana de oportunidad para las producciones basadas en Recursos Naturales Renovables", UCAR, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Anlló, G., Bisang, R. y Campi, M. (2013). "Claves para repensar el agro argentino", Eudeba, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Anlló, G., Bisang, R. y Stubrin, L. (2012). "Las empresas de Biotecnología en la Argentina", Documento de Proyecto Nro. 51. CEPAL Argentina.
- Bae, S. C., Kwon, T. H., & Lee, J. W. (2008). "Corporate Diversification, Relatedness, and Firm Value: Evidence from Korean Firms", *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 37(6), 1025–1064.
- Balassa, B. (1965). "Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage." *The Manchester School* 33(2): 99-123.
- Baldwin, R. y Teulings, C. (2014): "Introduction" en "Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures", Editado por Baldwin, Richard y Coen Teulings, Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londres, Reino Unido.
- Baldwin, R. (2011), "Trade and Industrialization after Globalization's 2nd Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain Are Different and Why It Matters", NBER Working Paper, 17716.
- Barsky, O. and J. D. Gelman (2009). "Historia del agro argentino: desde la Conquista hasta comienzos del siglo XXI", Sudamericana, Buenos Aires, Argentina.
- Besedeš, T. and T. J. Prusa (2011). "The role of extensive and intensive margins and export growth." *Journal of Development Economics* 96(2): 371-379.
- Bielchowsky, R. (2009), "Sesenta años de la CEPAL: estructuralismo y neoestructuralismo", *Revista CEPAL* N 97, Abril, 2009.
- Bisang, R. y Sztulwark, S. (2010). "Rentas económicas e inserción en cadenas globales de valor. El caso de la agro-industria argentina", 179-218 en: Dabat A. Pozas M.A. y Rivera Ríos M., *Redes globales de producción, rentas económicas y estrategias de desarrollo. El papel de América Latina*, UNAM, México Julio 2010. ISBN 978-607- 462-119-9
- Bisang, R. y Gómez, G. (1999). "Las inversiones en la industria argentina en la década de los años noventa", CEPAL, Serie Reformas Económicas No.41 (98), Santiago de Chile.

- Bragachini, M; Mathier, D; Méndez, J; Bragachini, M y Saavedra, A (2014); "Energías renovables: las oportunidades de Argentina para generar bioenergía en origen". INTA
- Cámara Argentina de Energías Renovables (2012); "Estado de la industria argentina de biocombustibles". CADER, Buenos Aires, Argentina.
- Campi, M. and M. Dueñas (2016). "Intellectual property rights and international trade of agricultural products." *World Development* 80: 1-18.
- Carrère, O., Strauss-Kahn, V. & Cadot, C. (2007). "Export Diversification: What's behind the Hump?", CERDI, Etudes et Documents, E 2009.34
- Chidiak, Martina; Rozemberg, Ricardo; Filipello, Cecilia; Gutman, Verónica; Rozenwurcel, Guillermo y Affranchino, Marcia (2012); "Sostenibilidad de biocombustibles e indicadores GBEP: Un análisis de su relevancia y aplicabilidad en Argentina", Centro de IDEAS, UNSAM.
- Dalum, B. et al. (1998). "Structural change in OECD export specialisation patterns: de-specialisation and 'stickiness'." *International Review of Applied Economics* 12(3): 423-443.
- De Benedictis, L. and M. Tamberi (2001). "A note on the Balassa index of revealed comparative advantage." Available at SSRN 289602.
- Di Paola, M. M. (2012). "La producción de biocombustibles en Argentina." FARN, Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://www.farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/07/La-produccion-de-biocombustibles-en-Argentina-por-Mar%C3%ADa-Marta-Di-Paola.pdf>
- Diamand, M. (1972). "La estructura productiva desequilibrada argentina y el tipo de cambio." *Desarrollo Económico* 12(45): 25-47.
- Díaz, A. (2003). "Biotecnología en industrias de alimentos: Sectores lácteos, carnes, maíz y derivados, bebidas", Buenos Aires, CEPAL, Ministerio de Economía de la Nación, 2003.
- Dicken, P. (2003), "Global shift: transforming the world economy", Guilford Press, 4th Edition, New York.
- Donato, L. y Huerga, R. (2007). "Principales insumos en la Producción de Biocombustibles. Un análisis económico", INTA, Argentina.
- Donato, L., Huerga, R. y Hilbert, J. (2008). "Balance Energético de la producción de biodiesel a partir de soja en la república argentina", INTA, Argentina.
- Dos Santos, T. (1978). "Imperialismo y dependencia", Editorial Era, D.F. México.
- Dosi, G. (1982). "Technological paradigms and technological trajectories". *Research Policy*, 11, 147–162.
- Dosi, G. (1988). "Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, XXVI, 1120–1171.
- Eaton, J., Eslava, M., Kugler, M. & Tybout, J. (2008). "The margins of entry into export markets: evidence from Colombia", *The Organization of Firms in a Global Economy*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ekboir, J. (2003). Adoption of no-till by small farmers: Understanding the generation of complex technologies. *Conservation agriculture*, Springer: 501-508.
- Estefanell, G. and M. C. de Basco (1997). El sector agroalimentario argentino en los 90', IICA Biblioteca Venezuela.
- Europa Bio. (2010) "White Biotechnology: Gateway to a More Sustainable Future", The European association for bioindustries, Bruselas, Bélgica. disponible en www.cinbios.be/.../White_biotech

- FAO (1997). "El estado mundial de la agricultura y la alimentación", Roma, Italia.
- Fertő, I. and L. J. Hubbard (2003). "Revealed comparative advantage and competitiveness in Hungarian agri-food sectors." *The World Economy* 26(2): 247-259.
- Furtado, C. (1964). "Desarrollo y subdesarrollo", Eudeba, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.
- Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T., (2005). "The governance of global value chains", *Review of International Political Economy* 12:1 February 2005: 78–104
- Gereffi, G. (1996), "Global Commodity Chains: New Forms of Coordination and Control among Nations and Firms in International Industries", *Competition and Change*, Vol° 1, Issue N° 4.
- Giuliani, E., Rabelotti, R. y Pietrobelli, C. (2005). "Upgrading in Global Value Chains: Lessons from Latin American Clusters", *World Development* 33 (4): 549-573.
- Gutman, G. y Gatto, F. (1990). "Agroindustrias en la Argentina: Cambios organizativos y productivos (1970-1990)". Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1990.
- Gutman, G. y Lavarello, P. (2014). "Biotecnología industrial en Argentina: estrategias empresariales frente al nuevo paradigma", *Letra Prima*, 1ra ed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Goldstein, E. y Gutman, G. (2010). "Biocombustibles y biotecnología. Contexto internacional, situación en Argentina." CONICET, Documento de Trabajo 4: 2010, disponible en: <http://www.ceur-conicet.gov.ar/archivos/publicaciones/biocombustibles2.pdf>
- Hausmann, R; Hidalgo, C. A. (2014). "The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity", Cambridge. Estados Unidos: MIT Press
- Hausmann, Ricardo y Bailey Klinger (2006), "Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space", CID Working Paper, N° 128, Centro para el Desarrollo Internacional, Universidad de Harvard, agosto.
- Helpman, E., Melitz, M. & Rubinstein, Y. (2007). "Estimating trade flows: Trading partners and trading volumes", *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 123(2), pages 441-487, 05.
- Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabasi, A-L. & Hausmann, R. (2007). "The product space conditions the development of nations". *Science* 317, 482–487.
- Hilbert, J., Sbarra, R. y Amorós, M. (2012). "Producción de biodiesel a partir de aceite de soja. Contexto y evolución reciente", INTA, Argentina.
- Humphrey, J. y Schmitz, (2001), "Governance in Global Value Chains", *IDS Bulletin*, G. Gereffi y R. Kaplinsky (eds.), Vol. 32, N° 3.
- IICA y ARPEL (2009). "Manual de biocombustibles", San José, Costa Rica.
- Imbs, J., & Wacziarg, R. (2003). "Stages of diversification", *American Economic Review*, 63–86.
- INTA (2008); "Insumos para la producción de biocombustibles". Estudio Exploratorio N° PSA 028/07, Argentina.
- Klinger, B., & Lederman, D. (2004). "Discovery and development: an empirical exploration of new products", *World Bank Publications*, Vol. 3450.
- Kosacoff B. y López A. (2008). "América Latina y las Cadenas Globales de Valor: debilidades y potencialidades". *Revista Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, Vol. 2 (1), pp. 18-32.

