

---

## macroeconomía del desarrollo

# **L**a especialización intraindustrial en Mercosur

Jorge Lucángeli



División de Desarrollo Económico

Santiago de Chile, diciembre 2007

Este documento fue preparado por Jorge Lucángeli, consultor de la División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN versión impresa 1680-8843

ISSN versión electrónica 1680-8851

ISBN: 978-92-1-323164-7

LC/L.2853-P

N° de venta: S.07.II.G.177

Copyright © Naciones Unidas, diciembre de 2007. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	7
<b>I. Introducción</b> .....	9
<b>II. El comercio intraindustrial en la literatura económica</b> .....	13
<b>III. La especialización intraindustrial entre Argentina y Brasil</b> ...	19
<b>IV. La especialización intraindustrial y la productividad</b> .....	27
<b>V. El comercio intraindustrial de productos químicos</b> .....	33
1. Una aproximación a la estimación del intercambio intra- firma .....	40
2. Hidrocarburos y sus derivados halogenados (511) (Industrias intensivas en RR.NN.).....	41
3. Polímeros de etileno en formas primarias (CUCI 571) industrias intensivas en economías de escala .....	42
4. Insecticidad, fungicidas, herbicidas, etc. (CUCI 591) (Industrias intensivas en economías de escala) .....	43
5. Pigmentos, pinturas, barnices y materiales conexos (CUCI) (Industrias intensivas en I & D).....	44
6. Productos de perfumería, cosméticos o preparados de tocador, excepto jabones (CUCI 553) (Industrias intensivas en I & D).....	46
7. Productos medicinales y farmacéuticos (CUCI 541) y medicamentos (CUCI 542) (Industrias intensivas en I & D).....	48

8. Tubos, caños y mangueras de plástico (CUCI 581)(Industrias intensivas en mano de obra).....	50
9. Una conjetura acerca de la especialización intraindustrial en el intercambio de productos químicos entre Argentina y Brasil .....	50
<b>Bibliografía</b> .....	63
<b>Anexos</b> .....	65
Anexo I La evolución del nivel de comercio intraindustrial entre Argentina y Brasil .....	67
Anexo II Estimaciones de las elasticidades de la productividad respecto del volumen físico de producción y del comercio intraindustrial.....	70
<b>Serie Macroeconomía del desarrollo: números publicados</b> .....	91
<b>Índice de cuadros</b>	
Cuadro 1 Resultados de las regresiones de panel de datos .....	32
Cuadro 2 Comercio Argentino-Brasileño de productos químicos, 1992-1998-2004 en miles de US\$ y %).....	35
Cuadro 3 Comercio intraindustrial de productos químicos entre Argentina y Brasil e intercambio intrafirma, 2004.....	41
Cuadro 4 Principales productos de intercambio comercial entre Brasil y Argentina en “hidrocarburos y sus derivados” (CUCI 511), 1998 y 2004 .....	41
Cuadro 5 Principales productos de intercambio comercial entre Brasil y Argentina en “polímeros de etileno en formas primarias” (CUCI 571), 1998 y 2004 (en US\$).....	42
Cuadro 6 Principales productos de intercambio comercial entre Brasil y Argentina en “insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc.” (CUCI 591), 1998 y 2004 (en miles de dólares) .....	44
Cuadro 7 Principales productos de intercambio comercial entre Brasil y Argentina en “pigmentos, pinturas, barnices y materiales conexos” (CUCI 533), 2004.....	44
Cuadro 8 Intercambio intra-firma entre Brasil y Argentina en “pigmentos, pinturas, barnices y materiales conexos (CUCI 533), 2004 (en US\$) .....	45
Cuadro 9 Principales empresas con intercambio intra-firma significativo en 2004 .....	45
Cuadro 10 Intercambio comercial entre Argentina y Brasil en “productos de perfumería, cosméticos y preparados de tocador” (grupo CUCI 553), 1998 y 2004 (miles de US\$ y %) .....	47
Cuadro 11 Principales productos del comercio entre Argentina y Brasil en “productos de perfumería, cosméticos y preparados de tocador”, (grupo CUCI 553) 2004 .....	47
Cuadro 12 Intercambio comercial entre Argentina y Brasil en medicamentos (CUCI 542), 1998-2004 (en miles de US\$ y %).....	49
Cuadro 13 Taxomanía de los grupos CUCI de productos químicos analizados .....	50
Cuadro 14 Comercio Argentino-Brasileño 1992-2004 manufacturas CUCI.....	54
Cuadro 15 Comercio Argentino-Brasileño 1992-2004 manufacturas clasificadas según Pavitt.....	56
Cuadro 16 Comercio Argentino-Brasileño 1992-2004 manufacturas clasificadas según OCDE .....	59
Cuadro 17 Grupos CUCI con CCINTRA mayor a 50 y comercio total superior a US\$ 10 millones, 1992-1998-2004 .....	61

**Índice de gráficos**

Gráfico 1	Comercio de manufacturas (CUCI) entre Argentina y Brasil 1992-2004).....	20
Gráfico 2	Comercio intraindustrial Argentino-Brasileño. Año 1992.....	23
Gráfico 3	Comercio intraindustrial Argentino-Brasileño. Año 1998.....	24
Gráfico 4	Comercio intraindustrial Argentino-Brasileño. Año 2004.....	25
Gráfico 5	Brasil – industria manufacturera- volumen físico, ocupación y productividad – 1970-2003 .....	31



## Resumen

---

El intercambio comercial entre Argentina y Brasil tiene un componente intraindustrial relevante. Desde fines de los ochenta, al menos la mitad del comercio de manufacturas entre ambos países es intraindustrial, y con el inicio del proceso de integración económica esto se profundizó. Dos conjuntos industriales se destacan: por un lado, lo que hemos denominado el complejo automotriz, y por otro, productos químicos. En la década de los noventa, el primero era el que lideraba el intercambio de manufacturas entre estos países. Alrededor de la mitad del comercio –tanto total como intraindustrial- se da en ese complejo. Esta estructura se ha modificado significativamente en la presente década ya que los automotores pasaron a representar un tercio del comercio. Los productos químicos tienen creciente importancia en el intercambio bilateral, con niveles de comercio intra industrial que superan el 70%. El objetivo de este trabajo es examinar los posibles vínculos entre la especialización intraindustrial y el desempeño productivo en Argentina y Brasil bajo la hipótesis que la especialización a que da lugar el comercio intraindustrial redundará en mejoras en la productividad. Los distintos ejercicios econométricos realizados mediante la técnica de panel de datos no rechazan nuestra hipótesis. Esto es, la especialización intraindustrial tiene un efecto positivo sobre la productividad de la mano de obra, aunque el mismo no es de una magnitud considerable. La especialización intraindustrial, inducida –entre otras causas– por el proceso de integración regional ha favorecido una secuencia virtuosa de mejora del desempeño manufacturero de los países involucrados.





## I. Introducción

---

Este trabajo se propone indagar el fenómeno del intercambio o especialización intraindustrial entre Argentina y Brasil. En el desarrollo del mismo se utilizará indistintamente el término comercio (CII) o especialización intraindustrial (EII), en la convicción que el comercio intraindustrial provoca una especialización de la producción que tiene consecuencias significativas en el desempeño manufacturero.

El comercio intraindustrial (CII) –entendido como la exportación e importación simultánea de mercancías que se agrupan en una misma actividad industrial– ha recibido una atención analítica considerable. La razón de mayor peso por este interés radica en el hecho de que las consecuencias teóricas y de política económica que de este fenómeno se derivan difieren, en muchos aspectos, de las que podrían obtenerse a través de los modelos convencionales de dotación relativa de factores.<sup>1</sup>

El indicador corrientemente utilizado para estimar el CII es el coeficiente de Grubel-Lloyd, que mide la proporción de comercio intraindustrial respecto del comercio total para una rama determinada.  $A_i$  se lo define como el monto del comercio interindustrial, esto es, la diferencia, en valor absoluto, entre exportaciones e importaciones de una determinada categoría o grupo ( $i$ ).  $B_i$  es el valor del comercio intraindustrial, o sea, el monto de las exportaciones de una categoría que son balanceadas exactamente por las importaciones de la misma categoría (Grubel y Lloyd, 1975).

---

<sup>1</sup> Como se verá más adelante, este fenómeno está, principalmente, circunscripto a las actividades manufactureras.

$$A_i = |X_i - M_i|$$

$$B_i = (X_i + M_i) - |X_i - M_i|$$

Sin embargo, esta medida está expresada en valores absolutos y es poco útil al momento de realizar comparaciones entre diferentes clases dentro de un mismo país o al momento de comparar el fenómeno en distintos países. En consecuencia, el monto del comercio intraindustrial se lo suele expresar como porcentaje del comercio total de la actividad.

$$C_i = \frac{(X_i + M_i) - |X_i - M_i|}{X_i + M_i} 100$$

El coeficiente de comercio intraindustrial (CCINTRA) variará entre 0 y 100, significando este último porcentaje la presencia plena de comercio intraindustrial, esto es, las exportaciones de una clase o industria se equiparan exactamente con las importaciones.

La estimación del CCINTRA para conjuntos -parciales o el total- de las actividades industriales involucradas en el análisis implica tomar ciertas prevenciones. En primer lugar, si se desea sintetizar una distribución de un conjunto de observaciones referidas a diversas clases elementales es conveniente utilizar una media de los coeficientes que le corresponden, ponderados por el peso relativo de cada una de ellas, medido en términos del intercambio total ( $X_j + M_j$ ), en el comercio del conjunto que se analiza. El coeficiente  $\lambda$  es el resultado de esta estimación.

$$\lambda = \frac{\sum_i^n [(X_i + M_i) - |X_i - M_i|]}{\sum_i^n (X_i + M_i)} 100$$

La información sobre el comercio internacional, a los fines de calcular los coeficientes de comercio intraindustrial, requiere de un cierto ordenamiento ya que de lo que se trata es intentar agrupar la información lo más aproximadamente posible al concepto de "industria" o actividad industrial, dada las características del indicador.

La Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI) desarrollada por Naciones Unidas a fin de permitir una mejor comparación de las estadísticas de comercio exterior representa -en principio- una buena aproximación al concepto de "industria", ya que el criterio de agregación utilizado en la compilación de las mercancías tiene en cuenta la "sustituibilidad" en el consumo y la similitud de los requerimientos de insumos en la producción.

Esta clasificación agrupa alrededor de 2.100 partidas o rubros secundarios en 233 grupos (nivel de 3 dígitos), los cuales se acumulan en 63 capítulos (2 dígitos) y éstos se condensan en 10 secciones.<sup>2</sup> En general, existe coincidencia que el nivel de 3 dígitos de la CUCI se corresponde con bastante aproximación a la noción usualmente utilizada de "industria". Diversos estudios se han concentrado en examinar las corrientes de comercio a este nivel de agregación. La elección de un nivel de agregación de la información adecuado no es una cuestión menor ya que a medida que nos acercamos a niveles de actividad elementales, o eventualmente hasta las mercancías, la posibilidad de observar corrientes de comercio de "doble mano" disminuye o se anula lógicamente. El caso extremo sería la utilización de la información a nivel de partidas, o sea 7 dígitos de la clasificación

<sup>2</sup> Las estimaciones se realizan para las secciones 5 (Productos Químicos); 6 (Artículos Manufacturados, clasificados principalmente según el material); 7 (Maquinaria y Equipo de Transporte) y 8 (Artículos Manufacturados diversos).

CUCI. Pero lo cierto es que así no tendríamos datos de comercio atribuibles a actividades elementales.

El comercio intraindustrial entre Argentina y Brasil es relevante desde principios de los noventa. Más aún, antes de la conformación del MERCOSUR, el intercambio de manufacturas entre Argentina y Brasil mostraba un contenido significativo de comercio intraindustrial (Lucángeli, 1992). Hacia fines de los ochenta, algo menos de la mitad del comercio de manufacturas era intraindustrial. De todos modos, con el inicio del proceso de integración se profundizó este fenómeno. Entre 1995 y 2000, el CCINTRA entre Argentina y Brasil redondeó 60%. Si bien con la crisis el coeficiente se resintió, el año 2004 –último registro de este informe– muestra un coeficiente superior al 50%. (Véase Cuadro 4)

El comercio total de manufacturas entre Argentina y Brasil tuvo su pico en 1998 con casi US\$ 10,5 mil millones, de los cuales US\$ 6,251 mil millones fueron intra-industria. El mínimo del comercio total –del período que se está analizando (1992-2004)– correspondió a 2002 con US\$ 4,266 mil millones. Sin embargo, lo que merece destacarse de este período es que el CCINTRA mantiene un valor elevado y bastante estable desde mediados de los noventa hasta 2004 superior al 50%.

Dos conjuntos industriales se destacan dentro del total de los productos manufactureros. Por un lado, lo que hemos denominado el “complejo automotriz”<sup>3</sup>; por otro, Productos Químicos. El complejo automotriz (CA) representó, en 1998, cerca de la mitad del comercio total de manufacturas y el CCINTRA alcanzó el 69,3%. Siempre ha mostrado coeficientes altos, evidenciando la especialización del comercio administrado de la actividad, y una fuerte participación en el comercio total. En este sentido, el CA ha sido el principal responsable de la caída del comercio total en 2002: en ese año crítico el comercio automotriz fue la cuarta parte del verificado en 1998. Sólo se intercambiaron US\$ 1,284 mil millones.

El caso de productos químicos es algo distinto. El comercio total viene creciendo sistemáticamente desde principios de los noventa –con sólo una leve caída en 1999 y 2002– y registra coeficientes de especialización intraindustrial muy altos y estables, rondando el 70%. Si bien su participación en el comercio de manufacturas estaba en alrededor del 20%, estos últimos años se ha acercado al 30%. Pero, además, la especialización es un fenómeno generalizado para el conjunto de la sección 5 de CUCI. La sección “Productos Químicos” está abierta en 32 grupos, de los cuales 21 registraron, en promedio, para el período 2001-2004, coeficientes superiores al 50%.

Indudablemente, se está frente a un fenómeno que no puede considerarse trivial. No sólo tiene su trayectoria, sino que ha adquirido una magnitud considerable. Este trabajo apunta a examinar el fenómeno de la especialización intraindustrial en dos direcciones. En primer término, analizando el vínculo que pueda existir entre la especialización intraindustrial y el desempeño manufacturero. En este caso, el análisis se centra en evaluar el comportamiento de la productividad de la mano de obra. Como se desarrolla en el capítulo siguiente, la literatura no ha sido muy generosa en el examen de esta cuestión.

En segundo término, el trabajo se adentrará en examinar el comportamiento de productos químicos. Como ha sido señalado someramente, la actividad químico-petroquímica registra altos coeficientes de especialización intra, muy generalizados hacia todo el sector y tanto el comercio total como el comercio intra muestran un sostenido crecimiento, sin fuertes fluctuaciones. En este último caso, el análisis se orientará a tratar de identificar una taxonomía del comportamiento de los distintos grupos del sector, recurriendo al análisis de algunos sectores en particular. Antes de emprender estos análisis, se realizará una revisión somera de la literatura sobre el tema.

<sup>3</sup> Se incluyen los grupos CUCI “Motores de combustión interna” (713), “Automóviles” (781), “Vehículos automotores para el transporte de mercancías” (782), “Vehículos automotores de carretera” (783) y “Partes, piezas y accesorios automotores” (784).



## **II. El comercio intraindustrial en la literatura económica**

---

La especialización intraindustrial (EII) –que da lugar a la exportación e importación simultánea de mercancías que se agrupan en una misma actividad industrial- ha recibido una atención analítica considerable en las décadas recientes. La razón de mayor peso por este interés radica en el hecho de que las consecuencias teóricas y de política económica que de este fenómeno se derivan difieren, en muchos aspectos, de las que podrían obtenerse a través de los modelos convencionales de dotación relativa de factores.

En realidad, hasta hace poco tiempo, la teoría ha estado dominada por el "paradigma competitivo" y cuestiones de tanta significación como la competencia monopolística no habían sido incorporadas en el análisis de comercio. Estas últimas décadas muestran un cambio trascendente en la teoría del comercio internacional –que algunos han denominado la "nueva teoría del comercio internacional"- ya que los modelos teóricos han asimilado aspectos tan significativos como la diferenciación de productos, las economías de escala y la cuestión tecnológica en el examen de las causas del comercio internacional y los patrones de especialización internacional.

A pesar de la reciente avalancha de literatura sobre esta nueva teoría del comercio existe consenso en que el trabajo de Grubel y Lloyd (1975) fue pionero en examinar el comercio intraindustrial entre países desarrollados con dotaciones relativas de factores y conocimientos tecnológicos similares. En dicho trabajo, los autores consideran que las economías de escala son el factor principal para

explicar la EII. Las razones que explican la emergencia del comercio intraindustrial deben rastrearse en la diferenciación de productos a que da lugar la competencia imperfecta y –esencialmente- la presencia de costos medios decrecientes en la producción. De ahí que este fenómeno se manifieste, principalmente, en el comercio de manufacturas.

Las ganancias que son atribuibles al comercio intraindustrial también pueden descomponerse –de manera similar a los modelos Heckscher-Ohlin-Samuelson (H-O-S) – en aquellas que tienen que ver con el intercambio y las derivadas de la especialización. En el caso de las ganancias del intercambio cabe tener en consideración que, la presencia de la especialización intraindustrial, requiere incorporar en la definición de la función de utilidad de los consumidores el acceso a una mayor diversidad de bienes de consumo.

Sin embargo, a los fines del tema que nos convoca, las ganancias derivadas de la especialización de la producción son las relevantes. En el caso de la especialización intraindustrial, las ganancias no sólo resultan de la reasignación de los recursos (a la manera de los modelos H-O-S), sino como resultado de las ganancias dinámicas asociadas a la realización de las economías de escala.

La magnitud de las ganancias de especialización dependerá, esencialmente, de la intensidad del “factor escala”, esto es, la pendiente de la función de economías de escala en el tramo relevante. Esto determinará la intensidad de la reducción de los costos unitarios a partir de la expansión del mercado (Greenaway and Milner, 1986).<sup>4</sup>

La literatura económica ha indagado exhaustivamente las razones que explican o dan origen a esta forma peculiar de especialización. La interrogante primera se refiere a si todavía es relevante la teoría de la proporción de factores a la hora de explicar el comercio intraindustrial. La evidencia del intenso comercio intraindustrial entre los países industrializados con dotaciones relativas de factores similares indujo al cuestionamiento de la capacidad explicativa de la familia de modelos H-O-S. Esta aparente contradicción dio lugar a una nutrida literatura.

Corden (1979) plantea –en el intento de revalorizar la teoría de la proporción de factores– que cuando se hace referencia a los factores productivos deben tenerse presente los aportes de las “teorías neofactoriales”. En este sentido, la intensidad tecnológica, la utilización del trabajo especializado o calificado o, en forma más general, la intensidad del “capital humano” no pueden dejar de considerarse al momento de examinar el significado de la teoría de la proporción de factores.