- Krugman, P. R. y Obstfeld (2001). "Productividad del trabajo y ventaja comparativa: el modelo ricardiano" M. Economía internacional, Teoría y Política. 5ª ed. Madrid: Addison Wesley, 2001, Cap. 2, 3 y 6.
- Laursen, K. (2000). "Do export and technological specialisation patterns co-evolve in terms of convergence or divergence? Evidence from 19 OECD countries, 1971–1991", *Journal of Evolutionary Economics* (2000) 10: 415–436.
- León, C. (1991). "El sector agropecuario durante la década de los' 80: de la euforia productivista a la crisis improvisación." *Realidad Económica*, no. 99 (1991), p. 137-144.
- Lódola, A. (2008), "Contratistas, cambios tecnológicos y organizacionales en el agro argentino", mimeo, CEPAL, Buenos Aires.
- Lódola, A.; Brigo, R. y Morra, F. (2010). "Mapa de cadenas agroalimentarias de Argentina", en "Cambios estructurales en las actividades agropecuarias: de lo primario a las cadenas globales de valor", coord.: Anlló, G., Bisang, R. y Salvatierra, G. CEPAL, Santiago de Chile.
- Machado, C. (2010). "Situación de los Biocombustibles de 2da y 3era Generación en América Latina y Caribe". OLADE e IICA, San José, Costa Rica.
- Maure, A. y Degain, C. (2010), "Globalization and trade flows: what you see is not what you get!", Staff Working Paper ERSD-2010-12, World Trade Organization, Economic Research and Statics Division.
- Neffke, F., Henning, M., & Boschma, R. (2011). "How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions", *Economic Geography*, 87(3), 237–265.
- Nudelman, N. (2016). "Análisis tecnológicos y prospectivas sectoriales: Insumos para el Agro", Mincyt, Buenos Aires, Argentina.
- Obschatko, E. S. y Estefanell, G. (2000). "El sector agroalimentario argentino, 1997-1999", IICA, Buenos Aires, Argentina.
- Ocampo J.A. (1991), "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo", en: *Pensamiento Iberoamericano*, núm. 20, pp. 193-214.
- Peng, M., Lee, S.-H., & Wang, D. (2003). "What determines the scope of the firm over time? A focus on institutional relatedness", *Academy of Management Review*.
- Peticari A. y M. Medana (2006), "Uso de inoculantes microbianos en Argentina", INTA-IMIZA y SENASA, Buenos Aires, Argentina.
- Pinto, A. (1976): "Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América Latina. Inflación: raíces estructurales", Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Piñero, M. (2003). "Situación y perspectivas del desarrollo agropecuario en Argentina." Documento presentado en el Seminario "Situación y Perspectivas del Desarrollo Agrícola y Rural Y Seguridad Alimentaría en Argentina". Seminario Interno. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile 27.
- Pognante, J. (2011). "Siembra directa." INTA, Actualización Técnica (58).
- Prebisch, R. (1949). "El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas". UN E/CN.12/89, Rev. 1. Santiago: CEPAL.
- Prebisch, R. (1967). "Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano", Ediciones de la Banda Oriental.

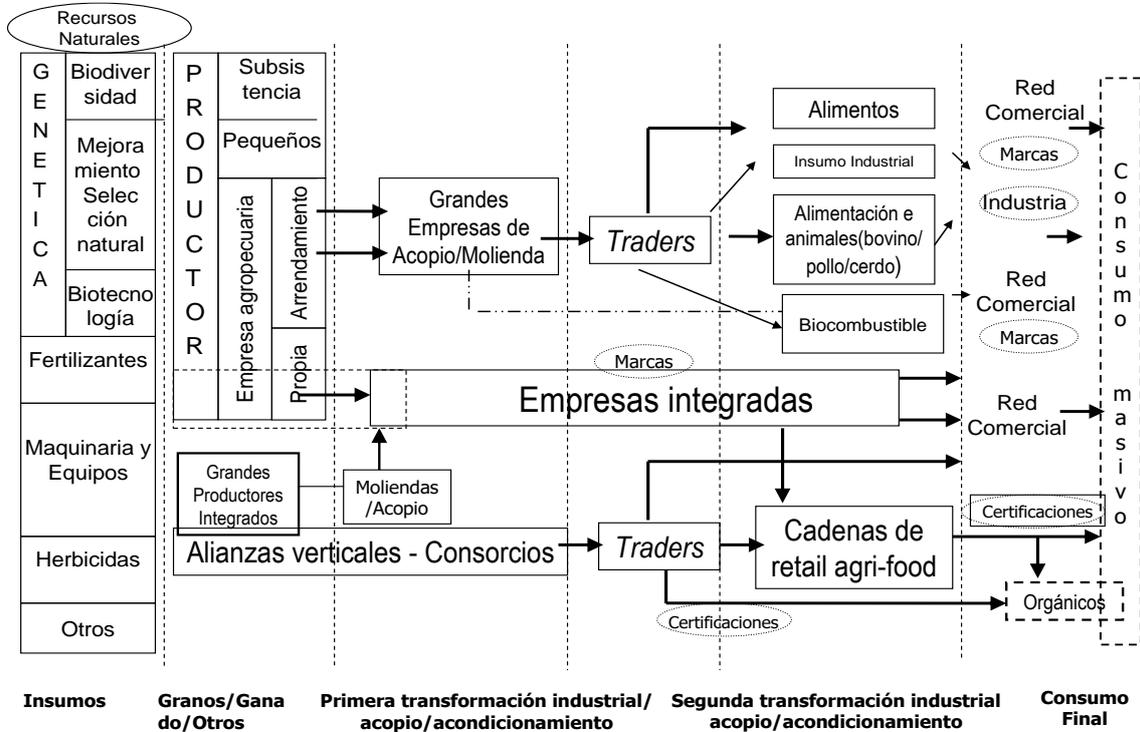
- Rebizo, M. M. y A. Tejada Rodríguez (2011). "Balance de inserción internacional de las cadenas agroindustriales argentinas", CEPAL, Documentos de Proyectos 390(243), Santiago de Chile.
- Reca, L. G. (1982). "El sector agropecuario pampeano: situación actual y posibilidades de crecimiento", Fundación de Estudios Contemporáneos, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.
- Reca, L. G., Lema, D. y Flood, C. (2010). "El crecimiento de la agricultura argentina. Medio siglo de logros y desafíos" Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Rozemberg, R., Saslavsky, D. y Svarzman, G. (2008); "La industria de biocombustibles en Argentina". En La Industria de biocombustibles en el MERCOSUR. Red MERCOSUR. Disponible en: www.redmercosur.net
- Silva Failde, D. (2013). "Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial: Agroquímicos". Mincyt, Buenos Aires, Argentina.
- Sonnet, F. H. (1997). "The Structural Changes in the Argentinian and Brazilian Agricultural Sector." *Anales: Asociación Argentina de Economía y Política* (4): 387-410.
- Sunkel O., (1970). "Desarrollo, subdesarrollo, dependencia, marginación y desigualdades espaciales; hacia un enfoque totalizante". *EURE [en línea]*. Vol. 1, no. 1
- Sunkel, O. (1991). "El desarrollo desde dentro: un enfoque neoestructuralista para la América Latina", Fondo de Cultura Económica, D.F., México.
- Timmer, M., A. Erumban, B. Los, R. Stehrer y G. de Vries (2014), "Slicing Up Global Value Chains", *The Journal of Economic Perspectives*, 28 (2): 99-118.
- Todaro, M. P. (1988). "El desarrollo económico del Tercer Mundo", Alianza Editorial, Madrid, España.
- Trigo, E. (2011). "Quince años de cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina." *ARGENBIO*, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.
- USDA (2011). "Research investment and market structure in the food processing, agricultural input and biofuel industries worldwide", *Economic information bulletin* N° 90, December 2011.
- US Bureau of Labor Statistics: <http://www.bls.gov/web/>
- Yoguel, G, Novick, M. y Marin, A. (2000) "Production networks: Linkages, innovation processes and social management technologies: A methodological approach applied to Volkswagen case in Argentina", *Electronic paper, DRUID*, Denmark, 11/2000.

Anexo 1. Códigos para complejo agropecuario y agroindustrial según OMC

Clasificación HS	Número	Producto
Capítulos		1-24 (excepto 3 y 16)
Sección 6		
	Código 2905.43	Manitol
	Código 2905.44	Sorbitol
	Título 33.01	Aceites esenciales
	Título 35.01 - 35.05	Sustancias albuminoideas, almidones modificados, colas
	Código 3809.1	Agentes de acabado
	Código 3823.6	N.e.p. sorbitol
Sección 8		
	Título 41.01 - 41.03	Cueros y pieles
	Título 43.01	Peletería en bruto
Sección 11		
	Título 50.01 - 50.03	Seda cruda y desperdicios de seda
	Título 51.01 - 51.03	Pelo de lana y animal
	Título 52.01 - 51.03	Residuos y algodón cardado o peinado
	Título 53.01	Lino en bruto
	Título 53.02	Cáñamo en bruto

Fuente: OMC

Anexo 2. Estructura genérica de la cadena de valor de la agricultura y agroindustria



Fuente: Bisang y Campi (2009).

Anexo 3. Códigos utilizados para los complejos de agroquímicos y maquinaria agrícola

Agroquímicos			
Actividad	Código	Producto	
Productos bioquímicos de uso agropecuario y agroindustrial	3002.30	-Vacunas para la medicina veterinaria	
	3002.30.10	Contra la rabia	
	3002.30.20	Contra la coccidiosis	
	3002.30.30	Contra la queratoconjuntivitis	
	3002.30.40	Contra el distemper	
	3002.30.50	Contra la leptospirosis	
	3002.30.60	Vacunas contra la fiebre aftosa	
	3002.30.90	Las demás	
	3002.90	-Los demás	
	3002.90.10	Reactivos de origen microbiano para diagnóstico	
	3002.90.20	Antitoxinas de origen microbiano	
	3002.90.30	Tuberculinas	
	3002.90.9	Los demás	
	3002.90.91	Para sanidad animal	
	3002.90.92	Para sanidad humana	
	3002.90.93	Saxitoxina	
	3002.90.94	Ricina	
	3002.90.99	Los demás	
	3002.90.99.120J	Inoculantes	
	35.07	ENZIMAS; PREPARACIONES ENZIMATICAS NO EXPRESADAS NI COMPRENDIDAS EN OTRA PARTE.	
	3507.10.00	-Cuajo y sus concentrados	
	3507.90	-Las demás	
	3507.90.1	Amilasas y sus concentrados	
	3507.90.11	Alfa amilasa (<i>Aspergillus Oryzae</i>)	
	3507.90.19	Los demás	
	3507.90.2	Proteasas y sus concentrados	
	3507.90.21	Fibrinucleasas	
	3507.90.22	Bromelina	
	3507.90.23	Estreptoquinasa	
	3507.90.24	Estreptodornasa	
	3507.90.25	Mezcla de Estreptoquinasa y Estreptodornasa	
	3507.90.26	Papaína	
	3507.90.29	Las demás	
	3507.90.3	Las demás enzimas y sus concentrados	
	3507.90.31	Lisozima y su clorhidrato	
	3507.90.39	Los demás	
	3507.90.4	Preparaciones enzimáticas	
	3507.90.41	A base de celulasas	
	3507.90.49	Las demás	
	Abonos y fertilizantes	3101.00.00	ABONOS DE ORIGEN ANIMAL O VEGETAL, INCLUSO MEZCLADOS ENTRE SI O TRATADOS QUIMICAMENTE; ABONOS PROCEDENTES DE LA MEZCLA O DEL TRATAMIENTO QUIMICO DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL O VEGETAL.
		31.02	ABONOS MINERALES O QUIMICOS NITROGENADOS.
		3102.10	-Urea, incluso en disolución acuosa
3102.10.10		Con un contenido de nitrógeno superior al 45%, en peso	
3102.10.90		Las demás	

3102.2	-Sulfato de amonio; sales dobles y mezclas entre si de sulfato de amonio y de nitrato de amonio:
3102.21.00	--Sulfato de amonio
3102.29	--Las demás
3102.29.10	Sulfonitrato de amonio
3102.29.90	Las demás
3102.30.00	-Nitrato de amonio, incluso en disolución acuosa
3102.40.00	-Mezclas de nitrato de amonio con carbonato de calcio o con otras materias inorgánicas sin poder fertilizante
3102.50	-Nitrato de sodio
3102.50.1	Natural
3102.50.11	Con un contenido de nitrógeno inferior o igual al 16,3%, en peso
3102.50.19	Los demás
3102.50.90	Los demás
3102.60.00	-Sales dobles y mezclas entre sí, de nitrato de calcio y de nitrato de amonio
3102.70.00	-Cianamida cálcica
3102.80.00	-Mezclas de urea con nitrato de amonio en disolución acuosa o amoniacal
3102.90.00	-Los demás, incluidas las mezclas no comprendidas en las subpartidas precedentes
31.03	ABONOS MINERALES O QUIMICOS FOSFATADOS.
3103.10	-Superfosfatos
3103.10.10	Con un contenido de pentóxido de fósforo (P2O5) inferior o igual al 22%, en peso
3103.10.20	Con un contenido de pentóxido de fósforo (P2O5) superior al 22% pero inferior o igual al 45%, en peso
3103.10.30	Con un contenido de pentóxido de fósforo (P2O5) superior al 45%, en peso
3103.20.00	-Escorias de desfosforación
3103.90	-Los demás
3103.90.1	Hidrogenoortofosfato de calcio
3103.90.11	Con un contenido de pentóxido de fósforo (P2O5) inferior o igual al 46%, en peso
3103.90.19	Los demás
3103.90.90	Los demás
31.04	ABONOS MINERALES O QUIMICOS POTASICOS.
3104.10.00	-Carnalita, silvinita y demás sales de potasio naturales, en bruto
3104.20	-Cloruro de potasio
3104.20.10	Con un contenido de óxido de potasio (K2O) inferior o igual al 60%, en peso
3104.20.90	Los demás
3104.30	-Sulfato de potasio
3104.30.10	Con un contenido de óxido de potasio (K2O) inferior o igual al 52%, en peso
3104.30.90	Los demás
3104.90	-Los demás
3104.90.10	Sulfato doble de potasio y de magnesio, con un contenido de óxido de potasio (K2O) superior al 30%, en peso
3104.90.90	Los demás
31.05	ABONOS MINERALES O QUIMICOS, CON DOS O TRES DE LOS ELEMENTOS FERTILIZANTES: NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO, LOS DEMAS ABONOS; PRODUCTOS DE ESTE CAPITULO EN TABLETAS O FORMAS SIMILARES O EN ENVASES DE UN PESO BRUTO INFERIOR O IGUAL A 10 Kg.
3105.10.00	-Productos de este Capítulo en tabletas o formas similares o en envases de un peso bruto inferior o igual a 10 Kg
3105.20.00	-Abonos minerales o químicos con los tres elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio
3105.30	-Hidrogenoortofosfato de diamonio (fosfato diamónico)
3105.30.10	Con un contenido de arsénico (As) superior o igual a 6 mg/Kg

	3105.30.90	Los demás
	3105.40.00	-Dihidrógenoortofosfato de amonio (fosfato monoamónico), incluso mezclado con el hidrógenoortofosfato de diamonio (fosfato diamónico)
	3105.5	-Los demás abonos minerales o químicos con los dos elementos fertilizantes: nitrógeno y fósforo:
	3105.51.00	--Que contengan nitratos y fosfatos
	3105.59.00	--Los demás
	3105.60.00	-Abonos minerales o químicos con los dos elementos fertilizantes: fósforo y potasio
	3105.90	-Los demás
	3105.90.1	Nitrato de sodio potásico
	3105.90.11	Con un contenido de nitrógeno inferior o igual al 15%, en peso, y de óxido de potasio (K ₂ O) inferior o igual al 15%, en peso
	3105.90.19	Los demás
	3105.90.90	Los demás
INSECTICIDAS, RATICIDAS, FUNGICIDAS, HERBICIDAS, INHIBIDORES DE GERMINACION Y REGULADORES DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS, DESINFECTANTES Y PRODUCTOS	38.08	INSECTICIDAS, RATICIDAS, FUNGICIDAS, HERBICIDAS, INHIBIDORES DE GERMINACION Y REGULADORES DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS, DESINFECTANTES Y PRODUCTOS SIMILARES, PRESENTADOS EN FORMAS O EN ENVASES PARA LA VENTA AL POR MENOR, O COMO PREPARACIONES O ARTICULOS TALES COMO CINTAS, MECHAS Y VELAS, AZUFRADAS Y PAPELES MATAMOSCAS.
	3808.10	-Insecticidas
	3808.10.10	Presentados en formas o en envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domésticas
	3808.10.2	Presentados de otro modo
	3808.10.21	A base de Acefato o de "Bacillusthuringiensis"
	3808.10.22	A base de Cipermetrinas o de Permetrinas
	3808.10.23	A base de Monocrotofós o de Dicrotofós
	3808.10.24	A base de Disulfotón o de Endosulfán
	3808.10.25	A base de fosfuro de aluminio
	3808.10.26	A base de Triclorfón o de Diclorvós
	3808.10.27	A base de aceite mineral
	3808.10.29	Los demás
	3808.20	-Fungicidas
	3808.20.10	Presentados en formas o en envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domésticas
	3808.20.2	Presentados de otro modo
	3808.20.21	A base de hidróxido de cobre, de oxiclورو de cobre o de óxido cuproso
	3808.20.22	A base de Ziram o de azufre
	3808.20.23	A base de Mancozeb o de Maneb
	3808.20.24	A base de Sulfiram
	3808.20.25	A base de compuestos de cromo, de cobre y de arsénico
	3808.20.29	Los demás
	3808.30	-Herbicidas, inhibidores de germinación y reguladores del crecimiento de las plantas
	3808.30.10	Herbicidas presentados en formas o en envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domésticas
	3808.30.2	Herbicidas presentados de otro modo
	3808.30.21	A base de 2,4-D, de 2,4-DB, de derivados de estos productos o de MCPA
	3808.30.22	A base de Atrazina, de Alaclor, de Diurón o de Ametrina
	3808.30.23	A base de Glifosato o de su sal de monoisopropilamina, de Imazaquín o de Lactofen
	3808.30.24	A base de dicloruro de Paraquat, de Propanil o de Simazina
	3808.30.25	A base de pentaclorofenol o de sus sales, de Tebutiurón o de Trifluralina
	3808.30.29	Los demás
	3808.30.3	Inhibidores de germinación