De cualquier manera, la incorporación en las elaboraciones más recientes de las tesis neofactoriales o neo-tecnológicas no mejoran sustancialmente el panorama descripto. En lo que concierne a las teorías neo-factoriales su contribución fundamental radica en la extensión a un mayor número de factores que los dos clásicos del modelo H-O-S. Los más invocados son la habilidad humana, incorporada como un factor separado del capital y el trabajo, reconociendo el papel de la inversión en capital humano y la inclusión de los recursos naturales como un factor adicional de producción.

Las teorías neo-tecnológicas continúan con la tradición ricardiana en cuanto hacen espacio para la diferenciación tecnológica como base para la definición de ventajas comparativas. Su contribución fundamental es el reconocimiento de la investigación y desarrollo como medio de crear tal diferenciación, lo que da lugar a la idea de competencia monopólica o imperfecta. La iniciativa original de Vernon (1966) sobre la teoría del ciclo de producto es la contribución básica y su aporte fundamental es el intento de integrar las teorías de la inversión y el comercio bajo un manto común.

---

<sup>4</sup> No se entra en la discusión acerca de si estas ganancias se transfieren a los consumidores o son apropiadas por los productores.

Para Grubel y Lloyd (1975), los modelos basados en la proporción de factores ayudan a interpretar algunas de las corrientes de comercio intraindustrial. Tal el caso de los productos funcionalmente homogéneos, aquéllos que resultan indiferentes desde el punto de vista de la elección del consumidor. Ejemplos típicos de esta categoría son los cereales, los minerales, cualquier producto que se vende a granel y sin marca. En principio parece imposible que haya comercio internacional recíproco en productos de esta clase. Sin embargo, las estadísticas lo muestran en algunos casos. Las razones analíticas para que ello ocurra están vinculadas a los costos de transporte, almacenaje, mercadeo o distribución y a la indivisibilidad en la organización de la producción, aspectos que pueden no captarse en la visión más sencilla de H-O-S.

El fenómeno del comercio intraindustrial en otro conjunto significativo de bienes se explica por la presencia de economías de escala en la producción de bienes diferenciados. Este es, probablemente, el argumento de mayor peso para justificar este fenómeno. Desde esta perspectiva, el comercio intraindustrial puede provenir de distintos conjuntos de bienes. Uno de ellos es el de los sustitutos cercanos en el uso pero que tienen requerimientos de insumos más bien distintos: muebles (de madera o metal), textiles (de algodón, lana o fibras artificiales), etcétera. Por cierto, la emergencia de comercio intraindustrial en este tipo de productos es compatible con el modelo H-O-S debido a la diferenciación en los insumos.

Un segundo grupo comprende a productos que tienen similitud en los insumos pero que en la práctica no son sustitutos en cuanto al uso: productos planos o no planos de acero; nafta, gas-oil u otros derivados del petróleo. Aquí es posible distinguir dos clases. La primera agrupa a los bienes que son producidos conjuntamente en proporciones que se derivan de la tecnología disponible, el ejemplo típico es el resultante de la destilación del petróleo. En estos casos, la compensación de excesos de oferta y demanda derivados de la disparidad incongruencia entre los requerimientos de la demanda frente a la producción conjunta dan lugar a comercio intraindustrial típico. En consecuencia, no debe entenderse que se está frente a una violación del modelo, sino que el comercio es un resultado natural de su extensión al caso de la producción conjunta e indivisible. La segunda comprende también a casos de producción conjunta, pero donde la divisibilidad en la producción no sólo es posible sino que es la norma. El caso clásico es el de las siderurgias integradas, que producen alternativamente productos planos o redondos, derivados de un horno de colada continua con fines múltiples. Si bien participan de la clase de insumos comunes, presentan también similitudes manifiestas con los bienes del grupo que se examina a continuación.

El tercer grupo abarca bienes muy cercanos desde el punto de vista de la función básica que cumplen, pero que están diferenciados por el diseño, el estilo, la calidad, pequeñas variaciones en el desempeño, o muchas veces sólo por la marca. Mantienen, a su vez, la característica que los insumos requeridos para producirlos son esencialmente similares. La producción de alimentos procesados, bebidas, cigarrillos, textiles, confecciones, ciertos bienes de capital, automotriz, electrónicos, equipo de procesamiento de datos, químicos, perfumería; son actividades manufactureras típicas de esta categoría, caracterizadas por practicar una intensa diferenciación de productos y estar sujetas a fuertes economías de escala.

Indudablemente, los modelos simples de proporción de factores presentan ciertas restricciones para explicar el comercio intraindustrial y se adaptan mejor para interpretar el comercio inter-industrial. La ausencia de un argumento esencial cual es el de las economías de escala limita la capacidad analítica de estos modelos. Las economías de escala han sido presentadas naturalmente como surgiendo de la utilización de plantas cada vez más grandes, si bien esto es apenas una parte del argumento. Hoy se incluye también a las economías provenientes de la duración óptima de las corridas necesarias para la producción de bienes diferenciados dentro de la misma planta, sea esta diferenciación el resultado de marca, estilo o tipo particular de producto.

La contribución de P.Krugman (1980) va en esta dirección. El comercio no sólo se explicaría a partir de las diferencias relativas en la dotación de factores sino que las economías de escala y la

diferenciación de productos permiten interpretar una parte significativa del intercambio comercial. Pero el argumento de Krugman va mucho más allá. Mientras que las diferencias en la proporción de factores darían lugar a la especialización inter-industrial en la producción y el comercio, las economías de escala conducirían a la especialización intraindustrial de la producción y el comercio. En este sentido, países con dotaciones de factores similares tendrían patrones de comercio basados, fundamentalmente, en el comercio intraindustrial.

La literatura más reciente ha hecho hincapié en discriminar entre comercio intraindustrial horizontal (CIIH) y vertical (CIIV). La distinción surge a partir de las características que asume la diferenciación de producto, ya sea ésta horizontal o vertical. En el primer caso, las diferentes variedades de un producto se caracterizan por diferentes atributos, pero son de una calidad similar; en tanto que, en el segundo, las diferentes variedades ofrecen distintos niveles de servicios y, en consecuencia, calidades distintas.

La distinción no es trivial por varios motivos. Mientras que la diferenciación horizontal implicaría funciones de producción similares, en el caso de la diferenciación vertical, por el contrario, resultaría de funciones de producción distintas. En consecuencia, el CIIH tendría lugar entre países con dotaciones similares de factores y, según la opinión de los especialistas, sería un comercio intraindustrial más genuino. En lo que se refiere al CIIV, el intercambio se realizaría entre países con dotaciones de factores diferentes. En este caso, los determinantes del comercio están más próximos a los del comercio inter-industrial y responden a los modelos de ventajas comparativas. (Greenaway, Hine y Milner, 1995).

A pesar de esta distinción en la especialización vertical u horizontal, queda latente un fenómeno que puede quedar disimulado cuando se examina el intercambio intraindustrial a cierto nivel de agregación. La fragmentación internacional de la producción que, a menudo, ha llevado a la sustitución de componentes que estaban previamente integrados en procesos verticales de producción por otros cuyos procesos han sido trasladados a otros países. Los costos medios decrecientes de los servicios –esencialmente de comunicaciones y transportes- ha permitido que la producción pueda ser fragmentada en distintos “bloques productivos” y realizarse en diferentes países. Esta fragmentación de la producción podría asimilarse con la especialización intraindustrial en la medida en que los distintos bloques se correspondan con una misma categoría industrial. (Jones, Kierzkowski y Leonard, 2002).

De todos modos, si bien para argumentar en torno de la fragmentación de la producción hay que recurrir a las economías de escala, ciertos elementos básicos de la teoría ricardiana y del modelo H-O-S contribuyen a explicar este fenómeno. En el trabajo al que se hace referencia, al analizar el comercio entre EE.UU. y México, es posible observar que si bien al conjunto de un sector manufacturero (fabricación de televisores, por caso) los coeficientes de comercio intraindustrial no han sufrido modificaciones sustanciales, la producción ha tendido a fragmentarse entre la fabricación de componentes y el ensamblado de los mismos. En este caso, las razones para explicar este fenómeno están más próximas a los postulados del modelo de la proporción de factores y precios relativos de los mismos.

Otra vertiente para explorar el comercio intraindustrial es la denominada “nueva geografía”. La literatura siempre ha insistido sobre la evidencia acerca de que el coeficiente relativo de comercio intra respecto del inter-industrial decrecía con la distancia. La tecnología de las comunicaciones jugaría un papel preponderante en la determinación del fenómeno. Sin embargo, trabajos recientes sostienen como hipótesis más plausible la “clusterización” espacial de la producción como causa de los bajos niveles relativos de comercio inter-industrial entre países geográficamente cercanos. Esta “clusterización” espacial de la producción podría ser resultado de la distribución espacial de las dotaciones de factores o simplemente que la geografía influye en la localización de la producción (Amiti y Venables, 2002). La proximidad facilita numerosas formas de interacción económica y se beneficia del agrupamiento de las actividades económicas. En este



sentido, hay una acción positiva de la localización de los eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás, que tiende a forzar a las firmas a ubicarse en una misma localización, aprovechando las economías de aglomeración. Pero debe tenerse en consideración que este proceso es posible sólo si se está en presencia de economías de escala.

Un aspecto importante del fenómeno de la especialización intraindustrial se refiere a las decisiones de localización de la producción de las firmas multinacionales en relación con sus filiales. Si bien los estudios empíricos no abundan respecto de este tipo de comercio, algunos trabajos muestran que, en algunas industrias, una parte considerable del comercio intra es consecuencia de transacciones intra-firma. Este caso ha sido más estudiado para el comercio entre países industrializados o entre países norte-sur. El argumento, en general, es que la globalización brinda más espacio para que las firmas “internacionalicen” sus operaciones como así también la reducción de los costos de los servicios permite mantener vinculaciones eficientes entre localizaciones remotas (Fukasaku y Kimura, 2002). El fenómeno destacado anteriormente de la “fragmentación de la producción” facilitaría enormemente el afloramiento del comercio intra-firma, así como la diferenciación horizontal de producto.

Puede concluirse de esta rápida revisión que existe una abultada literatura referida a los determinantes de la especialización intraindustrial; en muchos casos, estas explicaciones se superponen o complementan. Hay acuerdo entre los distintos autores acerca de que la presencia de economías de escala es un determinante central del fenómeno; si bien recientemente algunos autores rescatan a la dotación de factores o los factores tecnológicos como otros determinantes significativos de alguna forma de especialización intraindustrial.

Ahora bien, la literatura no es tan generosa al momento de evaluar las consecuencias o impactos de la especialización intraindustrial. Un aspecto que generalmente es esgrimido por los distintos autores al momento de evaluar los beneficios de la especialización intraindustrial se refiere a que el ajuste que trae aparejado la apertura comercial –sea preferencial o indiscriminada- será relativamente más fácil y menos costoso si la expansión del comercio adquiere la forma de comercio intraindustrial. Es lo que se ha denominado la “smooth adjustment hipótesis” (SAH), centrado –esencialmente- en el ajuste del mercado laboral.

¿Cuáles son las razones que explicarían este menor costo del ajuste del mercado laboral en presencia de comercio intraindustrial?

i) La movilidad del trabajo entre firmas y ocupaciones sería mayor al interior de una misma industria que entre ellas.

ii) Los salarios relativos serían más flexibles en una misma industria que entre actividades distintas.

iii) En los otros factores de producción también habría una mayor movilidad al interior de una misma rama industrial. (Brülhart, 2002)

En consecuencia, un incremento simultáneo de las exportaciones y las importaciones en diferentes grupos de una industria generará menos problemas en lo que se refiere a desplazamientos de factores de producción que en el caso en que el intercambio tenga características inter-industriales. Y en un caso extremo puede afirmarse que el ajuste sería aún más sencillo si predominara la especialización intra-firma (Greenaway y Tharakan, 1986).<sup>5</sup>

Los intentos para comprobar la SAH dieron lugar al desarrollo de indicadores alternativos al índice de Grubel y Lloyd. La principal objeción a la utilización de este indicador para estimar estos fenómenos de ajuste residía en que medía un fenómeno estático, en tanto que los procesos de ajuste

<sup>5</sup> No cabe duda que, como señala Greenaway (1988), esta mayor flexibilidad de ajuste dependerá significativamente de las características institucionales que muestren los mercados de productos y, fundamentalmente, los mercados de factores.

suponían procesos dinámicos. En este sentido, estos desarrollos se han orientado a medir los cambios en el comercio intraindustrial (“marginal intra-industry trade (MIIT)”). Estos indicadores alternativos son numerosos, aunque hay poco consenso acerca de cuáles serían los más idóneos. Si bien hay evidencia empírica que avala el argumento que el MIIT es relevante al momento de explicar el costo del ajuste del mercado de trabajo, esta cuestión merece ser explorada con mayor cuidado, tanto desde un punto de vista teórico como mediciones más precisas sobre el “costo del ajuste” del mercado laboral.

Si realmente el ajuste a que da lugar la expansión del comercio vía comercio intraindustrial es más simple y menos costoso, sería éste un argumento en favor de que las ganancias de bienestar que se derivan de la especialización intra exceden a aquellas que se obtienen a través del comercio inter-industrial. En este sentido, los costos del ajuste deberían ser deducidos de las potenciales ganancias del comercio en uno y otro caso.

Algunos autores sostienen que dado que las ganancias provenientes de la especialización intraindustrial son -esencialmente- el resultado de la explotación de economías de escala, las ganancias de bienestar pueden exceder las que se obtendrían a partir del comercio inter-industrial. No abundan los estudios que hayan estimado la magnitud de las ganancias provenientes de ambos tipos de especialización, aunque no parece haber dudas acerca de que la especialización intraindustrial tiene un impacto significativo sobre los costos medios de producción.

Si bien sus conclusiones no se refieren estrictamente al trabajo que se está desarrollando, vale la pena realizar una pequeña digresión. En un trabajo realizado por T.N. Srinivasan, J. Whalley y I. Wooton (1993) intentando medir los efectos sobre el comercio y el bienestar de los acuerdos de integración, luego de analizar y evaluar distintos estudios sobre impactos del regionalismo – estudios ex post y análisis contrafácticos mediante modelos de equilibrio general-, permite concluir, aunque no de manera concluyente, que en aquellos modelos que se incorporaron variables tales como economías de escala y mercados imperfectamente competitivos, era posible observar mayores ganancias de bienestar económico.

El trabajo que se presenta tiene objetivos menos ambiciosos y herramientas más modestos. El objetivo es examinar, en esta primera parte, los posibles impactos que tiene la especialización intraindustrial sobre el desempeño de la producción de manufacturas de Argentina y Brasil. La hipótesis que se pretende contrastar refiere a si la presencia de especialización intraindustrial en el intercambio entre ambos países ha contribuido a mejorar el desempeño de la industria manufacturera. En la medida en que la especialización intraindustrial supone una mayor eficiencia en la producción (esencialmente por las ganancias de escala), una mayor especialización debería redundar en un mejor desempeño. Por motivos de acceso a la información se ha recurrido a la productividad de la mano de obra como indicador del desempeño productivo de la industria: la especialización de la producción provoca -ya sea por presencia de economías de escala, por el acceso tecnológico o mejor aprovechamiento del capital humano o la conjunción de todos ellos- un mejoramiento en el desempeño productivo que se traduce en aumentos de la productividad laboral.

### **III. La especialización intraindustrial entre Argentina y Brasil**

---

Como ya fuera mencionado en la introducción, la especialización intraindustrial es un fenómeno relevante del intercambio de manufacturas entre Argentina y Brasil. Entre 1992 y 2004 el monto de comercio intraindustrial se multiplicó por algo más de 4 veces, si bien, como ya fuera señalado, el pico del comercio intra fue en 1997 y 1998 con US\$ 6,200 mil millones. En 2004, el intercambio intraindustrial fue de US\$ 5,116 mil millones. Como puede observarse en el Gráfico 1, luego del pico de 1998, el monto del comercio intraindustrial decreció hasta 2002 (tiene un leve aumento en 2000) y luego se recupera. Si bien sigue los movimientos del comercio total de manufacturas, a partir de 1998 lo hace con una intensidad algo menor.

El monto del comercio intraindustrial había venido creciendo hasta alcanzar el máximo durante 1997 y 1998, con un dinamismo superior al del comercio total de manufacturas, lo cual se reflejó en el aumento del coeficiente de comercio intraindustrial (CCINTRA). El mismo redondeó 60% esos años. Luego de esos picos, el comercio total sufrió una fuerte caída –en 2002 equivalió sólo al 40% del registrado en 1998–, recuperándose en 2003 y 2004. El intercambio intraindustrial acompañó, a grandes rasgos, estos movimientos, si bien el CCINTRA se ha visto algo afectado: en 2004 alrededor de la mitad del comercio era intraindustrial.

El desempeño del comercio –tanto el total como el intra– está fuertemente influenciado por el intercambio automotriz. En 1998, el CA representó más de la mitad del comercio total y del comercio intra

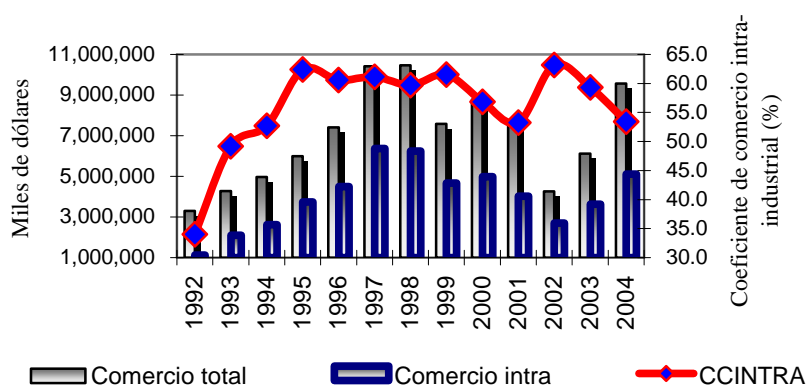
de manufacturas. El 75% de la caída del comercio intra entre 1998 y 2002 lo explica la contracción del comercio intra del CA, a pesar que este último año hubo recuperación del comercio y del coeficiente de comercio intra. El complejo automotriz ha sido siempre el actor principal del intercambio manufacturero entre Argentina y Brasil. Sin embargo, en 2004, el CA sólo representó el 31 % del comercio total. (Véase Cuadro 14)

Productos Químicos ha aumentado significativamente su participación en el comercio total. A principios de los noventa, representaba alrededor del 15% del intercambio total; en tanto que hacia principios de los 2000 se acercaba al 30%. Por otro lado, ha mantenido, sistemáticamente - aún durante la crisis-, una alta especialización intra, como ya fuera señalado.