	3808.30.31	Presentados en formas o en envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domésticas
	3808.30.32	Presentados de otro modo
	3808.30.40	Reguladores del crecimiento de las plantas presentados en formas o en envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domésticas
	3808.30.5	Reguladores del crecimiento de las plantas presentados de otro modo
	3808.30.51	A base de hidrazidamaleica
	3808.30.59	Los demás
	3808.40	-Desinfectantes
	3808.40.10	Presentados en formas o en envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domésticas
	3808.40.2	Presentados de otro modo
	3808.40.21	A base de Thiram
	3808.40.22	A base de 2-(tiocianometilitio) benzotiazol
	3808.40.29	Los demás
	3808.90	-Los demás
	3808.90.10	Presentados en formas o en envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domésticas
	3808.90.2	Presentados de otro modo
	3808.90.21	Acaricidas a base de Amitraz, de Clorfenvinfós, de Metamidofós o de Propargite
	3808.90.22	Acaricidas a base de Cihexatín, de óxido de Fembutatín (óxido de "Fenbutatin") o de Tiometón
	3808.90.23	Otros acaricidas
	3808.90.24	Nematicidas a base de Metan Sodio
	3808.90.25	Otros nematicidas
3808.90.26	Raticidas	
3808.90.29	Los demás	
Maquinaria agrícola e implementos		
Actividad	Código	Producto
Tracción de maquinaria	8701.10	Tractores motocultores
	8701.90	Tractores excluidos los motocultores, de carretera p/semirremolques y de oruga
Cosecha de granos	8433.51.00	Cosechadoras autopropulsadas de granos
	8433.52	Máquinas y aparatos p/trillar, ncop.
	8433.53	Máquinas p/la recolección de raíces o tubérculos (cosechadoras de algodón, papa y otros)
	8433.59	Máquinas y aparatos p/cosechar ncop.
	8433.90	Partes de máquinas p/cosechar, trillar, cortadoras de césped y similares, limpieza y clasificación agrícola.
Siembra y labranza del suelo	8432.10	Arados
	8432.21	Gradas de discos agrícolas, hortícolas o silvícolas
	8432.29	Gradas,escarificadores,cultivadores,estirpadores,azadasrotativas,escardadores,rastras de dientes y binadoras excluidas gradas de disco
	8432.30	Sembradoras abonadoras
	8432.40	Esparcidores de estiércol y distribuidores de abonos
	8432.80	Máquinas, aparatos y artefactos agrícolas, hortícolas o silvícolas, ncop.
	8432.90	Partes de máquinas, aparatos y artefactos agrícolas, hortícolas o silvícolas
	8433.11	Cortadoras de césped, c/motor y dispositivo de corte que gire en un plano horizontal
	8433.19	Cortadoras de césped, ncop.
	8433.20	Guadañadoras incluidas las barras de corte p/montar sobre un tractor
	8201.90	Otras herramientas de mano, agrícolas, hortícolas o forestales, de metal común, ncop.
	8201.20	Horcas de labranza, de metal común

	8201.30	Azadas, picos, binaderas, rastrillos y raederas, de metal común
	8208.40	Cuchillas y hojas cortantes, de metal común, p/máquinas agrícolas, hortícolas o forestales
Pulverización y riego	8424.81.11	Aparatos manuales y fuelles, p/proyectar, dispersar o pulverizar, utilizados en agricultura u horticultura
	8424.81.19	Pulverizadores autopropulsados
	8424.81.2	Equipos y accesorios de riego
	8424.81.90	Otros y partes
	8412.80	Molinos de viento
Forrajería	8433.30	Máquinas y aparatos p/henificar, ncop.
	8433.40	Prensas p/paja o forrajes, incluidas prensas recogedoras
Almacenamiento y transporte de materia prima	8716.20	Remolques y semirremolques, autocargadores o autodescargadores p/uso agrícola
	8479.89.40	Silos metálicos para cereales, fijos (no transportables), incluidas las baterías, con equipos elevadores o extractores incorporados
	8428.20.10	Elevadores o transportadores neumáticos, trasvasadores móviles p/cereales c/motor de potencia > a 120 HP.
	3923.21	Silo-bolsa
	8422.30.21	Embolsadoras de granos y forrajes
	8436.80	Máquinas y aparatos p/agricultura, horticultura, silvicultura, avicultura o apicultura, ncop.
	8436.99	Partes p/máquinas de agricultura, horticultura, silvicultura y apicultura
Procesamiento de granos y semillas	8419.31	Secadores p/productos agrícolas
	8437.10	Máquinas p/limpieza, clasificación o cribado de semillas, granos u hortalizas de vainas secas
	8437.80	Máquinas p/trituración o moliendas de granos
	8437.90	Partes de máquinas p/limpiar, clasificar, cribar, moler y tratar cereales y legumbres secas
Equipamiento para lechería	8434.10	Máquinas ordeñadoras
	8434.20	Máquinas p/el tratamiento de la leche
	8434.90	Partes p/máquinas ordeñadoras o de la industria lechera
	8418.69.20	Enfriadores de leche
Ganadería bovina, porcina y avícola	8436.10	Máquinas y aparatos p/preparar alimentos p/animales. Mezcladoras (mixers).
	8436.21	Incubadoras y criadoras p/avicultura
	8436.29	Máquinas y aparatos p/avicultura excluidas incubadoras y criadoras
	8436.91	Partes de máquinas o aparatos p/la avicultura
AGROPARTES	4011.99	Neumáticos de caucho nuevos p/tractores, maquinarias agrícolas,medidas:4,00-15 a 7,50-20
	3917.10	Tripas artificiales de proteínas endurecidas
	3917.32	Tubos de copolímeros de etileno, ncop.,s/accesorios
	3925.10	Depósitos, cisternas, cubas y similares, capacidad>300 ls.,de plástico
	3926.90	Arandelas de plástico
	4010.12	Correas transportadoras de caucho vulcanizado, reforzadas c/materia textil
	4010.21	Correas de transmisión s/fin, de caucho vulcanizado, circunferencia> a 60cm.y <= a 180cm.,sección trapezoidal
	4010.29	Correas de transmisión de caucho vulcanizado, ncop.
	4011.99.10	Para tractores o implementos agrícolas, de las siguientes medidas: 4,00-18; 4,00-15;5,00-15; 5,00-16; 5,50-16; 6,00-16; 6,50-16; 7,50-16; 7,50-18; 4,00-19; 6,00-19; 6,00/6,50-20; 7,50-20.
	4016.10.10	Partes de vehículos automóviles o tractores y de máquinas o aparatos, no domésticos, de los Capítulos 84, 85 o 90
	4016.99.90	Pezoneras para máquinas ordeñadoras
	7304.29.31	TUBOS Y PERFILES HUECOS, SIN SOLDADURA (SIN COSTURA)
	7304.90.90	TUBOS Y PERFILES HUECOS, SIN SOLDADURA (SIN COSTURA)
	7309.00.30	Cisternas más de 300 ltrs.(tanques)
	7309.00.90	Las demás

7315.11	Cadenas a rodillos
7315.19.00	Partes de cadenas y eslabones articulados
7321.81.00	Estufas, calderas, termotanques
7323.91.00	Ollas / biferas
7325.10.00	Columnas de alumbrados, patas de banco, otras
7325.99	Partes y piezas de fundición
8208.40	Discos y cuchillas de cortes
8402.90.00	Partes de calderas de vapor y de agua sobrecalentada
8404.10	Aparatos auxiliares p/calderas de vapor o agua sobrecalentada
8412.21.10	Cilindros hidráulicos
8412.90.90	Válvulas y cueros para uso hidráulico
8413.19.00	Bombas de aguas
8413.30.30	Bombas y tapas de aceite
8419.31.00	Calentadores de Aire a Vapor
8419.50.21	Intercambiadores de Calor
8419.31	Secadores para productos agrícolas
8424.81	Partes de pulverizadoras
8428.20.90	Aspirador - Extractor de Granos (Cereales)
8428.20.90	Sin fines
8430.69.90	Palitas (tierras)
8431.41.	Cangilones
8432.90.00	Partes de máquinas agrícolas (placas, cajas, rotulas)
8433.90.	partes de cosechadoras
8481.90.90	Partes de válvulas
8483.60.	Transmisiones cardánicas
8523.40.29.429R	KIT DE MAPEO PARA PULVERIZACION VISUAL (*)
8544.42.00.100V	NODO TERRA CAN 24 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	HORQUILLA TERRA 5000 2X12 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	HORQUILLA TERRA 5000 2X14 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	HORQUILLA TERRA 5000 2X16 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ALARGUE ARNES CAN 5 MTS. (*)
8544.42.00.100V	ALARGUE NODO CAN 5 MTS. (*)
8544.42.00.100V	ALARGUE NODO CAN 10 MTS. (*)
8544.42.00.100V	ALARGUE NODO CAN 1,5 MTS. (*)
8544.42.00.100V	ALARGUE ADAPTADOR NODO CAN 0.3 MTS. (*)
8544.42.00.100V	ARNES CAN - GRUESA 8 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES CAN - GRUESA 12 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES TERRA 5000 8 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES TERRA 5000 10 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES TERRA 5000 12 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES TERRA 5000 14 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES TERRA 5000 16 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES TERRA 5000 22 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES CAN - AIR DRILL 8 SURCOS (*)
8544.42.00.100V	ARNES CAN - AIR DRILL 12 SURCOS (*)
8708.91.00	Radiadores para todo tipo de Vehículos
8708.99.90	Repuestos para la industria automotriz
8716.90.10	Repuestos (chasis)
8716.90.90	Demás partes para acoplados
9031.80.99.900C	CONSOLA DE SIEMBRA TERRA 5000 CAN
9031.80.99.900C	CONSOLA DE SIEMBRA D&E TERRA 5000
9031.80.99.900C	CONSOLA DE SIEMBRA TERRA 5100
9031.80.99.900C	CONSOLA DE SIEMBRA TERRA 5200
9031.90.90.900Y	ADAPTADOR SENSOR 18MM
9031.90.90.900Y	SENSOR TERRA 18MM

	9031.90.90.900Y	SENSOR TERRA 21MM
	9031.90.90.900Y	SENSOR TERRA 24MM
	9031.90.90.900Y	SENSOR TERRA FINA - FERTILIZANTE

Anexo 4. Índices de precios por complejo productivo

	Complejo agropecuario y agroindustrial	Complejo agroquímico	Complejo de maquinaria agrícola e implementos
1996	135,97	102,74	103,15
1997	121,13	102,86	102,71
1998	108,65	97,18	101,26
1999	101,58	96,12	100,61
2000	100,00	100,00	100,00
2001	101,73	95,34	99,42
2002	104,62	95,88	98,76
2003	113,33	103,11	98,73
2004	125,78	114,34	99,52
2005	121,98	127,63	101,41
2006	127,58	132,53	103,77
2007	154,92	142,57	106,75
2008	191,13	160,44	110,28
2009	165,92	146,05	112,78
2010	173,78	158,13	114,37
2011	208,69	173,98	115,08
2012	220,27	174,38	116,31
2013	223,62	174,63	117,33
2014	218,08	174,54	118,08
2015	187,28	164,58	118,59

Fuente: US Bureau of Labor Statistics: <http://www.bls.gov/web/>

Nota: Año base: 2000

Anexo 5. Evolución del comercio exterior sectorial: período 1996-2015

Tabla 4. Comercio exterior del complejo agropecuario y agroindustrial

	Datos en millones																			
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Exportaciones																				
Agropecuario y agroindustria	8.688	10.017	11.646	10.684	10.749	10.778	10.624	12.238	12.524	14.713	15.422	17.609	18.704	16.109	18.896	20.301	18.543	18.032	16.552	17.680
Agroquímicos	68	97	116	134	118	180	193	257	335	298	286	294	419	356	323	306	350	386	358	387
Maquinaria agrícola	35	59	65	46	53	44	46	49	76	91	154	217	364	268	306	333	399	333	277	176
Importaciones																				
Fitosanitarios	659	551	551	496	428	374	264	382	581	523	586	1.038	1.212	446	943	1.223	960	940	906	740
Maquinaria agrícola	559	681	630	366	311	287	115	424	656	603	621	853	1.035	492	869	1.008	892	980	702	651
Totales																				
Exportaciones	8.791	10.174	11.827	10.864	10.920	11.002	10.863	12.544	12.935	15.101	15.861	18.120	19.487	16.733	19.524	20.940	19.292	18.752	17.188	18.242
Importaciones	1.218	1.232	1.182	862	739	661	379	807	1.237	1.126	1.206	1.891	2.247	939	1.813	2.231	1.852	1.919	1.608	1.392
Saldo comercial	7.573	8.942	10.646	10.002	10.181	10.341	10.484	11.737	11.698	13.975	14.655	16.229	17.240	15.794	17.712	18.709	17.440	16.833	15.580	16.851

Nota: elaboración propia a partir de datos de comercio exterior a 6 dígitos extraídos de comtrade

Tabla 5. Exportaciones por cadenas productivas agropecuarias y agroindustriales

Cadenas	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ajo	0,59%	0,65%	0,92%	0,81%	0,58%	0,58%	0,41%	0,41%	0,42%	0,47%	0,48%	0,46%	0,31%	0,42%	0,59%	0,49%	0,31%	0,34%	0,30%	0,25%
Algodón	4,52%	2,98%	2,00%	1,77%	0,59%	0,76%	0,13%	0,03%	0,08%	0,16%	0,02%	0,04%	0,01%	0,07%	0,28%	0,61%	0,32%	0,14%	0,36%	0,23%
Arroz	1,18%	1,69%	1,87%	1,60%	0,96%	0,70%	0,43%	0,41%	0,47%	0,50%	0,69%	0,54%	0,66%	1,02%	0,71%	0,85%	0,74%	0,72%	0,76%	0,47%
Azúcar	1,44%	1,26%	1,21%	1,06%	1,34%	1,13%	1,43%	0,91%	0,88%	1,24%	1,80%	0,89%	0,76%	1,65%	0,85%	0,50%	0,63%	0,54%	0,33%	0,42%
Berries	0,08%	0,05%	0,09%	0,10%	0,08%	0,12%	0,18%	0,20%	0,25%	0,27%	0,36%	0,35%	0,30%	0,39%	0,40%	0,34%	0,34%	0,28%	0,38%	0,39%
Came bovina	5,99%	5,60%	4,06%	5,29%	5,11%	1,20%	3,27%	3,55%	5,57%	6,86%	6,14%	4,85%	4,25%	6,39%	3,62%	3,16%	2,88%	2,91%	3,36%	3,01%
Came caprina	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Came de pollo y huevos	0,07%	0,13%	0,11%	0,08%	0,08%	0,11%	0,17%	0,25%	0,41%	0,67%	0,62%	0,74%	0,84%	1,02%	1,20%	1,07%	1,35%	1,65%	1,57%	1,00%
Came ovina	0,04%	0,04%	0,03%	0,02%	0,04%	0,03%	0,04%	0,08%	0,12%	0,16%	0,13%	0,07%	0,07%	0,11%	0,10%	0,08%	0,04%	0,02%	0,04%	0,02%
Came porcina	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
Cebada	0,50%	0,73%	0,65%	0,65%	0,80%	0,87%	0,79%	0,57%	0,67%	0,69%	0,75%	0,93%	1,36%	1,50%	1,12%	1,93%	2,90%	3,08%	2,73%	2,11%
Cítricos	0,69%	0,66%	0,64%	0,59%	0,39%	0,71%	0,44%	0,40%	0,58%	0,60%	0,65%	0,63%	0,51%	0,62%	0,54%	0,42%	0,32%	0,28%	0,31%	0,23%
Colza	0,02%	0,00%	0,01%	0,00%	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%	0,03%	0,03%	0,01%	0,01%	0,04%	0,09%	0,06%	0,09%	0,13%	0,21%	0,14%	0,07%
Flores	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Girasol	10,42%	10,39%	10,83%	11,34%	7,17%	5,04%	6,57%	5,17%	4,26%	4,76%	4,14%	2,83%	4,89%	3,55%	2,22%	3,30%	2,87%	1,91%	1,56%	1,75%
Leche	2,42%	2,46%	2,54%	3,52%	3,04%	2,66%	2,79%	2,05%	3,40%	3,44%	4,11%	2,74%	3,01%	2,79%	3,10%	3,95%	3,69%	4,15%	4,33%	3,21%
Limones	0,28%	0,34%	0,25%	0,40%	0,46%	0,51%	0,58%	0,33%	0,33%	0,52%	0,50%	0,42%	0,28%	0,50%	0,37%	0,40%	0,39%	0,43%	0,31%	0,66%
Maíz	10,62%	11,33%	10,79%	7,77%	9,72%	9,40%	8,74%	9,41%	8,10%	8,16%	6,84%	8,65%	10,28%	6,75%	10,52%	11,30%	13,20%	15,97%	10,86%	10,92%
Maní	2,33%	2,00%	2,59%	2,23%	2,15%	1,82%	1,51%	1,36%	1,18%	1,33%	1,80%	1,69%	1,66%	1,87%	1,77%	2,01%	2,53%	1,83%	1,84%	2,46%
Miel	0,77%	0,89%	0,71%	0,88%	0,81%	0,65%	1,03%	1,15%	0,77%	0,72%	0,78%	0,49%	0,51%	0,60%	0,53%	0,53%	0,53%	0,53%	0,57%	0,49%
Oliva	0,80%	0,76%	0,75%	0,74%	0,69%	0,46%	0,44%	0,38%	0,49%	0,73%	0,77%	0,68%	0,54%	0,66%	0,53%	0,46%	0,37%	0,48%	0,34%	0,54%
Papa	0,23%	0,29%	0,45%	0,50%	0,55%	0,50%	0,44%	0,30%	0,38%	0,36%	0,45%	0,37%	0,34%	0,44%	0,47%	0,45%	0,41%	0,59%	0,54%	0,53%
Peras y manzanas	2,48%	2,63%	2,39%	2,55%	2,17%	2,45%	1,82%	1,71%	1,59%	1,90%	1,71%	1,62%	1,48%	1,86%	1,50%	1,46%	1,23%	1,48%	1,47%	1,18%
Soja	29,40%	26,64%	30,58%	32,85%	36,19%	42,88%	45,22%	51,79%	48,71%	46,48%	45,40%	49,86%	46,46%	48,60%	52,74%	46,82%	42,51%	46,73%	52,90%	53,67%
Sorgo	0,84%	0,54%	0,90%	0,43%	0,55%	0,30%	0,29%	0,44%	0,12%	0,14%	0,12%	0,52%	0,53%	0,49%	0,69%	0,98%	1,39%	1,25%	0,54%	0,49%
Tabaco	1,38%	1,73%	1,21%	1,82%	1,37%	1,55%	1,41%	1,17%	1,21%	1,23%	1,29%	1,01%	0,99%	1,42%	0,94%	0,94%	0,98%	0,87%	0,81%	0,68%
Tè	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%
Tomate	0,08%	0,07%	0,06%	0,06%	0,06%	0,05%	0,05%	0,13%	0,11%	0,07%	0,06%	0,05%	0,05%	0,08%	0,06%	0,04%	0,03%	0,03%	0,03%	0,04%
Trigo	10,43%	12,75%	11,51%	10,28%	12,44%	12,87%	10,78%	7,81%	9,62%	8,07%	8,80%	8,85%	8,89%	5,39%	4,21%	7,30%	8,65%	2,66%	2,80%	3,96%
Uva de mesa y vinificación	0,97%	1,36%	1,61%	1,76%	1,97%	1,83%	1,62%	1,58%	1,84%	2,14%	2,47%	2,20%	2,18%	2,74%	2,66%	2,37%	2,63%	2,48%	2,53%	2,68%
Yerba mate	0,27%	0,27%	0,21%	0,22%	0,24%	0,21%	0,17%	0,13%	0,12%	0,11%	0,13%	0,11%	0,10%	0,14%	0,13%	0,12%	0,17%	0,21%	0,27%	0,33%
Otros	11,19%	11,74%	11,02%	10,69%	10,44%	10,56%	9,24%	8,25%	8,26%	8,16%	8,96%	8,39%	8,67%	8,82%	8,06%	8,02%	8,44%	8,19%	7,96%	8,16%
Total general	100,00%																			