Vale la pena detenerse a examinar la variación de los grupos CUCI que integraban el conjunto de los de mayor coeficiente y mayor valor de comercio total. Se agruparon considerando aquéllos con un CCINTRA mayor a 50% y un comercio total superior a US\$ 10 millones para los años 1992, 1998 y 2004 (Véase Cuadro 17). En 1992, este “club exclusivo” estaba integrado por 21 miembros, mientras que en 1998 se habían incorporado al agrupamiento 44 socios más (sumaban 65), pero en 2004 se había reducido algo. En 1992, el club representaba el 30% del comercio total, en 1998 esa participación llegó a casi la  $\frac{3}{4}$  parte y en 2004 se redujo al 56%.

La mitad de los grupos CUCI de 1992 correspondían a productos químicos (11 grupos), en tanto que 6 pertenecían a maquinaria y equipo de transporte. Con una particularidad: motores de combustión interna (713) y autopartes (784) absorbían prácticamente la mitad de ese 30% del comercio total. Los 11 grupos químicos sumaban casi 300 millones de dólares de comercio total.

**Gráfico 1**  
**COMERCIO DE MANUFACTURAS (CUCI) ENTRE ARGENTINA Y BRASIL 1992-2004**



Fuente: Cuadro 4

Como ya se señalara, 1998 es el año de la fuerte irrupción de nuevos socios al club. Las incorporaciones significativas se producen en maquinaria y equipo (15 grupos más) y en la sección 6 de la CUCI (12 grupos más)<sup>6</sup> En el caso de esta última sección, el comercio total de este conjunto redondeó los US\$ 855 millones, sobresaliendo neumáticos –ligado al complejos automotriz–, papeles y cartones, hilados de fibras textiles y tubos, caños y perfiles huecos.

El agrupamiento que se destaca en 1998 es “Maquinaria y Equipo de Transporte” (Sección 7). Los 21 grupos de esta sección acumulan 5.600 millones de dólares de comercio total; claro que

<sup>6</sup> La sección 6 de la CUCI es la denominada “Artículos manufacturados, clasificados principalmente según el material”. Agrupa, esencialmente, a las manufacturas de cuero y pieles; manufacturas de caucho; manufacturas de corcho y madera (excluido muebles); manufacturas de papel y cartón; hilados y tejidos de fibras de textiles; manufacturas de minerales no metálicos y manufacturas de hierro y acero.

el CA contribuye con casi US\$ 5.000 millones. Otros aportes importantes lo hacen equipos de calefacción y refrigeración; bombas y equipamiento para distribución de electricidad.

Productos Químicos (Sección 5) aporta 19 grupos al ordenamiento de 1998, con cerca de mil millones de dólares de comercio total. En este caso se destacan medicamentos (US\$ 160 millones), insecticidas y herbicidas (US\$ 118 millones) y diversos petroquímicos básicos y plásticos.

El 2004 va a deparar algunas sorpresas. El conjunto de grupos con alto CCINTRA y comercio superior a US\$ 10 millones se reduce a 56 grupos. De la sección 7 (maquinaria y equipo de transporte) permanecen sólo 13 grupos, 4 de los cuales corresponden al complejo automotriz (motores de combustión interna, vehículos de transporte de mercancías, automóviles y autopartes). Esta sección sufre una merma considerable del comercio total ya que ahora sólo intercambia US\$ 2.300 millones. Esta caída está explicada, esencialmente, por la reducción del comercio automotriz. En 2004 el comercio total del CA alcanzó lo US\$ 1842 millones.

La sección 6 también sufre una caída, pero poco significativa. En 2004 permanecen todavía 15 grupos que redondean US\$ 760 millones. Los principales grupos son neumáticos; hilados de fibras textiles; tubos, caños y perfiles huecos. Productos químicos agrega 5 grupos en el club en 2004 –ahora suman 23– y duplican el valor del comercio total. Entre los que se incorporan cabe destacar los pigmentos, pinturas y barnices; los abonos y los polímeros de etileno.

El análisis de los principales grupos de acuerdo a su CCINTRA y monto de comercio confirma lo señalado en el inicio de estas páginas: la consolidación de los productos químicos en la especialización intraindustrial, el debilitamiento de la maquinaria o industria metal-mecánica y el complejo automotriz presenta ciertas incógnitas. Indudablemente, no parecería ocupar el lugar privilegiado que ocupó hacia fines de los noventa.<sup>7</sup>

Los fenómenos señalados pueden visualizarse en los Gráficos 2, 3 y 4. En los mismos se han incorporado, para cada uno de los años, los grupos CUCI que exhibían un comercio total superior a los US\$ 10 millones y un coeficiente de comercio intraindustrial superior a 50%, los que participan del “club de exclusivos”. Los gráficos muestran el monto del comercio total (simbolizado por el tamaño de las burbujas) y el valor del CCINTRA, medido en el eje de las *x*, en tanto que en el eje de las ordenadas se indica las distintas secciones de la CUCI, desde la 5 (Productos Químicos), hasta Manufacturas Diversas, la sección 8. A mayor tamaño de la burbuja, mayor valor del comercio total; cuanto más hacia la derecha está la burbuja, mayor el valor del CCINTRA. Las burbujas ubicadas en la parte inferior del cuadrante corresponden a productos químicos; las más alejadas a las manufacturas diversas.<sup>8</sup>

En 1992, prevalecían los dos grupos del complejo automotriz –motores de combustión interna y autopartes- y si bien el conjunto de químicos era numeroso, el monto del comercio total estaba muy distante de los grupos automotrices. En 1998 la preeminencia del complejo automotriz se acentúa, ya que ahora son cuatro los grupos que sobresalen de este conjunto (se eleva a cinco si incluimos neumáticos), si bien como ya fuera señalado los grupos que se incorporan a este club es muy numeroso, especialmente de productos químicos. En 2004, el complejo automotriz sigue manteniendo su preeminencia; pero ahora la sección “Productos Químicos” no sólo ha incorporado nuevos grupos, sino que la diferencia relativa de tamaño con los grupos automotrices se ha reducido

<sup>7</sup> Como es conocido, el sector automotriz está sometido a un régimen particular en MERCOSUR cuyo objetivo es lograr una producción equilibrada entre Argentina y Brasil y la protección de los productores de autopartes, especialmente argentinos. En la Cumbre del MERCOSUR de Buenos Aires de junio de 2000, Argentina y Brasil suscribieron un acuerdo bilateral en el que se determinaron los elementos que regularían el comercio recíproco de productos del sector automotor hasta el 31/12/05. Los niveles de arancel extrazona, la apertura gradual intrazona con un sistema de comercio administrado, la dispensa otorgada en favor de la producción brasileña beneficiada con incentivos y finalmente, la exigencia de requisitos de origen y de contenido local en favor del sector autopartista de Argentina, constituyeron los principales elementos de dicho Acuerdo.

<sup>8</sup> Los tamaños de las burbujas son comparables para un mismo gráfico, pero no es posible comparar el tamaño entre una gráfico y otro, ya que sólo guardan relación para un mismo año.

notablemente. Ya no es el intercambio automotriz el que domina la especialización intraindustrial: productos químicos parecería que ha entrado a tallar fuerte en este fenómeno.

A fin de examinar con un poco más de detalle la probable modificación de la estructura del intercambio intraindustrial, se realizaron algunas pruebas estadísticas. En primer término, siguiendo sendos trabajos de Proudman y Redding (2000) y de Hinloopen y Marrewijk (2001) se examinó la evolución del índice de Grubel-Lloyd (IGL) en el tiempo. En dichos trabajos, se empleó la metodología utilizada por Danny T. Quah (1993,1995, 1996). En el Anexo I se desarrolla la metodología aplicada.

Clasificando los valores de IGL en cuatro conjuntos<sup>9</sup> se apuntó a responder la siguiente pregunta ¿cuál es la probabilidad de que un grupo CUCI se traslade, en el período bajo análisis, de un conjunto a otro? Esto daría una idea de movilidad y permite analizar el recorrido de los IGL para el total de los grupos y luego para las secciones 5 (Productos Químicos); 6 (Manufacturas clasificadas según los materiales); 7 (Maquinaria y Equipo de Transporte) y 8 (Manufacturas Diversas). La técnica consiste en construir lo que se denomina una matriz de probabilidades de transición, que se estima a partir del número de veces que cada grupo entra y sale dentro de un conjunto determinado a lo largo del período bajo análisis.<sup>10</sup> Otro de las pruebas realizadas consistió en examinar si el proceso (estocástico) que determina la evolución del IGL es el mismo en cada uno de los agrupamientos. Aquí se utiliza una especie de tabla de contingencia que indica el grado de “similitud” entre dos matrices y que se ha denominado como Prueba Chi Cuadrado

Los resultados obtenidos muestran que la sección 5 –Productos Químicos- es la que muestra mayor movilidad ascendente, en promedio; en especial, desde los rangos de IGL de 0.25 al 0.50 y 0.75 y del 0.50 al 0.75. En el resto de las ramas CUCI el movimiento es un tanto más difuso. Por su parte, en el largo plazo, la sección 5 de la CUCI es la que tiene mayor probabilidad de finalizar en los conjuntos de IGL altos. No obstante los índices de movilidad de la sección 5 no son los mayores, lo que confirmaría que los movimientos se concentran en el sentido ascendente del IGL, hecho que se comprueba en los cuadros que presentan las diferencias entre matrices. Las pruebas indican que la estructura de la matriz correspondiente a la sección 5 es notablemente diferente al resto.

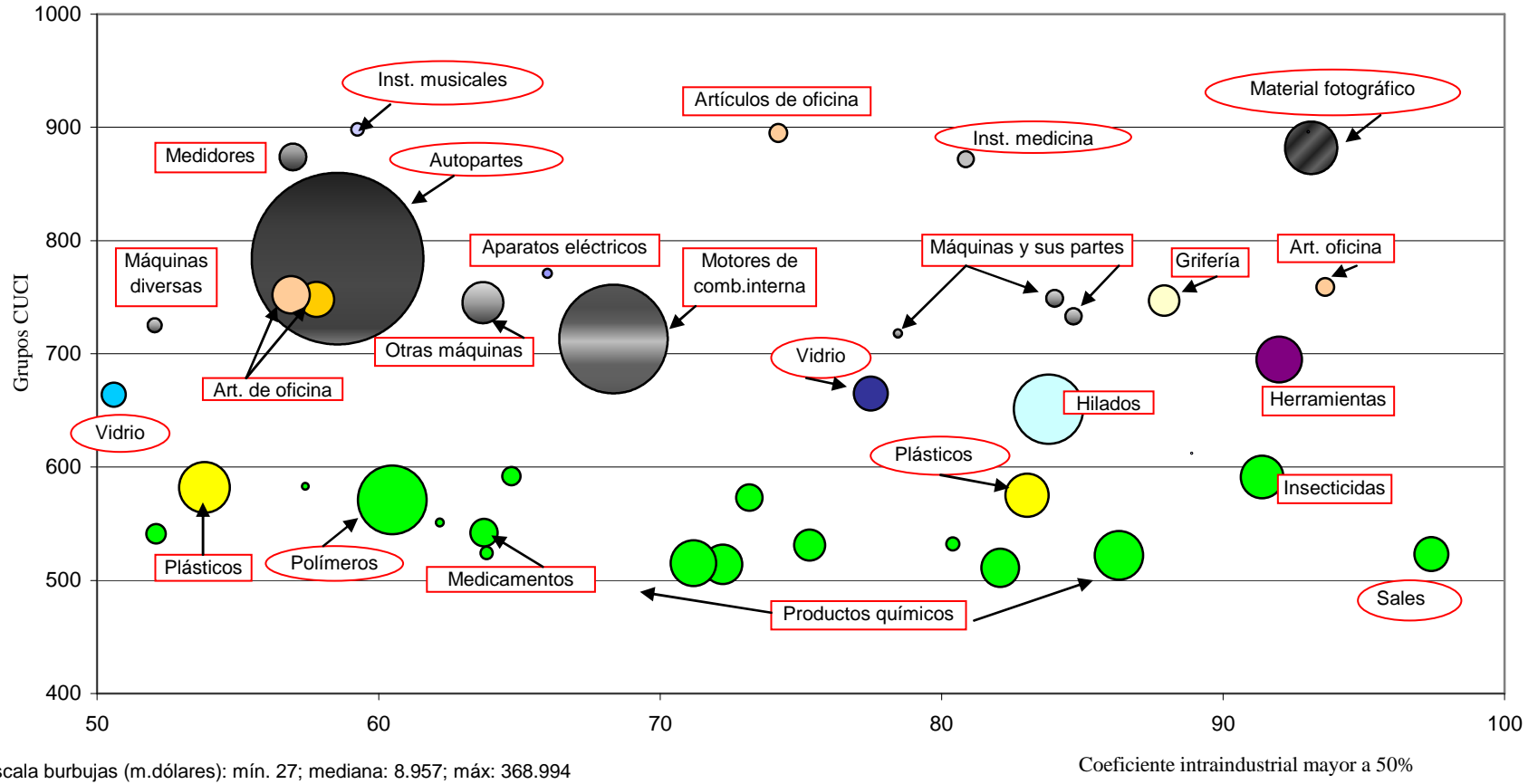
El análisis anterior se replicó para comparar el Complejo Automotriz respecto de Productos Químicos. Los resultados muestran, según la tabla de contingencia elaborada al respecto, que ambas matrices son independientes, esto es, el proceso que genera los datos en el caso de los químicos no guarda relación con el que genera los datos en el complejo automotriz, son fenómenos que no están interrelacionados. De todos modos, la matriz automotriz tiende a concentrar los IGLs en el rango más alto. A su vez, los productos químicos exhiben una mayor movilidad ascendente desde los IGLs de 0.25 hacia los de 0.50 y 0.75, en tanto que el complejo automotriz presenta una mayor movilidad (ascendente y descendente). Las distintas estimaciones se han desarrollado en el Anexo I.

Si bien no podría afirmarse con plena certeza, parecería estar emergiendo, a partir de fines de los noventa, un nuevo perfil de especialización intraindustrial, a partir de la pérdida de hegemonía del complejo automotriz. Apoyándonos en la clasificación de las manufacturas según la OECD, luego del pico de 1998 –cuando el CA alcanzó una participación del 47% en el comercio total-, la pérdida de participación ha sido acompañada de una mayor presencia de las manufacturas de alta y media alta intensidad tecnológica, con un CCINTRA superior a 60%. Mientras que a principios de los noventa estas manufacturas representaban alrededor de una cuarta parte del comercio total, los primeros años de los 2000 muestran una participación que ronda el 40% del intercambio total. Este nuevo perfil que emerge mostraría una mayor estabilidad y no estaría tan subordinado a los vaivenes de los ciclos económicos de ambos países como lo está el complejo automotriz.

<sup>9</sup> Los valores del IGL se agruparon en los siguientes cuartiles. Grupo1:  $0 \leq \text{IGL} < 0.25$ . Grupo 2:  $0.25 < \text{IGL} \leq 0.5$ . Grupo3:  $0.5 < \text{IGL} \leq 0.75$ . Grupo4:  $0.75 < \text{IGL} \leq 1$ .

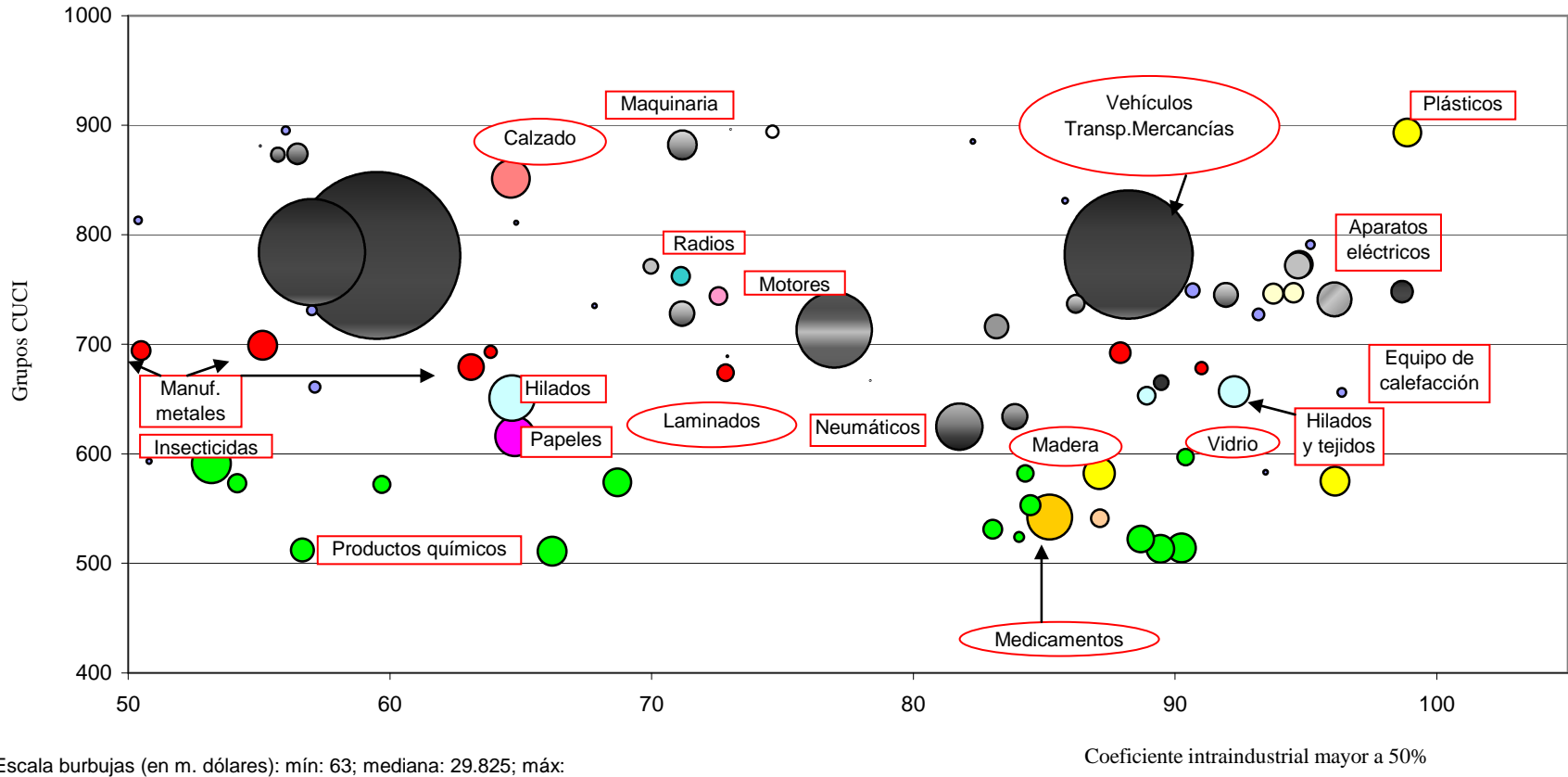
<sup>10</sup> También conocida como matriz de Harkov.

Gráfico 2  
COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL ARGENTINO-BRASILEÑO. AÑO 1992



Fuente: Cuadro 7.