Nota: elaboración propia a partir de datos de comercio exterior a 6 dígitos extraídos de comtrade

Tabla 6. Evolución de la participación de los principales socios de comercio exterior

Exportaciones																				
Agropecuario y agroindustria																				
Países	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1 China	4,0%	4,7%	3,5%	3,2%	5,8%	7,8%	6,8%	15,1%	13,1%	14,0%	10,9%	15,9%	14,6%	11,3%	14,4%	12,2%	9,9%	10,7%	10,7%	13,5%
2 Brazil	18,5%	19,1%	20,4%	17,6%	17,6%	14,1%	12,1%	10,3%	8,6%	7,8%	9,4%	8,9%	8,2%	8,1%	8,4%	9,0%	8,8%	7,0%	7,0%	7,5%
3 Netherlands	8,5%	5,5%	7,2%	7,9%	5,3%	5,6%	7,9%	6,6%	6,3%	6,2%	6,2%	5,4%	6,9%	6,4%	5,4%	5,0%	3,9%	4,0%	3,8%	3,4%
4 Chile	3,6%	4,4%	4,1%	4,2%	4,6%	3,9%	4,0%	3,8%	3,7%	4,6%	4,9%	4,8%	4,6%	4,4%	3,8%	3,9%	4,9%	3,7%	3,6%	3,7%
5 USA	5,0%	4,9%	4,2%	5,3%	5,4%	4,3%	4,1%	3,3%	3,4%	3,9%	4,3%	3,5%	3,2%	3,7%	3,2%	3,6%	3,8%	4,2%	3,8%	4,2%
6 Spain	3,3%	2,6%	3,5%	5,1%	4,6%	4,5%	5,8%	5,1%	4,8%	5,2%	4,6%	4,8%	5,2%	3,7%	2,6%	2,3%	2,0%	1,6%	1,7%	2,4%
7 Italy	3,6%	3,7%	3,3%	3,5%	4,2%	4,7%	4,9%	4,0%	3,5%	3,2%	3,2%	4,0%	3,1%	2,7%	2,3%	2,0%	1,6%	1,9%	2,1%	2,3%
8 India	1,2%	1,4%	2,4%	3,7%	3,7%	3,6%	3,6%	3,6%	3,1%	3,5%	3,7%	2,7%	2,0%	2,1%	3,7%	2,1%	2,7%	2,4%	3,9%	5,6%
9 Egypt	2,5%	3,5%	3,1%	3,4%	3,1%	3,0%	3,5%	3,1%	3,5%	2,9%	1,3%	1,8%	2,8%	2,0%	2,8%	3,9%	2,4%	3,0%	2,8%	3,2%
10 Algeria	0,6%	0,3%	0,5%	0,9%	0,6%	1,3%	1,0%	1,3%	2,7%	2,3%	2,4%	2,4%	2,3%	2,4%	2,9%	3,8%	3,5%	3,9%	4,4%	3,4%
Resto de países	49,2%	50,0%	47,8%	45,1%	45,1%	47,1%	46,3%	43,9%	46,9%	46,4%	48,7%	46,5%	47,0%	51,8%	49,7%	51,5%	56,4%	57,6%	56,1%	50,7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agroquímicos																				
1 Brazil	23,5%	26,0%	28,0%	31,5%	26,4%	27,0%	33,8%	50,5%	57,0%	50,5%	48,7%	51,5%	51,4%	48,6%	44,8%	35,2%	37,0%	41,2%	43,0%	51,4%
2 Uruguay	16,5%	17,5%	15,9%	12,5%	13,1%	11,7%	8,8%	9,8%	9,4%	10,2%	13,2%	13,0%	12,9%	13,7%	15,6%	19,5%	20,3%	15,7%	13,7%	8,5%
3 Paraguay	20,3%	19,8%	17,9%	16,8%	19,2%	17,0%	10,8%	9,5%	6,9%	6,7%	8,8%	11,2%	13,4%	7,0%	12,6%	15,7%	12,5%	13,9%	16,4%	14,6%
4 Chile	16,4%	11,6%	12,5%	13,7%	15,7%	13,6%	22,8%	16,9%	11,2%	14,5%	12,7%	10,0%	8,8%	11,1%	9,5%	8,1%	10,9%	10,8%	8,3%	7,6%
5 Bolivia	12,9%	14,1%	14,5%	11,2%	12,7%	10,0%	7,3%	6,0%	6,5%	5,4%	5,7%	5,9%	6,2%	8,2%	7,4%	8,6%	8,6%	10,3%	9,2%	9,2%
6 USA	0,1%	0,1%	1,2%	5,7%	5,3%	9,8%	5,7%	3,5%	4,5%	7,5%	2,4%	0,4%	0,4%	2,7%	0,1%	0,2%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%
7 Australia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	3,1%	0,0%	0,7%	0,3%	1,0%	0,3%	1,5%	1,1%	2,6%	3,6%	1,7%	1,7%	1,6%	0,7%
8 Mexico	1,7%	1,8%	1,9%	0,9%	0,3%	0,7%	0,8%	0,7%	1,0%	1,3%	1,4%	1,2%	0,7%	1,4%	1,6%	1,2%	1,2%	1,3%	1,2%	1,7%
9 Colombia	0,5%	0,8%	1,8%	1,0%	0,7%	0,4%	0,7%	1,0%	0,6%	0,5%	0,5%	1,4%	1,1%	0,7%	0,8%	1,3%	1,1%	1,1%	1,3%	0,9%
10 Venezuela	0,3%	0,2%	0,3%	0,2%	0,6%	0,5%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%	0,7%	0,9%	1,2%	1,2%	2,3%	1,7%	1,1%	0,8%	1,3%
Resto de países	7,9%	8,1%	5,8%	6,5%	6,1%	5,1%	6,1%	2,0%	1,9%	2,7%	3,4%	4,4%	2,8%	4,2%	3,8%	4,3%	3,2%	2,9%	4,5%	3,9%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Maquinaria agrícola																				
1 Brazil	26,8%	36,7%	41,4%	38,2%	42,3%	32,3%	28,1%	23,4%	21,9%	18,5%	13,5%	18,3%	16,9%	14,1%	17,1%	19,7%	15,0%	16,2%	19,3%	20,9%
2 Uruguay	30,2%	19,9%	19,5%	18,1%	10,1%	15,5%	13,6%	18,5%	23,8%	20,5%	12,1%	16,3%	16,4%	20,8%	22,4%	17,1%	14,2%	16,9%	18,2%	15,9%
3 Venezuela	0,6%	0,3%	0,7%	0,5%	1,4%	1,7%	0,9%	1,5%	1,7%	4,4%	26,1%	24,4%	17,2%	23,5%	17,9%	11,9%	29,2%	23,3%	10,8%	3,1%
4 Chile	12,9%	9,3%	10,3%	11,0%	13,5%	12,1%	13,2%	13,1%	11,4%	12,3%	8,5%	7,1%	5,5%	4,7%	6,0%	6,2%	5,1%	5,6%	5,3%	8,3%
5 Bolivia	6,3%	7,8%	9,0%	4,1%	4,0%	3,8%	3,9%	8,0%	6,7%	5,3%	2,6%	4,9%	5,2%	4,4%	4,7%	7,0%	6,7%	6,9%	7,0%	6,9%
6 Paraguay	9,2%	7,0%	5,5%	5,0%	5,0%	3,9%	4,0%	3,3%	4,4%	3,2%	3,0%	3,6%	4,9%	3,8%	4,8%	8,2%	4,4%	6,7%	7,5%	9,0%
7 USA	2,2%	10,0%	6,7%	5,4%	6,7%	8,6%	7,5%	6,6%	7,2%	6,6%	3,7%	4,6%	2,9%	4,2%	4,1%	3,6%	2,3%	3,0%	4,6%	8,1%
8 Australia	2,5%	1,4%	0,3%	3,8%	0,4%	0,7%	1,4%	1,3%	2,5%	3,8%	4,0%	1,5%	3,0%	3,4%	2,3%	3,3%	1,2%	1,2%	1,6%	2,8%
9 Ukraine	0,0%	0,0%	0,2%	0,5%	0,0%	0,0%	0,6%	1,7%	1,4%	2,5%	0,6%	0,4%	3,2%	1,0%	2,5%	3,6%	2,8%	3,1%	2,4%	0,7%
10 Russion	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,9%	2,6%	2,9%	1,2%	1,4%	3,0%	2,9%	2,0%	5,1%	0,7%
Resto de países	9,3%	7,5%	6,6%	13,5%	16,6%	21,3%	26,9%	22,7%	18,8%	22,8%	24,0%	16,3%	21,9%	19,0%	16,8%	16,6%	16,1%	15,0%	18,2%	23,6%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agroquímicos																				
1 USA	37,9%	29,9%	23,2%	18,1%	27,2%	28,6%	23,2%	33,1%	32,8%	32,9%	25,9%	17,3%	19,0%	26,1%	15,7%	20,2%	26,4%	31,7%	22,6%	21,0%
2 Russian	9,2%	9,0%	14,0%	22,9%	12,1%	15,6%	17,1%	15,9%	16,2%	9,5%	16,5%	22,4%	28,6%	10,5%	18,2%	17,8%	14,1%	10,2%	15,3%	10,1%
3 Brazil	8,2%	16,4%	17,4%	15,9%	12,7%	17,0%	13,2%	14,0%	15,1%	18,4%	15,8%	13,4%	12,1%	18,9%	15,4%	11,9%	12,3%	9,1%	7,3%	7,2%
4 China	0,5%	0,8%	1,1%	0,9%	1,2%	1,3%	1,7%	2,1%	0,9%	1,0%	2,2%	7,4%	4,3%	5,9%	9,0%	12,6%	10,8%	12,4%	17,8%	15,3%
5 Morocco	2,4%	2,3%	1,0%	0,7%	0,6%	1,6%	4,0%	0,6%	0,5%	2,7%	7,4%	2,7%	1,8%	7,1%	4,8%	4,9%	5,8%	2,3%	1,8%	0,0%
6 Israel	0,9%	1,9%	2,3%	2,1%	3,1%	2,9%	2,4%	1,2%	0,9%	1,7%	3,5%	3,4%	3,3%	3,5%	2,8%	2,1%	2,2%	2,7%	2,2%	2,2%
7 Mexico	4,5%	2,0%	1,0%	0,4%	0,8%	0,1%	0,1%	0,0%	0,6%	2,0%	1,9%	1,6%	1,7%	0,2%	1,4%	3,1%	5,2%	2,8%	3,0%	6,0%
8 Germany	5,5%	5,5%	5,2%	3,4%	4,1%	2,5%	1,6%	2,3%	1,5%	1,2%	1,4%	1,3%	1,4%	2,1%	1,3%	0,9%	1,2%	1,6%	2,6%	3,1%
9 Chile	0,5%	1,0%	1,2%	1,3%	2,0%	2,4%	2,4%	3,0%	1,7%	2,4%	2,3%	1,2%	1,3%	3,5%	2,6%	2,2%	2,8%	2,4%	2,6%	2,9%
10 France	1,4%	1,0%	1,1%	1,2%	0,9%	0,8%	1,4%	0,7%	0,9%	0,9%	1,7%	0,7%	0,6%	2,3%	1,6%	0,9%	1,3%	5,1%	5,2%	8,0%
Resto de países	29,1%	30,2%	32,5%	33,2%	35,3%	27,1%	32,9%	27,1%	28,9%	27,3%	21,5%	28,6%	25,9%	19,9%	27,1%	23,4%	17,9%	19,7%	19,7%	24,2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Maquinaria agrícola																				
1 Brazil	28,9%	25,3%	29,0%	20,5%	25,4%	29,9%	35,7%	60,9%	60,5%	55,4%	49,1%	48,2%	47,4%	25,7%	39,9%	31,3%	33,7%	38,2%	29,4%	29,0%
2 USA	38,9%	35,8%	34,6%	32,2%	29,7%	28,7%	21,6%	19,4%	19,4%	20,2%	20,8%	22,5%	22,5%	27,1%	23,8%	23,8%	21,7%	18,0%	19,4%	19,3%
3 Germany	4,5%	6,3%	5,6%	6,8%	5,5%	6,1%	6,9%	3,6%	4,3%	6,7%	6,2%	5,5%	6,4%	11,0%	7,7%	8,5%	9,3%	7,6%	10,2%	9,4%
4 China	1,0%	1,2%	1,2%	1,9%	2,5%	3,0%	2,2%	1,6%	1,9%	2,6%	4,4%	4,7%	5,2%	7,5%	6,6%	9,4%	8,6%	8,6%	11,5%	13,5%
5 Italy	5,6%	4,8%	4,5%	4,8%	4,8%	4,9%	4,0%	1,8%	1,8%	2,1%	2,0%	2,1%	2,0%	4,9%	2,4%	2,7%	2,7%	2,7%	3,1%	3,3%
6 France	2,3%	3,0%	5,4%	6,2%	5,1%	3,3%	4,4%	0,9%	0,9%	1,8%	2,4%	2,2%	2,0%	3,5%	2,0%	2,2%	3,0%	3,1%	2,7%	2,4%
7 Spain	2,8%	2,9%	2,8%	4,7%	4,2%	4,4%	4,3%	1,5%	1,3%	1,5%	1,6%	1,6%	1,4%	2,1%	1,7%	2,0%	1,8%	2,2%	2,7%	2,6%
8 Israel	6,5%	8,7%	4,5%	4,7%	3,1%	1,6%	1,0%	0,5%	0,7%	1,0%	0,8%	0,7%	0,8%	0,6%	1,0%	0,8%	0,6%	0,6%	0,6%	1,0%
9 Japan	0,4%	0,5%	0,8%	2,2%	1,7%	1,7%	1,4%	0,7%	0,8%	0,8%	1,0%	1,1%	0,9%	1,6%	1,1%	1,4%	1,5%	2,1%	2,2%	2,1%
10 Areas, nes	1,1%	1,5%	0,4%	0,2%	2,5%	1,6%	3,1%	1,6%	1,5%	0,1%	2,3%	2,8%	2,4%	2,2%	1,2%	1,2%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Resto de países	8%	10%	11%	16%	16%	15%	15%	8%	7%	8%	9%	8%	9%	14%	13%	16%	17%	17%	18%	17%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nota: elaboración propia a partir de datos de comercio exterior a 6 dígitos extraídos de comtrade