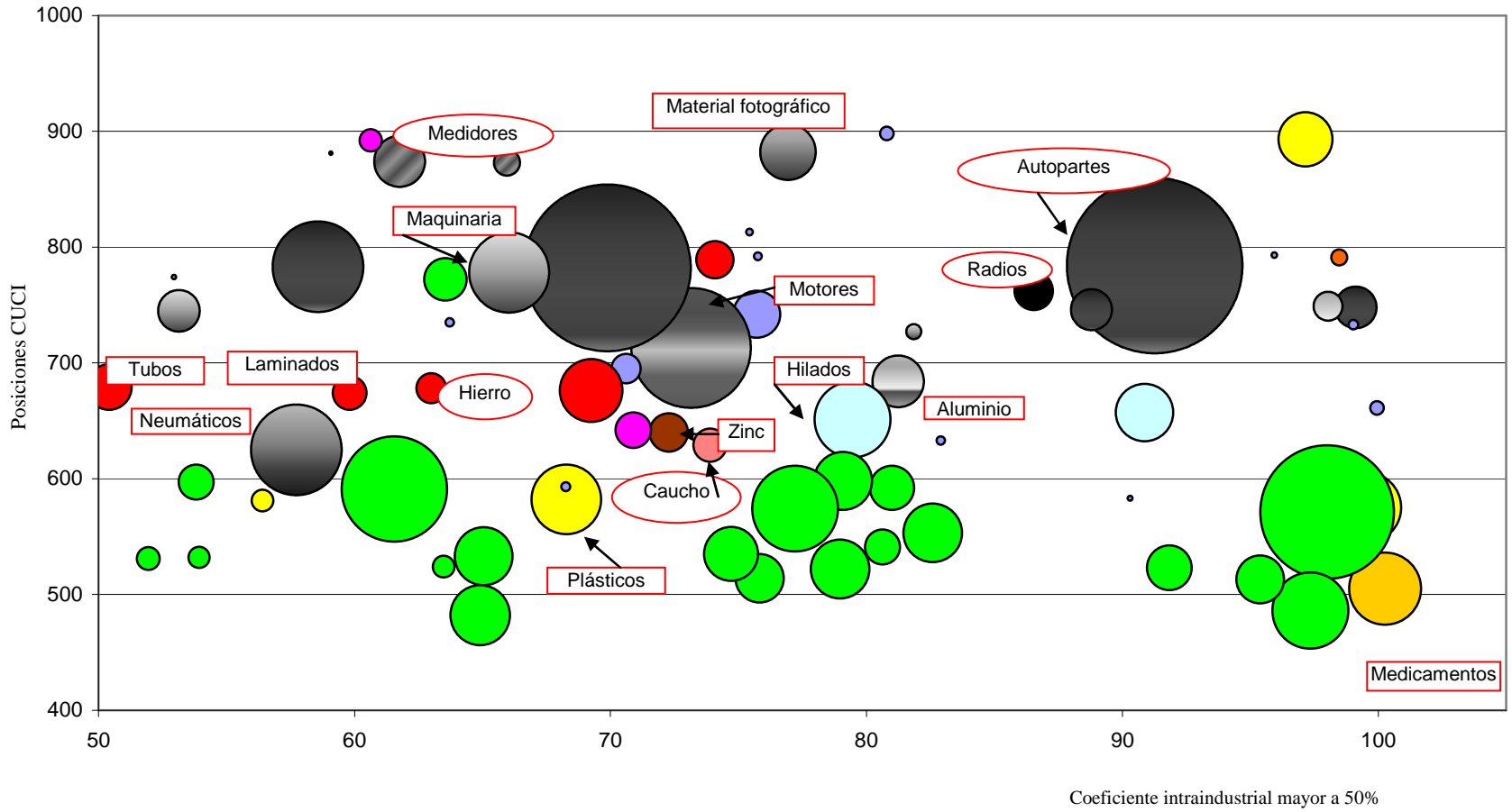
Gráfico 3  
COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL ARGENTINO-BRASILEÑO. AÑO 1998



Fuente: Cuadro 7.



Gráfico 4  
COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL ARGENTINO-BRASILEÑO. AÑO 2004



Fuente: Cuadro 7.



## **IV. La especialización intraindustrial y la productividad**

---

Como se señalara en la introducción, el objetivo del trabajo es examinar, en esta primera parte, los posibles impactos que tiene la especialización intraindustrial sobre el desempeño de la producción de manufacturas de Argentina y Brasil, en la convicción que la presencia de este fenómeno ha contribuido a mejorar el desempeño de la industria manufacturera. La integración de las economías permitiría una profundización de la especialización de la producción como consecuencia de la ampliación de los mercados. El acceso a economías de escala, el mejor aprovechamiento de un factor específico—como ser el capital humano—, la distinta dotación relativa de factores, redundaría en ganancias de eficiencia en el desempeño productivo que se traduciría en aumentos de la productividad laboral. En este sentido, un comercio intraindustrial intenso debería tener un impacto positivo sobre la productividad.

La información necesaria para realizar el análisis estadístico consistió en los datos de comercio y de productividad laboral. Respecto del primero, la información fue ordenada de acuerdo a la clasificación CUCI, Rev. 3, cuya base de datos fue proporcionada por la CEPAL. Se recurrió a la apertura a 3 dígitos de la clasificación.

Respecto de la información de la productividad de la mano de obra, se recurrió a las estadísticas del INDEC (Argentina) y del IBGE (Brasil). En el primer caso, se estimó mediante el cociente entre el índice de volumen físico y el índice de horas obrero trabajadas para las distintas ramas CIIU (tres dígitos). En el caso de Brasil, se siguió la misma metodología, aunque la apertura de las ramas industriales se

ajustó a la clasificación que utiliza el IBGE. Finalmente, teniendo en cuenta que la clasificación CUCI (tres dígitos) presenta una desagregación más extendida que la clasificación CIIU o la utilizada por el IBGE, se procedió a asignar a cada grupo CUCI un índice de productividad afín a la actividad. El coeficiente de comercio intraindustrial utilizado es el desarrollado por Grubel y Lloyd (1975).

Para realizar las estimaciones estadísticas se utilizó la técnica de “modelos basados en panel de datos”. El panel de datos contiene una serie de observaciones repetidas, sobre las mismas unidades, a través del tiempo. De esta manera, se utilizan, en forma conjunta, datos de tipo transversal con datos en forma de serie de tiempo, de modo de mejorar la cantidad de datos y la calidad del análisis. Es de aceptación generalizada que los estimadores basados en este tipo de modelo son mucho más precisos que los obtenidos por otros métodos y, además, reducen los problemas relacionados con la identificación de los modelos.

En este caso particular, los “cortes de tipo transversal” han sido los distintos sectores productivos representados, en este caso, por los grupos CUCI y las “series de tiempo” estuvieron conformadas por las distintas variables que intervienen en el análisis y abarcan el período de datos disponible (1992-2004). Las estimaciones se hicieron por países, para Argentina y Brasil por separado. Además, se tomaron conjuntos de grupos CUCI de distinto grado de alcance: se estimó la función para el total de grupos CUCI de Manufacturas (Sección 5, 6, 7 y 8); para cada sección en particular y algunos agrupamientos de la clasificación de K.Pavitt (1984).

El modelo que se utilizó es:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum x_{itk} \beta_k + \varepsilon_{it}$$

donde:

$i = 1 \dots n$  (grupos CUCI)

$t =$  tiempo

$k =$  variables explicativas

En nuestro caso, “ $y_{it}$ ” será la productividad media de la mano de obra del sector “ $i$ ” en el año “ $t$ ”; “ $x_{it1}$ ” será el volumen físico de producción del sector “ $i$ ” en el año “ $t$ ”, “ $x_{it2}$ ” será el comercio intraindustrial del sector “ $i$ ” en el año “ $t$ ”, etc. Se utilizó en las estimaciones el método de los *denominados efectos fijos* que refleja las variaciones que se producen al interior de cada grupo. Pero como es altamente probable que algunas de las variables aleatorias no observables que componen el error aleatorio (que varían en el tiempo) estén relacionadas con las variables independientes -el volumen físico de producción y el nivel de comercio intra industrial- se utilizó, junto con el método de efectos fijos, el método de variables instrumentales, consistente en introducir nuevas variables relacionadas con las variables independientes pero no relacionadas con el error aleatorio, de forma tal de despejar la relación entre variables independientes y el error aleatorio, a fin de obtener estimaciones más consistentes.

La función que se estimó considera que la productividad media de la mano de obra depende del volumen físico de la producción industrial y del monto de comercio intra industrial ( $intra_{it}$ ). Sencillamente se supone que la productividad de la mano de obra ( $pmo_{it}$ ) dependerá, en cada punto del tiempo y para cada sector productivo, del volumen físico de producción del sector ( $ivf_{it}$ ), donde el subíndice “ $i$ ” indica el sector respectivo y el subíndice “ $t$ ” indica el tiempo.

La medición del nivel del comercio intraindustrial del sector es factible hacerla tanto a través del índice de Grubel-Lloyd ( $igl_i$ ) como del monto de comercio intraindustrial ( $intra_{it}$ ). Se desarrolla, a continuación, el modelo que utiliza como variable independiente el valor del comercio intraindustrial. Dado que las variables se las expresará, en su forma logarítmica (logaritmos naturales), el modelo estadístico queda enunciado así:

$$pmo_{it} = c * ivf_{it}^{\beta_1} * intra_{it}^{\beta_2} * u_{it} \quad (1)$$

Donde:

$i = 1, \dots, n$  (cantidad de sectores)

$t = 1, \dots, T$  (cantidad de observaciones temporales)

Se supone que el error aleatorio “u” sigue una distribución logarítmica normal (esto es su logaritmo se distribuye en forma normal). Tomando logaritmos en (1) obtenemos la ecuación (ya clásica) a estimar:

$$\ln pmo_{it} = \ln c + \beta_1 \ln ivf_{it} + \beta_2 \ln intra_{it} + \ln u_{it} \quad (2)$$

Donde  $\beta_1$  y  $\beta_2$  indican la elasticidad de la productividad media de la mano de obra respecto de las variaciones del índice del volumen físico de la producción y  $\beta_2$  del comercio intraindustrial, respectivamente. Los resultados de las regresiones de panel de datos se presentan en el Cuadro 1.

En primer lugar, se observa una relación estadísticamente significativa y del signo esperado entre el índice de volumen físico de la producción (IVF) y la productividad media de la mano de obra (PMO). Esta relación se verifica tanto para el total de las manufacturas, como para la casi totalidad de los sectores analizados. El fenómeno es observable tanto para Argentina y Brasil, con algunas diferencias que serán analizadas.

Respecto de la relación entre el monto de comercio intraindustrial (Intra) y la productividad de la mano de obra también es posible determinar que la relación es estadísticamente significativa y del signo esperado. No sólo para el total de las manufacturas CUCI, sino en la mayoría de los agrupamientos analizados. En este sentido, la hipótesis acerca de que la dinámica de la especialización intraindustrial tiene una influencia positiva en el desempeño de la productividad no puede ser rechazada.

$\beta_1$  –la elasticidad de PMO respecto del IVF– está asociada al denominado “efecto Verdoorn-Kaldor”. El aumento del volumen de producción repercute positivamente sobre los niveles de productividad. Diversas son las causas que concurren a explicar este fenómeno: la presencia de economías de escala estáticas, la profundización de la división del trabajo como consecuencia del aumento de la producción, progreso técnico incorporado en los bienes de capital, un fenómeno de aprendizaje (“learning by doing”), etc. El “efecto Verdoorn-Kaldor” resulta muy significativo; aunque cabe destacar que este efecto es, sistemáticamente, mucho más intenso en Brasil que en Argentina. Los  $\beta_1$  brasileños son entre 3 y 4 veces superiores a los argentinos.<sup>11</sup>

La respuesta de la PMO a las variaciones del monto del comercio intraindustrial, esto es, la elasticidad de la productividad respecto del comercio intra ( $\beta_2$ ), es un fenómeno mucho más débil que en el caso de la respuesta ante las variaciones del IVF. Esta elasticidad está asociada a la profundización de la especialización que da lugar al comercio intraindustrial. En este sentido, asumiendo que hay una cierta heterogeneidad al interior de las distintas industrias, la especialización tendería a modificar la estructura industrial de los sectores, privilegiando la emergencia de aquellas firmas con mejores niveles de productividad.<sup>12</sup> De cualquier modo, uno hubiese esperado que este efecto fuera más intenso en el caso de Argentina que en Brasil, ya que la especialización intraindustrial le abre a la industria argentina un mercado varias veces más grande como es el brasileño. Sin embargo, en todos los casos significativos, como en los  $\beta_1$ , las elasticidades son mayores en el caso de Brasil.<sup>13</sup>

Productos Químicos muestra, tanto para Argentina como para Brasil, los  $\beta_1$  más altos, aunque una respuesta al comercio intra muy débil.<sup>14</sup> Es probable que, dada la fuerte especialización que

<sup>11</sup> Todos los  $\beta_1$  de Brasil son estadísticamente distintos de los  $\beta_1$  de Argentina.

<sup>12</sup> El efecto de las economías de escala presentes en la especialización intraindustrial estaría incorporado en los coeficientes  $\beta_1$ .

<sup>13</sup> Salvo el caso de “Industrias Intensivas en Economías de Escala”, los  $\beta_2$  son estadísticamente distintos en Argentina y Brasil.

<sup>14</sup> El valor de la elasticidad de la productividad respecto del IVF para Brasil resulta excesivamente alto, si bien, como se discutirá más adelante, hay razones que explican el alto valor de la elasticidad para Brasil.

exhibe esta sección CUCI, la profundización del comercio intra, de alguna manera, haya alcanzado “rendimientos decrecientes”. El complejo automotriz exhibe un comportamiento por demás curioso. Los parámetros estimados no son significativos y en algunos casos, de signos cambiados. Probablemente, este modelo no sea el idóneo para examinar el desempeño de una industria cuyo comportamiento se aproxima al de “comercio administrado”.

Adentrándonos en algunos de los agrupamientos de la clasificación de Pavitt, las industrias intensivas en economías de escala muestran un  $\beta_1$  significativo y alto en Brasil, aunque no significativo en Argentina. Por el contrario, los  $\beta_2$  son significativos en ambos países, débil en Brasil y el más alto en Argentina. El otro agrupamiento que muestra un ajuste interesante es “industrias intensivas en I & D”; coeficientes significativos y valores altos de  $\beta_1$ , especialmente en Brasil.

Se recurrió, por último, a estimar un modelo dinámico, aplicando el modelo de Arellano-Bond, pero en su forma de sistema, esto es, incorporando también como “momentos” la ausencia de correlación entre los efectos fijos y la primera diferencia de las variables instrumentales. Pero los resultados obtenidos, en general, tienden a diluir el efecto del comercio intra sobre la productividad de la mano de obra y, en el caso de Brasil, por ejemplo, cambiarle el signo en forma estadísticamente significativa. Pero, en la mayoría de los casos, el resultado de la medición, evaluado a través del test de Hansen,<sup>15</sup> es tan pobre que es factible estar en presencia de mediciones espurias atento, entre otras cosas, al bajo poder de dicho test cuando la cantidad de instrumento es importante. (Véase Anexo II)

En síntesis, se puede concluir que:

- i) El “efecto Verdoorn-Kaldor” durante el período analizado adquirió una significación destacable
- ii) Este efecto es mucho más intenso en la industria manufacturera brasileña que en la argentina
- iii) El efecto de la especialización intraindustrial sobre la productividad es estadísticamente significativo. En este sentido, la hipótesis no puede ser rechazada. De todos modos, es un efecto débil, probablemente porque el “efecto Verdoorn-Kaldor” prevalece
- iv) A pesar de su debilidad, la elasticidad del comercio intra asume valores muy superiores en Brasil

Nuestra incursión en los vínculos entre productividad y especialización intraindustrial ha deparado algunas sorpresas. En primer lugar, resulta llamativa la magnitud que adquiere el “efecto Verdoorn-Kaldor” en la industria manufacturera brasileña en relación con la argentina. Si bien no es el eje central de este documento, amerita examinarse con más detenimiento. Probablemente el tamaño de mercado de una y otra economía tenga algo que ver con este comportamiento dispar. Sin embargo, también debería agregarse a esta interpretación la presencia de un “ambiente o contexto” más propicio para la actividad manufacturera, a través de políticas públicas orientadas en ese sentido y un empresariado industrial con características más “schumpeterianas”.<sup>16</sup>

Sin embargo, vale la pena dedicarle cierta atención a un fenómeno que muestran las estimaciones realizadas: el valor de la elasticidad de la productividad de la mano de obra respecto del índice de volumen físico de producción (“efecto Verdoorn-Kaldor”) mostraría un comportamiento particular en el caso brasileño: en la medida que el coeficiente es mayor que la unidad (en algunas industrias es cercano a 2) cabe concluir que la expansión de la producción va

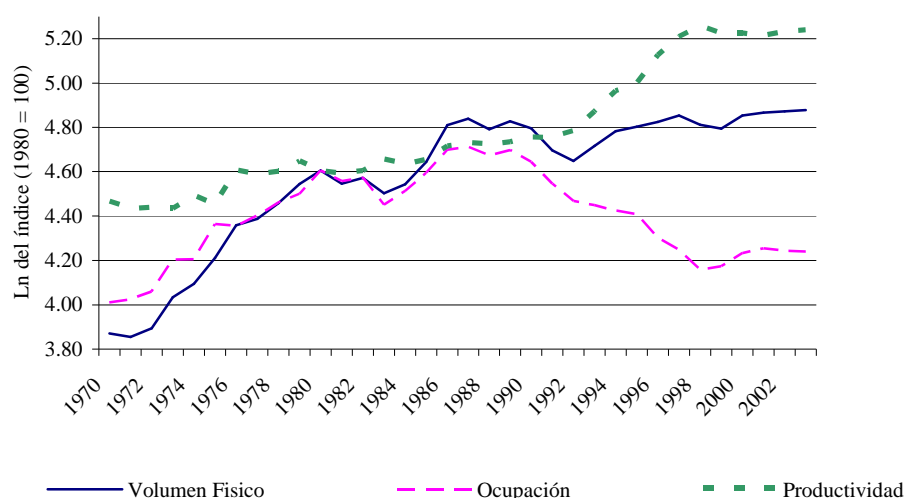
<sup>15</sup> Orientado a identificar la bondad del modelo teniendo en cuenta los datos disponibles y las restricciones a satisfacer.

<sup>16</sup> Durante la década del noventa, la tasa media de crecimiento de la productividad de la industria manufacturera brasileña redondeó el 2,1% trimestral, en tanto que la argentina fue de 1,5%. Véase J.Lucángeli (2001).

acompañada de caídas en el empleo, lo cual no deja de resultar algo paradójico. No sucede lo mismo para Argentina, salvo el caso de Productos Químicos.<sup>17</sup>

A efectos de corroborar este desempeño, se recurrió a la base de datos del PADI (Programa de Análisis de la Dinámica Industrial) desarrollada en CEPAL. Los datos para el conjunto de la industria de Brasil se han volcado en el gráfico que sigue. Están los datos de producción (valor agregado en precios constantes), empleo (número de obreros) y la productividad, el cociente entre los índices anteriores. Los índices están expresados en logaritmos naturales.