Tabla 7. Participación de las exportaciones por principales rubros de agroquímicos

Rubros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Herbicidas, promotores y reguladores del crecimiento	59,2%	44,4%	48,6%	58,2%	52,2%	41,4%	39,5%	37,7%	39,3%	34,3%	33,3%	47,8%	65,0%	41,5%	39,8%	33,1%	30,2%	41,9%	42,8%	30,1%
Insecticidas	25,5%	38,6%	39,0%	29,9%	32,8%	27,6%	21,9%	12,9%	10,0%	12,9%	14,7%	13,1%	12,5%	16,3%	21,0%	23,7%	23,7%	24,0%	24,4%	30,7%
Urea, en paquetes de >10 kg	0,6%	1,1%	0,2%	0,1%	0,1%	18,6%	28,7%	30,5%	22,0%	31,9%	35,8%	21,0%	8,2%	22,8%	8,7%	13,0%	23,2%	11,5%	3,7%	5,6%
Fungicidas	3,6%	3,4%	3,4%	3,4%	3,7%	3,2%	2,3%	14,8%	22,4%	12,3%	4,7%	4,0%	5,5%	10,8%	17,1%	14,5%	8,5%	11,7%	16,7%	20,7%
Disinfectants	4,3%	3,3%	2,5%	2,8%	3,7%	2,8%	1,9%	1,6%	2,7%	2,8%	4,3%	3,7%	2,9%	3,7%	4,3%	4,5%	4,2%	4,5%	4,6%	4,6%
Vacunas, uso veterinario	1,0%	5,8%	3,5%	3,4%	5,1%	4,4%	4,2%	1,4%	1,0%	1,7%	2,7%	2,8%	1,7%	2,5%	5,4%	5,0%	4,3%	4,5%	4,7%	5,5%
Resto de productos	5,8%	3,4%	3,0%	2,1%	2,4%	2,1%	1,5%	1,0%	2,6%	4,2%	4,6%	7,7%	4,1%	2,3%	3,8%	6,3%	5,8%	1,8%	3,1%	2,7%
Total	100%																			

Nota: elaboración propia a partir de datos de comercio exterior a 6 dígitos extraídos de comtrade

Tabla 8. Participación de las exportaciones por principales rubros de maquinaria agrícola

Rubros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agropartes	46,0%	57,2%	63,4%	65,2%	64,3%	64,2%	52,1%	53,0%	50,5%	50,7%	37,7%	39,0%	37,0%	38,0%	40,7%	41,1%	34,5%	35,8%	45,0%	51,2%
Siembra y labranza del suelo	14,4%	10,7%	9,5%	7,2%	4,2%	6,2%	9,0%	13,6%	15,6%	14,5%	15,9%	18,2%	17,5%	15,8%	14,0%	16,5%	18,1%	17,7%	14,4%	12,8%
Cosechadoras de granos	3,4%	5,4%	1,6%	7,6%	9,8%	3,7%	11,8%	3,1%	3,6%	2,3%	15,1%	11,1%	8,3%	8,6%	9,0%	8,2%	12,9%	15,5%	9,6%	7,3%
Almacenamiento y transporte	6,2%	4,5%	6,9%	6,2%	5,9%	7,8%	7,0%	9,0%	8,8%	10,2%	9,7%	8,4%	9,7%	10,0%	10,0%	10,6%	8,4%	10,0%	11,1%	11,6%
Procesamiento de granos y semillas	6,3%	5,3%	6,0%	5,8%	2,2%	6,3%	6,4%	9,3%	6,6%	7,4%	7,2%	5,8%	7,9%	5,7%	6,4%	6,0%	6,3%	4,3%	7,2%	8,4%
Pulverización y riego	2,8%	1,8%	3,2%	2,1%	4,1%	3,6%	4,9%	3,7%	5,6%	5,5%	3,6%	6,7%	7,1%	7,3%	6,4%	6,5%	4,4%	3,2%	3,4%	2,2%
Equipamiento para ganadería	2,4%	1,6%	1,7%	1,8%	1,5%	2,0%	2,5%	2,0%	2,0%	2,3%	3,1%	3,2%	3,6%	4,9%	5,9%	7,2%	5,2%	6,1%	3,5%	2,9%
Tracción de maquinaria	11,4%	7,5%	3,0%	0,9%	3,4%	0,7%	1,6%	1,1%	2,1%	1,4%	4,5%	3,2%	5,0%	6,4%	4,9%	1,0%	7,9%	4,9%	3,2%	0,8%
Equipamiento para lechería	5,5%	4,5%	4,2%	2,8%	4,5%	5,2%	3,8%	4,7%	4,3%	5,0%	2,6%	3,6%	3,5%	2,9%	2,4%	2,4%	1,3%	1,6%	1,9%	2,1%
Forrajería	1,6%	1,5%	0,5%	0,3%	0,2%	0,5%	0,9%	0,4%	0,9%	0,7%	0,5%	0,9%	0,5%	0,4%	0,4%	0,5%	1,1%	0,8%	0,7%	0,7%
Total general	100%																			

Nota: elaboración propia a partir de datos de comercio exterior a 6 dígitos extraídos de comtrade

Tabla 9. Participación de las importaciones por principales rubros de agroquímicos

Rubros	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Diammonium phosphate	28,5%	22,2%	25,3%	32,2%	25,5%	29,4%	36,4%	37,1%	35,4%	32,2%	35,2%	36,1%	35,5%	26,3%	29,1%	33,3%	29,6%	25,5%	28,1%	26,6%
Herbicidas, sprouting and growth regulators	22,9%	34,4%	32,1%	23,7%	20,2%	21,3%	11,2%	13,4%	10,3%	14,2%	13,4%	9,1%	9,2%	14,5%	10,5%	11,7%	18,8%	24,1%	26,5%	23,4%
Fungicidas	4,8%	7,4%	9,3%	9,3%	10,8%	12,7%	14,5%	11,8%	16,3%	11,2%	6,3%	7,5%	7,3%	12,9%	11,8%	10,1%	10,4%	9,1%	6,8%	11,1%
Insecticidas	5,8%	11,0%	9,8%	7,8%	7,2%	8,9%	7,6%	8,4%	5,6%	6,6%	7,1%	6,1%	5,8%	15,4%	11,9%	7,7%	9,6%	11,5%	10,0%	13,3%
Urea, including aqueous solution in packs >10 kg	25,9%	11,4%	10,6%	12,3%	17,4%	5,2%	8,0%	3,0%	4,4%	2,0%	3,1%	11,4%	8,1%	2,0%	9,6%	7,0%	5,1%	4,4%	5,3%	3,4%
Resto de productos	12,1%	13,6%	12,8%	14,7%	18,8%	22,5%	22,3%	26,3%	28,0%	33,8%	34,9%	29,7%	34,1%	28,9%	27,2%	30,3%	26,6%	25,4%	23,3%	22,2%
Total	100%																			

Nota: elaboración propia a partir de datos de comercio exterior a 6 dígitos extraídos de comtrade

Tabla 10. Participación de las importaciones por principales rubros de maquinaria agrícola

Rubro	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agropartes	40,6%	42,6%	38,9%	54,5%	58,9%	51,5%	57,7%	28,8%	27,2%	33,8%	36,0%	34,3%	32,8%	50,4%	40,7%	46,4%	45,8%	52,5%	61,7%	71,4%
Cosechadoras de granos	20,1%	18,3%	21,1%	14,2%	10,9%	18,3%	13,7%	36,0%	37,5%	26,0%	27,2%	29,7%	28,0%	13,7%	21,5%	19,4%	19,1%	12,3%	10,0%	6,2%
Tracción de maquinaria	14,9%	13,7%	17,3%	8,6%	10,4%	11,6%	9,5%	23,3%	22,4%	27,6%	23,6%	23,2%	25,2%	14,9%	18,9%	10,2%	15,2%	19,0%	10,1%	5,3%
Ganadería bovina, porcina y avícola	1,4%	1,7%	2,8%	2,7%	2,3%	2,2%	1,0%	1,0%	1,2%	1,9%	2,3%	2,0%	2,6%	3,5%	3,7%	5,3%	4,1%	3,2%	4,0%	4,1%
Pulverización y riego	11,7%	10,6%	6,8%	6,7%	5,6%	3,8%	2,0%	3,4%	4,5%	4,3%	4,1%	4,9%	5,0%	6,2%	6,0%	6,2%	5,0%	4,4%	4,4%	3,8%
Procesamiento de granos y semillas	2,9%	3,8%	2,7%	3,0%	2,1%	1,9%	3,7%	4,3%	3,8%	2,1%	2,3%	1,6%	1,9%	3,9%	2,6%	3,2%	3,1%	3,0%	3,5%	3,0%
Almacenamiento y transporte	1,9%	1,7%	2,0%	3,1%	3,7%	5,0%	4,5%	1,5%	1,1%	1,4%	1,6%	1,5%	1,7%	2,6%	2,6%	3,4%	3,3%	2,3%	2,9%	2,9%
Sembradoras y labranza del suelo	4,7%	5,3%	5,2%	4,4%	5,1%	4,4%	1,8%	1,2%	1,5%	1,3%	1,4%	1,8%	1,7%	3,0%	2,5%	4,2%	2,3%	1,9%	2,2%	2,4%
Equipamiento para lechería	1,1%	1,3%	2,2%	2,5%	0,9%	0,7%	6,1%	0,3%	0,2%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,5%	1,6%	0,7%	0,6%	0,5%
Forrajería	0,7%	1,0%	1,1%	0,4%	0,0%	0,6%	0,0%	0,3%	0,4%	0,9%	0,9%	0,6%	0,6%	1,3%	1,2%	1,2%	0,5%	0,7%	0,5%	0,4%
Total	100%																			

Nota: elaboración propia a partir de datos de comercio exterior a 6 dígitos extraídos de comtrade

Gráfico 32. Evolución de la participación en las exportaciones según principales cadenas de sector agropecuario y agroindustrial

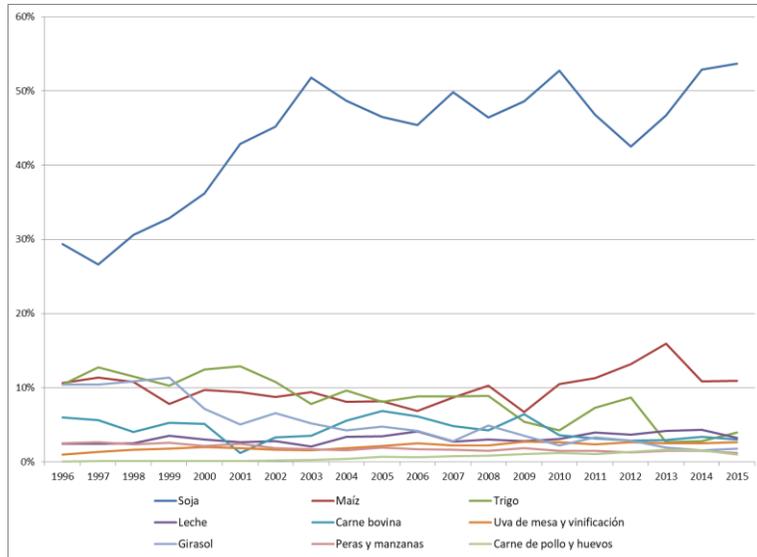


Gráfico 33. Rendimiento agrícola promedio e importaciones de agroquímicos