**Gráfico 5**  
**BRASIL – INDUSTRIA MANUFACTURERA – VOLUMEN FÍSICO, OCUPACIÓN**  
**Y PRODUCTIVIDAD – 1970-2003**  
*(en ln de los índices, base 1980=100)*



Fuente: Elaboración propia en base a información de PADI, CEPAL.

El gráfico es bastante elocuente. Hasta principios de los noventa, la ocupación industrial acompaña los crecimientos de la producción manufacturera brasileña. Pero, a partir de ese momento, parecería producirse un quiebre en este comportamiento: el crecimiento de la producción se desacelera y la ocupación cae. En 2003, la ocupación industrial era alrededor de un 70 % de la que se registraba en 1990.

A partir de los datos del PADI se reestimó la elasticidad de la productividad respecto de la producción. El PADI considera 25 ramas (excluyendo alimentos, bebidas y tabaco, para hacerlo más aproximado a la clasificación de Manufacturas de la CUCI, que es la que usó en la primeras estimaciones). Se hicieron las regresiones de panel de datos para el período 1992-2003 para estas 25 ramas, para Brasil y Argentina. Los resultados muestran que, en el caso de Argentina, las estimaciones de la elasticidad dan valores similares, alrededor de 0,5, lo cual confirmaría las estimaciones anteriores. En el caso de Brasil, los resultados también confirmarían las estimaciones anteriores, aunque con valores algo inferiores: la elasticidad ronda la unidad, pero el intervalo de confianza no descarta elasticidades mayores a uno.

Indudablemente, la discusión está abierta. De todos modos, el fuerte aumento de la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera brasileña durante los noventa parece

<sup>17</sup> Debo esta perspicaz observación a un comentario de Daniel Heymann en una presentación de este documento.

confirmarse. Varios factores concurrirían a explicar este fenómeno. La apertura comercial llevada a cabo por Brasil hasta 1997/98 alteraron profundamente las estructuras de producción de la industria. Esta apertura estuvo acompañada por la introducción de nuevas técnicas de gerenciamiento, especialmente en el área de producción, lo que contribuyó a la racionalización en el uso de la mano de obra (“just in time”, modificaciones del lay out de plantas, nuevas técnicas de compras de materiales, etc.).

Las normativas de la nueva Constitución Federal (con efectos a partir de 1989) implicaron el encarecimiento de la contratación de mano de obra y forzaron la tercerización de ciertas actividades de servicios. Por último, la privatización de ciertos sectores industriales revelaron la existencia de mano de obra excedente, lo cual provocó reducciones significativas de empleo en algunas actividades (industria siderúrgica, por ejemplo).<sup>18</sup>

**Cuadro 1**  
**RESULTADOS DE LAS REGRESIONES DE PANEL DE DATOS**

$$\ln pmo_{it} = \ln c + \beta_1 ivf_{it} + \beta_2 intra_{it} + \ln u_{it}$$

CLASIFICACIÓN MANUFACTURAS	ARGENTINA					BRASIL				
	β1		β2		N	β1		β2		N
	Valor Coef.	Valor Prob.*	Valor Coef.	Valor Prob.*		Valor Coef.	Valor Prob.*	Valor Coef.	Valor Prob.*	
Total Manufacturas	0,37	0,00	0,12	0,00	1 577	1,18	0,00	0,38	0,00	1 577
CUCI										
Sección 5 (Prod. Químicos)	1,45	0,00	0,03	0,06	338	4,60	0,00	-0,03	0,41	338
Sección 6 (Man.clas.s/mater.)	0,45	0,00	0,11	0,01	475	0,47	0,3	0,42	0,00	475
Sección 7 (Maq.y Eq.Trans.)	-0,02	0,93	0,15	0,09	483	1,88	0,00	0,84	0,01	483
Sección 8 (Artíc.Manuf.Div.)	0,44	0,00	0,05	0,49	281	-1,83	0,40	0,72	0,08	281
Industrias Intensivas en Economías de Escala	0,14	0,66	0,24	0,01	438	1,91	0,00	0,28	0,00	434
Industrias Intensivas en I&D	0,78	0,00	0,04	0,01	183	1 183	0,00	0,17	0,00	183
Industrias Intensivas en Trabajo	0,46	0,00	0,02	0,69	384	-1,37	0,09	0,63	0,01	384
Proveedores Especializados	0,11	0,56	0,01	0,85	348	1,37	0,03	0,71	0,00	348
Complejo Automotriz	4,25	0,86	5,56	0,82	52	-5,68	0,48	1,22	0,39	52

Nota: \* Valor de probabilidad de la hipótesis nula, esto es, que el coeficiente no difiera de cero

<sup>18</sup> Agradezco estas explicaciones a Regis Bonelli. Según R. Bonelli, después de 1999, la industria manufacturera brasileña absorbe mano de obra en tanto la producción crezca por encima de un 3,5/4%.



## V. El comercio intraindustrial de productos químicos

---

Durante el período 1992-2004 el comercio total de Productos Químicos entre Argentina y Brasil experimentó un fuerte crecimiento, como ya fuera señalado en capítulos anteriores. El comercio total se multiplicó por 5 y el intraindustrial se expandió aún algo más. La tasa de crecimiento del comercio total de productos químicos fue muy superior a la del total de manufacturas y también el crecimiento del comercio intra. Este desempeño de la sección ha permitido que en el año 2004, en un cuadro de expansión general del intercambio bilateral, los productos químicos alcanzaran la cuarta parte del comercio de manufacturas y algo más de un tercio del monto total de comercio intraindustrial de manufacturas, alcanzando un CCINTRA superior al 70%. El coeficiente de comercio intraindustrial para la totalidad de los productos químicos se incrementó casi un 30%, pasando de 58,4 en el año 1992 a 75,9 en el 2004. En el Cuadro 2 se presenta los valores del comercio total y del coeficiente de comercio intraindustrial al principio y al final del período.

Dieciseis grupos CUCI presentan tasas de crecimiento mayores al promedio. Entre estos grupos se encuentran tres de “Aceites esenciales y productos de perfumería”, los dos grupos del Capítulo 54 “Productos medicinales y farmacéuticos”, y los seis grupos del capítulo 57 “Plásticos en formas primarias”. Entre los “Plásticos en formas no primarias”, que presentan tasas de crecimiento menores que el promedio, la evolución es muy desigual. Solamente el grupo 531 “Materias colorantes y lacas colorantes sintéticas” registra una leve caída del valor comercializado.

Los “Polímeros de etileno en formas primarias” siguen siendo los principales productos intercambiados. Son más de US\$ 400 millones en 2004 con más del 17% de participación. Los insecticidas, fungicidas y herbicidas, que ya en 1992 representaban el 5,2% del comercio, en 2004 ampliaron su participación a casi el 11%. También se destacan por la ampliación de su participación los “poliacetales, otros poliésteres y resinas epoxídicas”, los “medicamentos”, los “productos de perfumería”, “abonos” y “pigmentos, pinturas y barnices”.

Sobresale un conjunto de grupos CUCI con coeficientes mayores al 70% (16 grupos), de los cuales siete tienen coeficientes superiores a 90, lo que implica que, prácticamente, la totalidad del comercio del grupo está compensado. Los grupos CUCI con CCINTRA de por lo menos 50% en 2004 representaron cerca del 90% del comercio total de productos químicos en ese año. Sintetizando, se está en presencia de una actividad manufacturera en la cual la especialización intraindustrial alcanzó un nivel destacable. Es intención de este capítulo encontrar algunas pistas que nos permitan explicar este particular desempeño de esta actividad. Vale aclarar, de todos modos, que esta intensa especialización intraindustrial que registra este sector es un fenómeno generalizado en la economía mundial, lo cual estaría indicando que hay características tecnológicas y de comportamiento empresario del sector que explicarían este desempeño particular.

**Cuadro 2**  
**COMERCIO ARGENTINO-BRASELEÑO DE PRODUCTOS QUÍMICOS - 1992-1998-2004**  
(en miles de US\$ y %)

PRODUCTOS QUÍMICOS –GRUPOS CUCI	1992			1998			2004			
	Comercio total	Comercio intra	CCINTRA	Comercio total	Comercio Intra	CCINT RA	Comercio total	Comercio intra	CCINTRA	Comercio intra-firma (%)
511 Hidrocarburos, NEP, y sus derivados halogenados	18 626	15 290	82,1	65 523	43 378	66,2	131 822	128 334	97,4	16,9
512 Alcoholes, fenoles, fenol-alcoholes y derivados	24 454	7 000	28,6	42 570	24 120	56,7	82 541	53 578	64,9	0,7
513 Acidos carboxilicos y sus anhídridos, alojen	33 643	12 968	38,5	62 431	55 836	89,4	52 048	49 906	95,9	4,0
514 Compuestos de funciones nitrogenadas	19 613	14 080	71,8	65 807	59 008	89,7	54 266	40 678	75,0	1,3
515 Comp. orgánico-inorgánicos, comp.heterocíclicos	26 746	19 040	71,2	38 325	11 540	30,1	96 910	12 932	13,3	5,1
516 Otros productos químicos orgánicos	20 726	6 140	29,6	46 393	13 340	28,8	42 115	13 110	31,1	9,2
522 Elem.químicos inorgánicos, óxidos y halogenuros	30 264	26 118	86,3	56 263	49 904	88,7	78 668	62 126	79,0	1,3
523 Sales metálicas y peroxisales de ácidos inorgánicos	14 964	14 574	97,4	23 158	11 354	49	46 779	42 964	91,8	1,6
524 Otros productos químicos inorgánicos, comp.org.	2 124	1 356	63,8	8 106	6 812	84	11 131	7 066	63,5	3,4
525 Materiales radiactivos y conexos	0	0	0,0	177	0	0	993	426	42,9	0,0
531 Materias colorantes y lacas colorantes sintéticas	12 603	9 492	75,3	29 186	24 234	83	12 535	6 512	52,0	2,7
532 Extractos tintoreos y curtientes, y materia curtiente	2 346	1 886	80,4	9 661	4 480	46,4	10 572	5 702	53,9	11,6
533 Pigmentos, pinturas, barnices y materiales con.	8 970	1 884	21,0	73 261	33 962	46,4	77 357	50 318	65,0	22,1
541 Productos medicinales y farmac. excepto medicamentos	4 852	2 528	52,1	25 071	21 846	87,1	28 712	22 962	80,0	2,1
542 Medicamentos (incluso medicamentos veterinarios)	9 902	6 308	63,7	157 407	134 124	85,2	118 706	118 070	99,5	30,1
551 Aceites esenciales, materias aromat. Y saporífera	830	516	62,2	13 668	13 200	96,6	14 933	11 662	78,1	22,5
553 Productos de perfumería, cosméticos o prep. de tocador	2 071	186	9,0	32 586	27 524	84,5	79 177	65 392	82,6	31,0
554 Jabón y preparados para limpiar y pulir	5 205	1 982	38,1	55 833	18 590	33,3	49 281	14 496	29,4	21,7
562 Abonos (excepto los del grupo 272)	3 642	46	1,3	7 079	0	0	66 950	49 580	74,1	0,0
571 Polímeros de etileno en formas primarias	60 200	36 410	60,5	132 177	38 022	28,8	407 854	403 142	98,8	1,2
572 Polímeros de estireno en formas primarias	3 077	564	18,3	24 320	14 518	59,7	26 519	10 360	39,1	17,4
573 Polímeros de cloruro de vinilo	8 907	6 518	73,2	27 801	15 060	54,2	59 622	27 154	45,5	0,1
574 Poliacetales, otros polieteres y resinas epoxidicas	9 691	4 162	42,9	61 848	42 488	68,7	168 788	130 338	77,2	4,6
575 Otros plásticos en formas primarias	24 027	19 952	83,0	66 639	64 046	96,1	117 053	116 436	99,5	19,3
579 Desperdicios, recortes y desechos de plásticos	1	0	0,0	160	0	0	58	24	41,4	0,0
581 Tubos, caños y mangueras de plásticos	2 227	256	11,5	15 918	7 936	49,9	11 263	6 354	56,4	2,8

(Cuadro 2 conclusión)

PRODUCTOS QUÍMICOS –GRUPOS CUCI	1992			1998			2004			
	Comercio total	Comercio intra	CCINTRA	Comercio total	Comercio Intra	CCINT RA	Comercio total	Comercio intra	CCINTRA	Comercio intrafirma (%)
582 Planchas, hojas, películas, cintas y tiras de plásticos	32 944	17 730	53,8	78 742	68 592	87,1	111 096	75 862	68,3	25,9
583 Monofilamentos	676	388	57,4	1 913	1 788	93,5	722	652	90,3	3,2
591 Insecticidas, raticidas, fungicidas, herbicidas, etc.	23 458	21 438	91,4	118 855	63 204	53,2	254 337	156 422	61,5	1,9
592 Almidones, inulina y gluten de trigo, sust. albumin	4 558	2 950	64,7	22 510	18 972	84,3	44 878	35 684	79,5	2,2
593 Explosivos y productos de pirotecnia	727	18	2,5	2 484	1 262	50,8	2 042	1 394	68,3	8,2
597 Aditivos preparados para aceites minerales	13 279	5 680	42,8	22 413	20 262	90,4	28 754	15 476	53,8	4,3
598 Productos químicos diversos, N.O.P.	27 350	6 810	24,9	60 504	28 394	46,9	77 273	61 114	79,1	10,5
Total químicos	452 703	264 270	58,4	1 448 789	937 796	64,7	2 365 755	1 796 226	75,9	9,1

Fuente: Elaboración propia en base a información de INDEC y CEPAL

Un primer tropiezo que se enfrenta al momento de examinar el comportamiento de esta industria es, precisamente, el establecimiento de criterios para la determinación de las fronteras de la misma. Por la naturaleza del sector se hace un problema “analíticamente insoluble” y a las soluciones estadísticas como “invariablemente de compromiso”.<sup>19</sup> Esto se debe a que los procesos químicos están presentes en numerosas industrias, desde la farmacéutica a la de alimentos. Muchas empresas son químicas por la naturaleza de sus funciones, aún cuando desde el punto de vista de las clasificaciones no aparezcan como parte de la industria química o estén organizadas dentro de entidades representativas de otros sectores, o, alternativamente, participen de múltiples organizaciones empresarias. Lo mismo puede decirse de la industria petroquímica.

Por este motivo, si bien para realizar comparaciones y estudios internacionales se está obligado a un tratamiento de los datos a partir de clasificaciones uniformes -como la CUCI que se utiliza en el presente trabajo-, es importante señalar que al estudiar la industria química, la petroquímica y sus derivadas, como la industria plástica, es imprescindible no perder de vista sus realidades adyacentes.

Dentro de la industria química se encuentra una diversidad de tamaños de empresas. Mientras la petroquímica es uno de los ejemplos más típicos de la gran industria, la principal destinataria de sus productos, la industria plástica, exhibe empresas de muy diversos tamaños, pero con una tendencia al aumento de su tamaño medio, con la consiguiente reducción en el número de firmas, en particular, en los sectores más dinámicos. Esta realidad es común a Argentina y Brasil.

El patrón competitivo del sector químico-petroquímico está extremadamente vinculado a la escala y a la capacidad de movilización de recursos, de ahí que la gran dimensión económica es una característica del sector. Pero se está manifestando una tendencia creciente a profundizar la división del trabajo y la fragmentación de la producción. Fracciones crecientes de la producción están localizadas en algunos países, que establecen con los demás relaciones de abastecimiento o de comercio. Los coeficientes de comercio en la industria son, en general, muy elevados, incluso en productos básicos (polietilenos, polipropileno, PVC y poliestireno).

Esta característica de elevada especialización representa un rasgo saliente de la industria químico-petroquímica, donde las empresas tienen un altísimo grado de internacionalización en términos comerciales, con presencia en un gran número de mercados. El proceso de internacionalización de la producción también es elevado, aunque más modesto, que los flujos comerciales. Las grandes unidades productivas, ubicadas en las regiones industriales principales y en los mercados más dinámicos, abastecen un número mayor de mercados.

Los grandes grupos presentan como regla una actuación internacional amplia junto con una integración entre actividades centrales y complementarias. Históricamente, las empresas petroquímicas se estructuran a partir de una integración entre una central de materias primas y las unidades productoras de productos finales de la industria (polos petroquímicos), tratando de maximizar los eslabonamientos. Esta integración posee una dimensión técnica y una económica. Estos conjuntos poseen muchas veces una entidad societaria única. El peso relativo de las actividades -materias primas y productos finales (ya sea commodities o especialidades)- puede ser variable.

Un cambio particularmente relevante que se verificó en los últimos años fue la gradual separación de las actividades químicas y petroquímicas básicas de las actividades científicamente más avanzadas, sobre todo en los segmentos de productos farmacéuticos y veterinarios. Muchos grupos crearon unidades autónomas, no sólo en términos administrativos sino societarios, por medio de escisiones (spin-offs) y lanzamiento de acciones en la bolsa y ventas a grupos y fondos,

---

<sup>19</sup> En esta sección se toman numerosos conceptos desarrollados en el estudio de la cadena petroquímica presentado por Joao Furtado para discusión en un Seminario de la Universidad de Campinas, Brasil, en noviembre de 2002 y en el estudio sectorial sobre la industria de los derivados de la petroquímica realizado por Marcelo Ramal para CEPAL.

separando la química y la petroquímica básica de las demás actividades, más densas en términos científicos y tecnológicos.

Los movimientos de fusión y adquisición de empresas son recurrentes en todos los mercados, sin excepción. Dos tendencias de la industria química en general y de la petroquímica en particular son las altas tasas de crecimiento y la alta propensión a la concentración, las que determinan una tendencia a la constitución de mega-empresas. Es la forma que han encontrado las empresas para convivir con sus problemas y con los factores específicos de funcionamiento de esta industria.

A esta dimensión se suma otra característica de esta actividad invariablemente subrayada por los estudios sectoriales: la intensidad de capital. Siendo una industria de procesos continuos, puede aprovechar los rendimientos crecientes a escala, que elevan los costos fijos totales pero reducen los costos fijos unitarios. Incluso grandes empresas, con actuación internacional, recurren a asociaciones para implantar proyectos nuevos, pudiendo por este medio lograr economías de escala inaccesibles en proyectos individuales. En otros casos, la intensidad de capital está determinada por los gastos en I & D que requiere el sector. La industria farmacéutica es, quizá, el caso emblemático de la industria química en este aspecto.

Estas características de la industria imponen la necesidad de compartir capacidades productivas y la “clusterización” de la producción y, consiguientemente, la concentración de la localización de los polos productivos, especialmente en la industria petroquímica. Estas características estructurales de la industria químico-petroquímica son, precisamente, los determinantes esenciales del intenso comercio intraindustrial que se verifica en el intercambio bilateral entre Argentina y Brasil.

Pero, también, este fenómeno de la especialización intraindustrial, que se profundizó a partir de la puesta en marcha del MERCOSUR, tiene mucho que ver (o fue consecuencia) con los acuerdos comerciales y de integración en los que participaron Argentina y Brasil. La progresiva liberalización del comercio de estos productos, resultante de los acuerdos, estimuló la especialización industrial entre los países signatarios, como lo muestra la evolución de las cifras de comercio totales y de los coeficientes de comercio intraindustrial.

Cuando en 1980 se suscribe el Tratado de Montevideo de 1980, que transforma la ALALC en la actual Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), los acuerdos de asociación existentes cambiaron su denominación y estructura. Así, los Acuerdos de Complementación suscriptos al amparo de la ALALC pasaron a denominarse Acuerdos Comerciales. En lo que respecta a la relación entre Argentina y Brasil, la historia de los acuerdos de productos químicos es bastante voluminosa. En la etapa pre-ALADI existían varios acuerdos de los que participaban Argentina y Brasil:

- Acuerdo de Complementación No 5, del año 1968, en el sector de la industria química.
- Acuerdo de Complementación No 15, del año 1970, en el ámbito de la industria químico-farmacéutica.
- Acuerdo de Complementación No 16, de 1970, en el campo de la industria química derivada del petróleo.
- Acuerdo de Complementación No 20, de 1972, en la industria de colorantes y pigmentos.
- Acuerdo de Complementación No 21, de 1975, también referido al sector de la industria química, estructurado sobre un mecanismo de excedentes y faltantes.

Luego de 1980, los Acuerdos de Complementación arriba mencionados se transformaron en Acuerdos Comerciales y mantuvieron la misma cobertura de productos. En 1985, el gobierno de Brasil adhirió al Acuerdo Comercial No 22 para la industria de aceites esenciales, químico-aromáticos, aromas y sabores que mantenía Argentina con México. El 30 de junio de 1995 se firmó

un protocolo que fijó hasta el 31 de diciembre de 1995 la vigencia de éstos y otros acuerdos, referidos a Argentina y Brasil.

Por otra parte, en abril de 1983, de conformidad con lo dispuesto por el Tratado de Montevideo, Argentina y Brasil firmaron el Acuerdo de Alcance Parcial de Renegociación de las Concesiones Recaídas en el Período 1962/1980, conocido como Acuerdo de Renegociación No 1. El 26 de diciembre de 1990, este Acuerdo fue sustituido por el Acuerdo de Complementación Económica No 14 (ACE14) entre Argentina y Brasil, que aún permanece vigente. Este acuerdo estableció un cronograma para eliminar, a más tardar el 31 de diciembre de 1994, los gravámenes y demás restricciones aplicadas en el comercio recíproco, estableciendo un programa de desgravación progresivo, lineal y automático para todos los productos del universo arancelario a partir del 1° de enero de 1991. Finalmente, en 1991, Argentina y Brasil suscribieron junto con Paraguay y Uruguay el ACE 18, en el marco del Tratado de Asunción del 26 de marzo de 1991, con el objeto de facilitar la creación de las condiciones necesarias para el establecimiento del MERCOSUR.

Se puede concluir que estos instrumentos de integración comercial y económica propiciaron una corriente de comercio y de especialización intraindustrial significativa, acompañando, como fuera señalado, las características estructurales de la actividad químico-petroquímica. Esta interrelación más profunda no sólo se evidencia en las estadísticas de comercio, sino también en la ausencia de conflictos en el proceso de integración sectorial.

Un atajo para encarar la indagación de las peculiaridades del comercio bilateral de productos químicos es el ordenamiento de los distintos grupos CUCI de acuerdo a la taxonomía según intensidad tecnológica desarrollada por K. Pavitt (1984). Los grupos de la Sección 5 de la CUCI es posible ordenarlos en tres grandes categorías: Industrias Intensivas en Recursos Naturales (511 al 525; el 562 y el grupo 597); Industrias Intensivas en I & D (531 al 554 y el grupo 593) y las Industrias Intensivas en Economías de Escala (571 al 592, excepto el grupo 581). Precisamente el grupo 581 de la CUCI (Tubos, caños y mangueras de plástico) está clasificado como Industrias Intensivas en Mano de Obra.

Considerando esta clasificación, en 2004 la mitad del comercio total de Productos Químicos (Sección 5) entre Argentina y Brasil correspondió a Industrias Intensivas en Economías de Escala, en tanto que el 20% lo absorbieron las Industrias Intensivas en I & D. Las Intensivas en RR.NN. representaron el 28%. Merece destacarse que entre 1992 y 2004 las industrias intensivas en escala ganaron participación –en 1992 absorbían el 37% del comercio total–, en tanto que las intensivas en RR.NN. perdieron presencia ya que en 1992 contribuían con el 43% del comercio total. Las Industrias Intensivas en I & D ganaron algunos puntos porcentuales en 2004. Considerando el coeficiente promedio de comercio intra, si bien las diferencias no resultan muy significativas, las industrias intensivas en escala registran el CCINTRA promedio más alto (80,3%), las intensivas en I & D están muy cerca con 76%, en tanto que las intensivas en RR.NN. alcanzan 69,4%.

Como se analizara en el apartado 3, las razones que concurren a explicar la especialización intraindustrial son diversas. Greenaway y Milner (2003) identifican tres grandes conjuntos de modelos que oportunamente fueron analizados por Grubel y Lloyd (1975): los basados en productos funcionalmente homogéneos; los que se basan en la diferenciación de productos y economías de escala y aquellos que se cimentan en la ciclo de producto, tecnología y las empresas multinacionales. El segundo de estos conjuntos han dado lugar a una enorme literatura, esencialmente a partir de lo sustentado por la “nueva teoría de comercio internacional”. Pero, más recientemente, el último conjunto de “explicaciones” de la especialización intraindustrial –empresas multinacionales y tecnología- ha ganado mayor espacio.

Algunos estudios han mostrado que existe un vínculo estrecho entre especialización intraindustrial e intercambio intra-firma. Algo más de un tercio del comercio de mercancías de EE.UU. de fines de los ochenta está constituido por comercio intra-firma (Bonturi y Fukasaku, 1993). Greenaway y Milner (1986) han destacado que la presencia de empresas multinacionales

favorecerá el intercambio intra-firma y, consiguientemente, el intercambio intraindustrial ya que aprovecharán las ventajas de costos.

A fin de explorar en qué medida esta situación está presente en el intercambio intraindustrial entre Argentina y Brasil y las características específicas que adquiere, se examinó el comercio correspondiente al año 2004 para los grupos CUCI (tres dígitos) del sector químico (Sección 5 de la CUCI), a partir de una base de datos de las exportaciones e importaciones por empresa. Para cada CUCI a tres dígitos se calculó un indicador de comercio intra-firma siguiendo la metodología de Grubel Lloyd.

## 1. Una aproximación a la estimación del intercambio intra-firma

El comercio o intercambio intra-firma es el que tiene lugar al interior de empresas que están bajo una misma estructura organizacional y propietaria del capital. Estas empresas de características multinacionales están definidas como empresas que controlan y gerencian la producción de distintos establecimientos localizados en, al menos, dos países. Este intercambio se realiza entre casas matrices y filiales o subsidiarias o entre filiales.

Una de las limitaciones serias que presenta el análisis del intercambio intra-firma es la fuente de información. En un documento reciente de la CEPAL (Durán Lima y Ventura-Días, 2003) se realiza un exhaustivo examen de las fuentes de información del comercio intra-firma y de las estimaciones. Las mismas han sido realizadas por UNCTAD, OCDE y el Bureau of Economic Analysis de EE.UU. Todas estas estimaciones han recurrido a información de base suministrada por las propias firmas multinacionales.

Como puede suponerse, las pretensiones de este estudio han sido mucho más modestas respecto de las estimaciones del intercambio intra-firma. Originalmente, la intención fue estimar el comercio intra-firma para los distintos grupos CUCI de la Sección 5 de Productos Químicos a partir de información de Argentina y Brasil. Lamentablemente, no fue posible acceder a la información de comercio por firma para 2004 de fuente brasileña. En consecuencia, se recurrió a la información de comercio por firma del Sistema María, de la Administración Nacional de Aduanas de Argentina. A partir de esa información se realizaron las estimaciones del intercambio entre firmas desde la perspectiva argentina. A fin de diferenciar estas estimaciones un tanto rudimentarias, se ha denominado a este indicador “Intercambio intra-firma aproximado” (IIFA).<sup>20 21</sup> En el Cuadro 3 se han volcado las estimaciones del indicador IIFA para los distintos grupos CUCI para el año 2004.

Una primera observación que cabe destacar se refiere a que no existe correlación positiva significativa entre comercio intraindustrial e intercambio intra-firma. Los niveles de comercio intraindustrial no explicarían la intensidad del intercambio intra-firma. Recurriendo nuevamente a la clasificación K. Pavitt, se ordenaron los grupos CUCI por intensidad tecnológica y se promediaron los estimadores del IIFA para cada agrupación. Los resultados se observan en el cuadro que sigue.

<sup>20</sup> Para cada grupo CUCI, se estimó un coeficiente Grubel-Lloyd considerando a cada empresa como unidad. Las estimaciones se realizaron para años seleccionados.

<sup>21</sup> Se realizó un análisis de consistencia entre la información de comercio por firma (exportaciones e importaciones) de Brasil y la correspondiente de Argentina para el año 1998. La información, en los grupos relevantes, era bastante consistente entre Argentina y Brasil.



**Cuadro 3**  
**COMERCIO INTRAINDUSTRIAL DE PRODUCTOS QUÍMICOS ENTRE ARGENTINA**  
**Y BRASIL E INTERCAMBIO INTRA-FIRMA - 2004**

*(Según clasificación por intensidad tecnológica)*

Categorías	CCINTRA (%)	IIFA (%)
Industrias Intensivas en Rec.Naturales	69,4	5,5
Industrias Intensivas en Mano de Obra	56,4	2,8
Industrias Intensivas en Econom.de Escala	80,3	6,3
Industrias Intensivas en I & D	76,0	21,6

Fuente: Elaborado en base a información del Cuadro 2

Los datos del cuadro resultan bastante elocuentes. En la única categoría en la cual el IIFA registra un valor significativamente alto es en las industrias intensivas en I & D; en el resto, el indicador tiene una escasa relevancia; especialmente, las industrias intensivas en mano de obra. Aunque cabe una aclaración en este caso: esta categoría está representada por un solo grupo CUCI y de escasa participación en el comercio (Tubos, caños y mangueras de plásticos).

¿Qué productos están incluidos en estas industrias intensivas en I & D? Los productos medicinales y farmacéuticos; productos de perfumería, tocador y cosméticos; aceites esenciales; pigmentos, pinturas y barnices; materias colorantes y lacas sintéticas. En lo que sigue se indagará en el comercio de algunos de estos grupos CUCI a fin de desbrozar el terreno para intentar aclarar comportamientos diferenciados. Se han seleccionado grupos incluidos en las distintas categorías de intensidad tecnológica, aunque se han privilegiado los grupos de las industrias intensivas en I & D.

## 2. Hidrocarburos y sus derivados halogenados (511) (Industrias Intensivas en RR.NN.)

En 2004, el comercio total de este grupo redondeó los US\$ 130 millones, siendo casi en su totalidad intercambio intraindustrial. El comercio total prácticamente se multiplicó siete veces respecto de 1998. En este año también el comercio intra fue muy significativo (82,1%). En el cuadro 4 se pueden apreciar los principales productos de exportación de Argentina y de Brasil para 1998 y 2004. Si bien varían los montos de comercio, la estructura de comercio, en términos de monto, permanece bastante inalterada.

**Cuadro 4**  
**PRINCIPALES PRODUCTOS DE INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE**  
**BRASIL Y ARGENTINA EN "HIDROCARBUROS Y SUS DERIVADOS"**  
**(CUCI 511), 1998 Y 2004**

<b>Exportaciones de Argentina a Brasil (US\$)</b>		
<b>Producto</b>	<b>1998</b>	<b>2004</b>
Cloruro de vinilo(cloroetileno)	9 815 280	28 506 090
p-Xileno	6 294 486	12 785 090
Etilbenceno	-----	10 352 924
Etileno	1 094 297	4 415 490
<b>Exportaciones de Brasil a Argentina (US\$)</b>		
Benceno	13 681 930	36.686.060
Buta-1,3-dieno	11 055 268	24.046.840

Fuente: AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María

Como se puede observar, lo que se verifica es que cada uno de los dos países se ha especializado en la exportación e importación de determinados productos. En 2004, los productos señalados en el cuadro representaban alrededor del 90% del comercio entre ambos países.

El indicador de IIFA para el año 1998 rondaba el 5%, pero en 2004 ese indicador trepó al 16,9%. Esencialmente, el indicador es afectado por la irrupción de Petrobrás Energía S.A. que absorbe más de la mitad del comercio total del grupo (US\$ 72 millones), con un indicador de IIFA de casi 30%. Pero las demás empresas que intervienen en el grupo continúan especializándose en una sola dirección del comercio.

### 3. Polímeros de etileno en formas primarias (CUCI 571) (Industrias Intensivas en Economías de Escala)

Este grupo CUCI registra el mayor monto de comercio total en 2004, con algo más de US\$ 400 millones y un intercambio prácticamente equilibrado ya que el CCINTRA alcanzó el 98,8%. En 1998, si bien también registró uno de los montos de comercio mayores de la sección, el desequilibrio comercial era muy acentuado ya que el CCINTRA no llegó al 30%. Como puede observarse en el cuadro 5, a diferencia del grupo 511, no parecería haber en este caso una especialización tan clara: en los polietilenos de distintas densidades el comercio es de ida y vuelta; en tanto que

Argentina exporta los polímeros de etileno en formas primarias e importa desde Brasil otros polietilenos.

El indicador de IIFA no ha superado el 0,5% en 1998 y el 1,25% en 2004. Sucede que el comercio está totalmente concentrado. Las exportaciones hacia Brasil, en todos los productos, están a cargo de PBBPOLISUR S.A., tanto en 1998 como en 2004. Esta firma absorbe, prácticamente, el 100% de las exportaciones. En el caso de las importaciones, están concentradas en Alta Plástica.

**Cuadro 5**  
**PRINCIPALES PRODUCTOS DE INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE BRASIL Y ARGENTINA EN**  
**“POLÍMEROS DE ETILENO EN FORMAS PRIMARIAS” (CUCI 571) – 1998 Y 2004 (EN US\$)**

1998		
Productos	Exportaciones de Argentina	Exportaciones de Brasil
Polietileno densidad $\geq 0,94$ , s/carga, en formas primarias	9 826 434	40 822 254
Otros polietilenos	8 799 435	53 626 379
Polietileno densidad $> 0,94$ , lineal, en formas primarias	218 530	16 268 346
Subtotal	18 844 399	110 716 979
Los demás	166 213	3 017 073
<b>TOTAL</b>	<b>19 010 612</b>	<b>113 734 052</b>
2004		
Productos		
Polímeros de etileno en formas primarias (nep)	108 123 390	---
Polietileno densidad $\geq 0,94$ , s/carga, en formas primarias	81 203 195	76 317 675
Polietileno densidad $> 0,94$ , lineal, en formas primarias	16 103 825	40 283 723
Otros polietilenos	---	73 217 994
Copolímeros de etileno y acetato de vinilo	---	5 855 864
Subtotal	205 430 410	195 675 256
Los demás	957 904	308 776
<b>TOTAL</b>	<b>206 388 314</b>	<b>195 984 032</b>

Fuente: AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María.

#### **4. Insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc. (CUCI 591) (Industrias Intensivas en Economías de Escala)**

En 2004, este grupo ocupaba el segundo lugar en monto de comercio total de productos químicos con 250 millones de dólares. Entre 1998 y 2004 duplicó el monto de comercio. Ha sido uno de los grupos químicos de mayor dinamismo en el comercio: entre 1992 y 2004 el comercio total aumentó más de 10 veces, aunque el coeficiente de comercio intra se deterioró un tanto. Sólo el 61,5% del comercio era de ida y vuelta en 2004. El intercambio entre Brasil y Argentina en este grupo es, mayoritariamente, de herbicidas, fungicidas e insecticidas acondicionados para la venta al por menor.

El indicador de intercambio intra-firma (IIFA) no es muy significativo, si bien sufrió un incremento importante durante el período 1998-2004: de 1,2 aumentó a 10,9. Las empresas con comercio intra-firma mostraron un crecimiento del comercio total de más de tres veces, esencialmente de las exportaciones argentinas hacia Brasil.

En 1998 solamente una firma (BASF) sobre un total de 64 empresas que comercializaron productos de este grupo CUCI tenía un coeficiente intra-firma significativo (12,1). Por el contrario, en el año 2004, el número de empresas con un indicador IIFA de más de un dígito se incrementó a cinco, con una participación del 44% en el comercio total. De estas cinco firmas se seleccionaron las dos con mayor participación en el comercio total: Bayer, con 29,4% y un coeficiente intra-firma de 16,1 y BASF, con participación de 8,1% y un coeficiente intra-firma de 59,7%.

En 1998, las exportaciones de Bayer eran irrelevantes, sumando apenas 72.160 dólares de un único producto, fungicidas acondicionados para la venta al por menor. En 2004, las exportaciones de Bayer a Brasil sumaron 66 millones de dólares, de los cuales el 92,2% eran el mismo producto que en 1998 (fungicidas) y 7,5% acaricidas, acondicionados para venta al por menor. Las importaciones de Bayer en el año 1998 sumaban 2,9 millones de dólares, cifra que en el 2004 se duplicó (5,8 millones). En 1998 los principales productos de importación fueron acaricidas (40,3%), fungicidas a base de cobre (24,1%) y otros fungicidas (23,6%). En el año 2004, el 50% de las importaciones fueron insecticidas, el 32% herbicidas y el 11% otros fungicidas, todos acondicionados para la venta al por menor.

BASF, en 1998, tenía un coeficiente de comercio intra-firma de 12,1 que aumentó a 59,7 en 2004. La participación en el comercio total fue de 8,6% en 1998 y de 8,1% en el 2004. En 1998 sólo exportó 610 mil dólares de herbicidas acondicionados para la venta al por menor, mientras en 2004 exportó por un total de 5,9 millones de dólares. El 77% de las exportaciones fue de fungicidas y el resto de herbicidas (dos tipos distintos), en ambos casos acondicionados para la venta al por menor.

Las importaciones pasaron de 9,4 millones de dólares en 1998 a 13,8 millones de dólares en 2004. En ambos años, todos los productos se importaron acondicionados para la venta al por menor. En 1998, el 52% de las importaciones fueron herbicidas, el 29% fungicidas a base de mancozeb o maneb, el 8% reguladores de crecimiento de plantas, el 7% fungicidas a base de ziram o azufre y el resto otros fungicidas y desinfectantes. En 2004, las importaciones estuvieron más concentradas. El 85% fueron fungicidas, el 5% insecticidas a base de cipermetrinas o permetrina, otro 5% herbicidas y el resto acaricidas, otros fungicidas e insecticidas.

**Cuadro 6**  
**PRINCIPALES PRODUCTOS DE INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE BRASIL Y ARGENTINA EN**  
**“INSECTICIDAS, FUNGICIDAS, HERBICIDAS, ETC.” (CUCI 591) – 1998 Y 2004**  
*(en miles de dólares)*

Productos	Exportaciones de Argentina		Exportaciones de Brasil	
	1998	2004	1998	2004
Insecticidas	22 632,0	12 313,2	16 869,3	11 536,2
Herbicidas	7 500,0	80 309,7	48 608,2	25 373,3
Fungicidas	-----	73 275,7	12 740,3	26 876,9
Total Grupo 591	31 595,7	176 305,4	86 399,3	70 004,9

Fuente: AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María

## 5. Pigmentos, pinturas, barnices y materiales conexos (CUCI 533) (Industrias Intensivas en I & D)

El comercio total de este grupo figura entre los 10 de mayor valor en 2004. Respecto de 1998, creció casi 30%. En este sentido, no se ha destacado por su desempeño. Sin embargo, el comercio intraindustrial ha venido creciendo y el año 2004 muestra un coeficiente particularmente alto: 65%.

El principal producto del comercio bilateral en 2004 son las tintas de imprenta (excluida la de color negro) que representan el 22,2% del comercio total y corresponden a casi el 20% de las exportaciones argentinas y otro tanto de las importaciones. El segundo producto en importancia son los pigmentos y preparaciones en base a dióxido de titanio con un comercio total del 18,1%. Y en tercer lugar se encuentran las pinturas a base de polímeros sintéticos o naturales. Estos tres conjuntos de posiciones arancelarias suman casi la mitad del comercio total. Cabe destacar que tanto las exportaciones como las importaciones de tintas de imprenta (excluida la negra) están muy concentradas: una empresa exporta el 98,8% y otra empresa importa el 89,9% de los respectivos totales.

**Cuadro 7**  
**PRINCIPALES PRODUCTOS DE INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE BRASIL Y ARGENTINA EN**  
**“PIGMENTOS, PINTURAS, BARNICES Y MATERIALES CONEXOS (CUCI 533)” - AÑO 2004**

Productos	Exportaciones argentinas (US\$)	Importaciones argentinas (US\$)	Comercio Total	
			US\$	%
Tintas de imprenta, excluida negra	6 767 325	10 170 245	16 937 570	22,2
Pigmentos y preparaciones de dióxido de titanio	4 052 570	9 766 288	13 818 858	18,1
Pinturas a base de polímeros sintéticos o naturales	1 809 776	4 379 491	6 189 267	8,1
Otras materias colorantes y preparaciones, ncop.	3 892 155	1 496 896	5 389 051	7,1
Composiciones vitrificables y similares, ncop.	4 492 485	711 575	5 204 060	6,8
Masilla, cementos de resina y otros	29 623	3 545 234	3 574 857	4,7
Tintas de imprenta negra	373 678	2 237 388	2 611 066	3,4
Frita de vidrio en polvo, gránulos, copos o escamillas	957 271	1 608 348	2 565 619	3,4
Pinturas a base de poliésteres	101 969	2 389 149	2 491 118	3,3
Subtotal	22 476 852	36 304 614	58 781 466	77,0
Total CUCI 533	25 287 729	51 088 265	76 375 994	100,0

Fuente: AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María

El comercio intrafirma entre Argentina y Brasil, en dólares, se incrementó 34% entre 1998 y 2004. El coeficiente IIFA alcanzó este último año un valor de 16,8. La participación en las exportaciones de las empresas con comercio intrafirma se incrementó 29%, alcanzando el 93% del total, mientras la participación en las importaciones de las empresas con comercio intrafirma disminuyó 14%, ubicándose en 32% del total. Del total de empresas que han participado del comercio en este grupo (306), 29 registran comercio intrafirma.

**Cuadro 8**  
**INTERCAMBIO INTRA-FIRMA ENTRE BRASIL Y ARGENTINA EN “PIGMENTOS, PINTURAS, BARNICES Y MATERIALES CONEXOS (CUCI 533)” - AÑO 2004 (EN US\$)**

	Exportaciones	Importaciones	Intercambio Intra-firma	Comercio Total
Subtotal empresas con intrafirma	23 411 893	16 162 614	12 754 783	39 574 507
Las demás empresas	1 875 836	34 925 651	----	36 801 487
Total CUCI 533	25 287 729	51 088 265	12 754 783	76 375 994

Fuente: Elaboración propia en base a AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María

Entre las empresas que registraron comercio intra-firma en el año 2004, se seleccionaron las que presentaron una participación de por lo menos 5% en el comercio total. Se trata de cuatro empresas multinacionales que suman una participación del 35% en el comercio total. Para estas cuatro empresas, cuyos flujos comerciales en los años 2004 se informa en el siguiente cuadro, se examinó el contenido de los intercambios.

**Cuadro 9**  
**PRINCIPALES EMPRESAS CON INTERCAMBIO INTRA-FIRMA SIGNIFICATIVO EN 2004**

Empresa	Exportaciones argentinas (US\$)	Importaciones argentina (US\$)	IIFA (%)	Participación Comercio total (%)
Ferro Argentina SA.	3 328 960	2 606 143	87,8	7,8
Sun Chemical Ink SA.	6 863 755	753 132	19,7	10,0
Ampacet South America S.R.L.	7 748 587	749 667	17,6	11,2
PPG Industries Argentina S.A.	247 446	4 403 491	10,6	6,1
TOTAL	18 188 748	8 512 433	32,6	35,1

Fuente: AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María

La empresa Ferro Argentina S.A. presenta altos indicadores de comercio intrafirma, tanto para 2004 como para 1998. En 2004 tiene un fuerte crecimiento de las exportaciones. En el año 1998 una posición arancelaria correspondiente a “Frita de vidrio en gránulos, copos o escamillas” representaba el 97% del total exportado, mientras en el año 2004 esa posición arancelaria redujo su valor (dólares corrientes) y su participación al 25% del total; la empresa también importa por esta posición arancelaria desde Brasil por un valor similar al exportado, que representa el 32% de las importaciones del año. En el año 2004, el principal producto de exportación corresponde a “Composiciones vitrificables y similares, ncop”, con una participación del 75% del total y de por esta misma posición arancelaria también realiza importaciones desde Brasil que tienen una participación del 16% sobre el total. El principal producto de importación de Ferro Argentina son “Pigmentos opacificantes y colores preparados”. Ferro Argentina S.A. es filial de una empresa estadounidense. En Argentina produce esmaltes para porcelana y sistemas para revestimiento de baldosas (porcelain enamel and tile coating systems) y en Brasil solamente los sistemas de revestimiento de baldosas.

La empresa Sun Chemical tiene un coeficiente de comercio intrafirma de casi 20% en el año 2004, aunque en 1998 registraba sólo importaciones por un valor insignificante. Si bien es una empresa fundamentalmente exportadora (27,3% del total de exportaciones de esta CUCI), registra

las importaciones relevantes, con una participación de 1,5% sobre el total. El 95% de las exportaciones corresponden a “Tintas de imprenta, excluida la negra”, que es el principal producto que Argentina exporta a Brasil y Sun Chemical es la principal empresa exportadora, con el 98,8% del total exportado por Argentina. Sun Chemical también exporta tinta de imprenta negra. Con respecto a las importaciones, la principal (67,6%) son “Pigmentos dispersos utilizados para la fabricación de pinturas, tintes y similares”. Y segundo lugar, 23,8% de las importaciones de la firma, se registra por la misma partida que su principal producto de exportación, las “Tintas de imprenta, excluida la negra”.

La empresa AMPACET South America S.R.L. es la principal empresa exportadora de Argentina de productos de la CUCI 533, con una participación de 30,8% en el total exportado. Junto con Sun Chemical y Ferro suman el casi el 72% de las exportaciones de este grupo CUCI. Tiene un coeficiente de comercio intrafirma del 17,6% en el 2004, algo menor al que registró en 1998 cuando también fue la primera empresa exportadora. El principal producto de exportación de esta empresa son “Pigmentos y preparaciones a base de dióxido de titanio, ncop”, que representaron el 50,3% en 2004. En 1998 también eran importantes las exportaciones de “Pigmentos y preparaciones a base de compuestos de cromo”, con el 9,8% del total exportado, pero en 2004 cayeron a menos de la mitad en valor.

Las importaciones de AMPACET tiene baja participación en las importaciones del grupo CUCI 533 en 2004. El 95,5% de las importaciones del año 2004 corresponden a “Pigmentos de dióxido de titanio, con contenido mayor o igual 80%, tipo rutilo, ncop.

La empresa PPG Industries Argentina S.A. tiene un coeficiente de comercio intrafirma de 10,64% en el año 2004. En el año 1998 no registraba importaciones de origen Brasil, mientras en el año 2004 tiene una participación del 8,7% en las importaciones argentinas de origen Brasil clasificadas en esta CUCI (segundo lugar) y exportaciones con participación de casi 1%. Casi el 60% de las importaciones son tres tipos de pinturas, disueltas en medio no acuoso: a base de polímeros sintéticos o naturales, ncop (30,9%), a base de poliésteres (15%) y a base de polímeros acrílicos (13,5%) y un 10% adicional son barnices a base de polímeros acrílicos o vinílicos, disueltos en medio no acuoso. Algunas posiciones arancelarias registran tanto exportaciones como importaciones de esta firma, por cifras no despreciables, pero dado el escaso valor de las exportaciones no se identifica una especialización de Argentina para ningún producto.

## **6. Productos de perfumería, cosméticos o preparados de tocador, excepto jabones (CUCI 553) (*Industrias Intensivas en I & D*)**

El comercio total del Grupo CUCI 553 aumentó 144% entre 1998 y 2004, duplicando el crecimiento que registró Productos Químicos en su totalidad. Si bien este último año el comercio intraindustrial muestra un coeficiente muy alto (82,6%), los años anteriores el mismo no superaba el 40%. El IIFA tuvo una conducta opuesta: si bien el intercambio intra-firma se incrementó, el indicador disminuyó de 45,5% a 31% en 2004. Este fenómeno se explica por el mayor dinamismo de las exportaciones de las empresas que no registran comercio intra-firma, cuyas exportaciones crecieron 504%. En lo que respecta al comercio total, las empresas con comercio intrafirma tienen, en ambos años, una participación cercana a los dos tercios del total. De todos modos, el número de empresas que registran intercambio intra-firma de cierta significación es sólo 5 en 2004, sobre un total de 62 que intervienen en el grupo.

El comercio en este grupo está concentrado en un escaso conjunto de productos. Las exportaciones argentinas se concentran en desodorantes y antitranspirantes líquidos, desodorizantes de ambientes y preparaciones para afeitar y lociones. Las importaciones principales son champúes, dentífricos y preparaciones capilares.

**Cuadro 10**  
**INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE ARGENTINA Y BRASIL EN “PRODUCTOS DE PERFUMERÍA,  
 COSMÉTICOS Y PREPARADOS DE TOCADOR” (GRUPO CUCI 553) 1998 Y 2004**  
*(miles de US\$ y %)*

	1998			2004		
	Comercio Total	Intercambio intra-firma	IIFA (%)	Comercio Total	Intercambio intra-firma	IIFA (%)
Intercambio intra-firma	20 473	15 478	75,6	46 640	24 545	52,6
Resto	12 113	--	--	26 537	--	--
<b>TOTAL</b>	<b>32 586</b>	<b>15 478</b>	<b>47,5</b>	<b>79 177</b>	<b>24 545</b>	<b>31,0</b>

Fuente: Elaboración propia en base a AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María

**Cuadro 11**  
**PRINCIPALES PRODUCTOS DEL COMERCIO ENTRE ARGENTINA Y BRASIL EN “PRODUCTOS DE  
 PERFUMERÍA, COSMÉTICOS Y PREPARADOS DE TOCADOR” (GRUPO CUCI 553) – 2004**

Exportaciones de Argentina a Brasil		
Producto	Valor (US\$)	Participación (%)
Desodorantes y antitranspirantes corporales líquidos	22 532 614	68,7
Preparaciones p/perfumar o desodorizar locales	3 319.832	10,1
Preparaciones p/afeitar o p/antes o después del afeitado	3 090.703	9,4
Desodorantes y antitranspirantes corporales excluidos los líquidos	1 203.156	3,7
Sombras y delineadores p/maquillaje de los ojos, lápices p/cejas y máscaras p/pestañas	875 559	2,7
Polvos, incluidos los compactos, p/maquillaje	509 878	1,6
Preparaciones capilares excluidas p/ondulación o desrizado, permanentes, lacas y champúes	316 308	1,0
Preparaciones de perfumería, tocador o cosmética (ncop.)	287 833	0,9
Subtotal	32 135 883	98,0
Los demás	654 581	2,0
<b>Total</b>	<b>32 790 464</b>	<b>100,0</b>
Importaciones de Argentina desde Brasil		
Producto	Valor (US\$)	Participación (%)
Preparaciones capilares excluidas p/ondulación o desrizado, permanentes, lacas y champúes	17 819 111	38,7
Champúes	9 683 530	21,0
Dentífricos acondicionados p/la venta por menor	5 631 297	12,2
Desodorantes y antitranspirantes corporales excluidos los líquidos	3 656 440	7,9
Cremas de belleza y cremas nutritivas, lociones tónicas, p/el cuidado de la piel	2 358 023	5,1
Desodorantes y antitranspirantes corporales líquidos	1 916 568	4,2
Preparaciones p/el cuidado de la piel, excluidos medicamentos (ncop.)	1 208 212	2,6
Preparaciones p/el maquillaje de los labios	705 738	1,5
Aguas de tocador	699 657	1,5
Preparaciones p/higiene bucal, dental p/la venta por menor, excluidos dentífricos	668 951	1,5
Sombras y delineadores p/maquillaje de los ojos, lápices p/cejas y máscaras p/pestañas	596 066	1,3
Subtotal	44 943 593	97,6
Los demás	1 082 717	2,4
<b>Total</b>	<b>46 026 310</b>	<b>100,0</b>

Fuente: AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María.

Entre las empresas que tienen un alto IIFA se destaca Unilever de Argentina S. A. En 1998 absorbía el 40% del comercio total y en 2004 el 38%. Pero en 1998 registraba un coeficiente de IIFA del 96%, en tanto que en 2004 bajó al 72%. Como puede deducirse, esta empresa explica gran parte del IIFA. Unilever S.A. exporta a Brasil desodorantes corporales y antitranspirantes líquidos e importa dentífricos, champúes, cremas de belleza, desodorantes líquidos y preparaciones para manicuría y pedicuría.

Beiersdorf S.A. (marca NIVEA) muestra un coeficiente IIFA del 37% en 2004 y una participación del 5% en el comercio total, pero en 1998 no registraba comercio. La totalidad de las exportaciones son desodorantes corporales y antitranspirantes líquidos, mientras que en las importaciones el 74% son desodorantes corporales y antitranspirantes no líquidos y el resto preparaciones de maquillaje y para el cuidado de la piel (protectores solares, bronceadores, productos antiacné, geles inyectables, maquillaje de juguete).

L'OREAL Argentina S.A., por el contrario, tenía una alta participación en el comercio en 1998 (13,2%) y un coeficiente IIFA del 60%, pero en 2004, si bien mantiene su participación en el comercio total (14%), el coeficiente IIFA cae por debajo del 10%.

## 7. Productos Medicinales y Farmacéutico (CUCI 541) y medicamentos (CUCI 542) (Industrias Intensivas en I & D)

Dada la proximidad tecnológica de estos dos grupos CUCI, se analizarán conjuntamente, aunque, como se verá, presentan ciertos comportamientos disímiles. La CUCI 541 tiene un comercio total, en 2004, que se ubica entre los menos relevantes; pero, la CUCI 542 (Medicamentos), con un comercio total de US\$ 118 ocupa el 5° lugar en el ordenamiento por valor de comercio total. Sin embargo, a diferencia de los otros grupos de la Sección 5, ambos grupos registran disminución en el comercio total en 2004 respecto de 1998, pero manteniendo un intenso comercio intraindustrial, especialmente Medicamentos.

La CUCI 541 se caracteriza por un indicador IIFA bajo, casi irrelevante. En los años examinados, las empresas con intercambio intra-firma no superaban el 15% del comercio total. Adicionalmente, las empresas con intercambio intra-firma son distintas en ambos años y las empresas con coeficientes de intercambio intra-firma más alto tienen escasa participación en el comercio total. En suma: en el intercambio bilateral de la CUCI 541 el intercambio intra-firma no es relevante. Por el contrario, la CUCI 542 tiene un indicador IIFA alto en ambos períodos: 22,1% en 1998 y 30,1% en 2004 y las empresas con intercambio intra-firma tienen una importante participación en el comercio total del grupo.

En el grupo 541, Argentina concentra sus exportaciones en productos de la partida 3002: *Sangre humana y animal, preparada para usos terapéuticos, profilácticos o de diagnósticos, antiseros, demás fracciones de la sangre y productos inmunológicos modificados*. En 1998 estos productos fueron el 50,9% de las exportaciones clasificadas en la CUCI 541 y en el 2004 el 65,8%. En ambos años también son importantes (29,6% en 1998 y 22,4% en 2004) los productos de la partida 3006, que agrupa diversos elementos auxiliares para cirugía y curaciones, y preparaciones químicas anticonceptivas y geles de uso médico. En esta partida se clasifican las exportaciones a Brasil de la empresa Boehringer. Las exportaciones de esta empresa representan el 91,9% en 1998 y el 98,6% en 2004 de los productos exportados por la partida 3006. Se trata de preparaciones químicas anticonceptivas y geles de uso médico.

Las principales importaciones originadas en Brasil corresponden a la partida 3006 -arriba mencionada- como la segunda en importancia en las exportaciones argentinas a Brasil. En 1998 por esta partida se clasificaron el 57% de las importaciones de la CUCI 541 y en 2004 el 82,3%. Los



productos químicos anticonceptivos también representan la mayor proporción (46,8%), pero también se importa material estéril para suturas (30,2%) y preparaciones y reactivos para diagnósticos (17,2%).

En el año 2004, la empresa que en Argentina ocupa el primer lugar por valor de comercio es Boehringer, aunque solamente exporta. Es responsable por el 21,9% de las exportaciones y el 13,9% del comercio total. Esta empresa, en 1998, ocupaba el tercer lugar por valor de comercio (12,2% de participación), precedida por dos empresas importadoras, que entre ambas sumaban casi el 50% de las importaciones y el 27% del comercio total. En 1998, Boehringer, tenía una participación del 27,2% en las exportaciones argentinas de productos de la CUCI 541. Esta es la única de las empresas con indicador IIFA alto de la CUCI 542 que registra comercio significativo en la CUCI 541. Otra empresa que registra un valor de comercio importante en la CUCI 541 y comercio intrafirma en la CUCI 542 es Schering Argentina SAIC (9,9% del total), pero con un indicador de IIFA mucho más bajo (6%) que el de Boehringer.

En lo que respecta a la CUCI 542, la totalidad del intercambio –tanto exportaciones como importaciones– está constituido por medicamentos ya acondicionados para la venta al por menor. Como ya fuera señalado, en este grupo el intercambio intra-firma entre Argentina y Brasil es muy significativo. En 2004 el indicador IIFA redondeó 30%, en tanto que en 1998 ese indicador registró 22,1%.

El número de firmas que participó del intercambio intra-firma prácticamente se mantuvo constante (13 en 1998 y 12 en 2004); sin embargo, sólo 4 de las que participaban en 1998 vuelven a aparecer en 2004. Este conjunto absorbe más de la mitad del comercio total del grupo, con indicadores de IIFA de 39,8% y 51,4% para 1998 y 2004, respectivamente. El crecimiento de este indicador se explica, esencialmente, porque entre 1998 y 2004 el intercambio intra-firma se mantiene en alrededor de lo US\$ 34 millones, en tanto que el comercio total cae un 25%, ya que pasa de US\$ 157,4 millones a US\$ 118,7 millones en 2004. Todas las empresas con intercambio intra-firma son empresas multinacionales y aquellas que tienen indicadores de IIFA más alto son las que concentran la mayor participación en el comercio total.

**Cuadro 12**  
**INTERCAMBIO COMERCIAL ENTRE ARGENTINA Y BRASIL EN MEDICAMENTOS**  
**(CUCI 542) 1998-2004**  
(en miles de US\$ y %)

	1998				2004			
	Intercambio (US\$)		N° firmas	Indic. IIFA (%)	Intercambio (US\$)		N° firmas	Indic. IIFA (%)
	Total	IIFA			Total	IIFA		
Intercambio Intra-firma	85 281,4	33 981,8	13	39,8	65 925,8	33 863,2	12	51,4
Resto	72 125,6	--	--	--	52 780,2	--	--	--
TOTAL	15.407,0	33 981,8	--	22,1	118 706,0	33 863,2	--	30,1

Fuente: Elaboración propia en base a AFIP- Administración Nacional de Aduanas- Sistema María.

No resulta una tarea simple identificar el patrón de comercio del conjunto de empresas que tienen un indicador IIFA alto, salvo que son productos acondicionados para la venta al por menor. La gran mayoría del intercambio se realiza por las “posiciones bolsas” y el resto corresponde a antibióticos, complejos vitamínicos y analgésicos.

Las cuatro firmas que aparecen tanto en 1998 y 2004 en el ordenamiento de las con alto indicador IIFA son: Bayer S.A.; Productos Roche S.A.; Boehringer Ingelheim S.A. y Schering Argentina S.A.I.C. En 1998, estas cuatro firmas contribuían con el 31,1% del comercio total, con un indicador IIFA de 54,2%, en tanto que en 2004 su aporte al comercio total significó 37,8%, con un indicador IIFA de 63,4%.

## 8. Tubos, caños y mangueras de plástico (CUCI 581) (Industrias Intensivas en Mano de Obra)

El indicador de intercambio intra-firma de este grupo es muy bajo en los dos años comparados: en 1998 fue de 2,6 y 2,8 en 2004. El comercio total del grupo rondó los 11 millones de dólares en 2004, lo cual implicó una caída significativa respecto de 1998. En ese año el comercio total había alcanzado un monto de US\$ 15 millones. En ambos años participan en el comercio un gran número de empresas: 215 en 1998 y 226 en 2004. Pero son muy pocas las que registran comercio de dos vías (menos del 10%) y ninguna tiene una participación importante en el comercio.

En 1998 el principal producto exportado a Brasil fue tubos rígidos (46,7% del total) seguidos por accesorios de plástico para tuberías (13,9%), tubos de copolímeros de etileno (10,6%) y tubos de plástico (10,4%). En 2004 las exportaciones estuvieron menos concentradas. El principal producto fueron tubos de plástico no especificados (27,3%), en segundo lugar accesorios de plástico para tuberías 25,6% y en tercer lugar otros tubos de plástico (20,3%). El conjunto de las firmas exportadoras está compuesto, esencialmente, por empresas de la industria plástica.

En las importaciones de 1998 el primer lugar con 46,3% de participación lo ocuparon las tripas artificiales de plásticos celulósicos, seguidas por tubos de plástico sin reforzar ni combinar con otros materiales (17%). En el 2004 los mismos dos productos ocupan el primero y segundo lugar con participaciones bastante similares. En este sentido, las principales firmas importadoras son frigoríficas que utilizan las tripas artificiales como materia prima y en el caso de los tubos de plástico figuran como principales clientes las terminales automotrices. No se tiene mucha información, en consecuencia, de las firmas productoras.

## 9. Una conjetura acerca de la especialización intraindustrial en el intercambio de productos químicos entre Argentina y Brasil

La tediosa revisión de los grupos CUCIs examinados en el punto anterior ha sido reseñada en el cuadro que sigue. Se ha intentado identificar las principales categorías a fin de realizar alguna taxonomía de comportamiento del sector químico-petroquímico.

Cuadro 13

### TAXONOMÍA DE LOS GRUPOS CUCI DE PRODUCTOS QUÍMICOS ANALIZADOS

GRUPO CUCI	Comercio total (%)	Clasificac. PAVITT	CCINTRA (%)	IIFA (%)	Tipo de producto	Empresas
511 Hidrocarburos	5,6	IIRRNN	97,4	16,9	Commodity	Multin.-Latin.
533 Pigm., pinturas, barnices	3,3	III&D	65,0	22,1	Diferenciado	Multinacional
541 Prod. Farm. y Medicinal.	1,2	III&D	80,0	2,1	Commodity	Multinacional
542 Medicamentos	5,0	III&D	99,5	30,1	Diferenciado	Multinacional
553 Prod. Perf., Cosméticos	3,3	III&D	82,6	31,0	Diferenciado	Multinacional
571 Polímeros de Etileno	17,2	IIEE	98,8	1,2	Commodity	Multin.-Latin.
581 Tubos, caños, mangueras	0,5	IIMO	56,4	2,8	Mixtura	Mixtura
591 Insecticidas, herbicidas	10,8	IIEE	61,5	1,9	Mixtura	Multinacional

Fuente: Elaboración propia en base a la información de los cuadros anteriores

La información volcada en el cuadro merece algunas aclaraciones. Los datos se refieren al año 2004. Los grupos analizados redondean la mitad del comercio total de Productos Químicos. Cuatro grupos corresponden a “Industrias Intensivas en I & D” (III&D), dos a “Industrias Intensivas en Economías de Escala” (IIEE), una a “Industrias Intensivas en Recursos Naturales” (IIRRNN) y la restante a “Industrias Intensivas en Mano de Obra” (IIMO). De todos modos, Hidrocarburos podría asimilarse a las intensivas en economías de escala, considerando los requerimientos tecnológicos y de inversión del proceso de producción. Respecto de Productos Farmacéuticos y Medicinales, se considera que producen “commodities” ya que los datos de comercio muestran que se intercambian drogas básicas. En lo que se refiere a “Tubos, Caños y Mangueras”, se ha considerado que el tipo de producto es un mix de “commodities” y productos diferenciados por las características de los caños y mangueras intercambiados. En el caso de “Insecticidas y Herbicidas” hay una porción importante del comercio de productos diferenciados por marca (acondicionados para la venta al por menor). Por último, en la categoría de tipo de empresas, en el grupo 581 hay una confluencia de empresas nacionales y multinacionales como demandantes, como ya fuera señalado; en tanto que en los grupos 511 y 571, además de las firmas multinacionales, se observa la presencia de empresas brasileñas y algunas argentinas.

¿Qué conclusiones se pueden obtener a partir del itinerario recorrido por estos grupos CUCIs?

- i) En la mayoría de los grupos prevalece las firmas multinacionales (salvo el 581). En este sentido, no se podría atribuir conductas distintas de acuerdo al tipo de empresa.
- ii) Los grupos que se han clasificado como intensivos en I & D muestran un coeficiente IIFA mucho más alto que la media de la Sección 5 (Productos Químicos). Estos grupos, en general, se caracterizan por intercambiar productos diferenciados.
- iii) Aquellos que exhiben bajos coeficientes IIFA, están más orientados a la producción de “commodities” (Polímeros de Etileno, Herbicidas, Hidrocarburos, Productos Farmacéuticos, en algún sentido). En estos casos, prevalecen los grupos intensivos en economías de escala.

En síntesis, es posible identificar dos conjuntos de grupos químicos: uno de ellos está configurado por industrias en las cuales prevalecen la producción de “commodities” y sujetos a economías de escala en el proceso de producción y en el cual la presencia de intercambio intra-firma es poco significativa. El otro conjunto está conformado por aquellos grupos en los cuales se destaca la diferenciación de producto horizontal y el intercambio intra-firma es intenso.

El primero de los conjuntos, definido como productores de “commodities” cuyas funciones de producción están afectadas por rendimientos crecientes significativos, responde a la visión o perspectiva más tradicional de “economías de escala”. Los tamaños de planta o la cantidad de corridas o líneas de producción determinan el nivel de los costos medios. El argumento generalmente aceptado para explicar este comportamiento hace referencia a las indivisibilidades del equipo de capital o procesos continuos que tornan ineficiente alternar distintas líneas de producción. Los supuestos implícitos son firmas uniproducto y localizadas en un solo país.<sup>22</sup> Este tipo de economías de escala implica que la minimización de costos se deriva de la centralización antes que de la dispersión geográfica de la producción. La presencia de firmas multinacionales no es un requisito necesario en estos paradigmas.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> En general, se refiere a industrias o sectores fuertemente oligopolizados.

<sup>23</sup> Según Brainard (1993) las economías de escala derivadas del equipo físico de capital no son, por sí mismas, una variable que determine la inversión extranjera directa.

En el segundo conjunto prevalece la diferenciación de producto y las firmas multiproducto.<sup>24</sup> Cada firma tiene una gama amplia de productos y la eficiencia de costos no se derivan de la escala de producción sino de las “economías de alcance”.<sup>25</sup> Estas economías se originan cuando el costo total de producción de dos o más productos en una firma es inferior al costo total de producir esas mercancías en distintas firmas por separado. Las economías de alcance en una firma multiproducto son consecuencia de un recurso o insumo que no es utilizado plenamente en la producción de un bien individual y que por su naturaleza permite ser compartido, como puede ser algún tipo de equipamiento, ciertos conocimientos tecnológicos, un diseño particular o redes de comercialización (Goldstein y Gronberg, 1984).

Claramente, las economías de alcance facilitarían, de manera similar a las economías de escala, el comercio intraindustrial. En la medida que haya algún grado de solapamiento de la estructura de demanda en los países involucrados, es un incentivo a las firmas de estos países a especializarse en diferentes variedades de producto.

Pero la presencia de economías de alcance también brinda ventajas a aquellas firmas con plantas en distintas localizaciones. El costo de producción de una firma individual teniendo una división multiproducto en distintas localizaciones es menor al costo de  $n$  firmas individuales uniproducto cada una produciendo una mercancía diferente en cada localización (Parr, 2004). En síntesis, la presencia de economías de alcance brinda ventajas competitivas a aquellas firmas que producen bienes diferenciados horizontalmente y que tienen localizaciones diversas.

En este segundo conjunto de sectores, las empresas multinacionales presentan ventajas considerables. Siguiendo el marco de análisis propuesto por Dunning, tres condiciones o ventajas identifican a las mismas: ventajas derivadas de la propiedad, las derivadas de la localización y aquellas que tienen que ver con la internalización de estas ventajas. Las ventajas de propiedad se manifiestan de formas diversas, aunque cabe destacar las relacionadas con las actividades de I & D, intenso capital humano, dominio de redes de comercialización, marcas prestigiosas, conocimientos tecnológicos; lo cual constituyen “activos intangibles” que están corporizados en patentes, marcas comerciales, capacidad de gerenciamiento. Como puede deducirse, existen muchos puntos en común entre los “activos intangibles” y las “economías de alcance”, resultando conceptos muy próximos entre sí.

En este sentido, las firmas multinacionales pueden aprovechar las ventajas de distintas localizaciones. Los modelos de integración horizontal explican el comercio intra-firma de las empresas multinacionales a partir de la presencia de localizaciones de las plantas en diferentes países. La “hipótesis de proximidad-concentración” (Brainard, 1993) sostiene que las firmas multinacionales se concentrarán en industrias en las cuales los activos intangibles son importantes, las economías escala de planta no son relevantes y las barreras al comercio (costos de transporte y/o tarifas) son altos. En estos casos, si las restricciones a la inversión privada directa son bajas, el comercio intra-firma no sería muy intenso y adquiriría un sesgo hacia el intercambio de “bienes intangibles”.

Sin embargo, la hipótesis de Brainard tendría una mayor capacidad explicativa en el caso de la relación casa matriz-subsidiaria de una empresa multinacional. La característica diferencial del análisis del intercambio intra-firma que hemos realizado en productos químicos se refiere al intercambio entre subsidiarias de empresas multinacionales localizadas en distintos países. En este caso, la hipótesis de Brainard debería modificarse y plantearse en los siguientes términos: en la medida que las barreras al comercio y las economías de escala de planta sean relativamente bajas respecto de los “activos intangibles” de la corporación multinacional, el comercio intra-subsidiarias

<sup>24</sup> En este caso, por firma multiproducto nos referimos a aquellas que producen variedades o diferentes calidades de una mercancía particular. En este sentido, nos estamos refiriendo a la “diferenciación de producto horizontal”.

<sup>25</sup> Las “economies of scope” suelen traducirse a la lengua española como “economías de alcance”. Personalmente, mis preferencias se inclinan por “economías de diversificación”.

de productos diferenciados horizontalmente tendería a ser más intenso. En consecuencia, la instalación de subsidiarias de empresas multinacionales sería complementaria del comercio (esencialmente intraindustrial) antes que sustituta del mismo. Esta proposición debe completarse señalando que las dotaciones relativas de factores y los niveles de ingresos deberían ser similares.

Como fuera señalado en un apartado anterior, la intensificación del comercio intraindustrial en productos químicos ha estado íntimamente ligada al proceso de integración desde los primeros acuerdos en el marco de ALALC. En este sentido, Greenaway (1987) ha destacado el vínculo estrecho entre integración económica, comercio intraindustrial y comercio intra-firma en el proceso de integración europea. El desmantelamiento de las barreras comerciales entre los países socios de la Unión Europea contribuyó a profundizar tanto el comercio intraindustrial como el intra-firma.

Las características económicas y tecnológicas de Productos Químicos permiten explicar, conjuntamente con la reducción de las restricciones al comercio, la intensidad del comercio intraindustrial entre Argentina y Brasil. Pero el intercambio en este sector muestra dos conjuntos de actividades diferenciadas: por un lado, aquellas sujetas a fuertes economías de escala derivadas de indivisibilidades del equipo físico de capital, en tanto que en el otro conjunto prevalecen las economías de alcance o los “activos intangibles”. Ambos tipos de economías son propiciatorias del comercio intraindustrial, si bien tienen connotaciones distintas. En el primer caso, el intercambio se caracteriza por bienes de tipo “commodities” y no necesariamente se requiere la presencia de empresas multinacionales. En el segundo conjunto, sobresale el intercambio de productos diferenciados horizontalmente y las empresas multinacionales son las que operan en este segmento ya que son las que pueden usufructuar las economías de alcance y detentan los activos intangibles. En este caso, el intercambio intraindustrial tiene sus raíces en el comercio intra-firma.

En síntesis, el proceso de integración entre Argentina y Brasil, primero a través de los acuerdos bilaterales, luego a través del MERCOSUR ha consolidado una intensa

especialización intraindustrial en el sector químico-petroquímico entre ambos países, sustentado en los rasgos tecnológicos y económicos del sector. Esta especialización ha adoptado dos sesgos distintos, según las características de los grupos que conforman la actividad: en aquellos casos en los cuales la producción de “commodities” es lo que prevalece y las economías de escala de planta sobresalen, el comercio intraindustrial es intenso, pero no así el intra-firma. En aquellos en cuales los productos diferenciados horizontalmente es lo que prevalece y las economías de alcance se destacan, el comercio intraindustrial se sustenta en el comercio intra-firma, con una fuerte presencia de las firmas multinacionales.

**Cuadro 14**  
**COMERCIO ARGENTINO-BRASILEÑO - 1992 - 2004**  
**MANUFACTURAS CUCI**  
*(En miles de dólares y %)*

GRUPOS CUCI	1992			1993			1994		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	3 306 146	1 124 198	34,0	4 280 618	2 105 902	49,2	4 970 436	2 621 054	52,7
Productos Químicos	452 703	264 270	58,4	565 422	272 916	48,3	740 489	395 138	53,4
Maquinaria y Equipo	1 737 881	628 014	36,1	2 361 005	1 430 692	60,6	2 727 068	1 764 822	64,7
Complejo automotriz	1 175 580	488 702	41,6	1 575 046	1 188 992	75,5	1 841 475	1 497 574	81,3
Manufacturas excluido comp. autom.	2 130 566	635 496	29,8	2 705 572	916 910	33,9	3 128 961	1 123 480	35,9
Maq. y equipo excluido comp.autom.	562 301	139 312	24,8	785 959	241 700	30,8	885 593	267 248	30,2

GRUPOS CUCI	1995			1996			1997		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	5 992 628	3 738 916	62,4	7 417 224	4 492 388	60,6	10 418 798	6 371 568	61,2
Productos Químicos	1 027 654	594 898	57,9	1 170 145	731 154	62,5	1 381 143	798 954	57,8
Maquinaria y Equipo	3 082 441	2 251 796	73,1	4 143 817	2 723 490	65,7	6 411 804	4 240 628	66,1
Complejo automotriz	2 110 391	1 743 990	82,6	2 993 854	2 272 662	75,9	4 817 376	3 522 042	73,1
Manufacturas excluido comp. autom.	3 882 237	1 994 926	51,4	4 423 370	2 219 726	50,2	5 601 422	2 849 526	50,9
Maq. y equipo excluido comp.autom.	972 050	507 806	52,2	1 149 963	450 828	39,2	1 594 428	718 586	45,1

GRUPOS CUCI	1998			1999			2000		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	10 467 045	6 250 848	59,7	7 576 085	4 602 926	60,8	8 776 422	4 987 614	56,8
Productos Químicos	1 448 789	937 796	64,7	1 338 477	981 846	73,4	1 548 067	1 108 824	71,6
Maquinaria y Equipo	6 446 458	4 144 904	64,3	4 050 802	2 762 750	68,2	4 772 498	2 975 996	62,4
Complejo automotriz	4 958 459	3 435 552	69,3	2 693 599	2 185 132	81,1	2 902 780	2 270 072	78,2
Manufacturas excluido comp. autom.	5 508 586	2 815 296	51,1	4 882 486	2 417 794	49,5	5 873 642	2 717 542	46,3
Maq. y equipo excluido comp.autom.	1 487 999	709 352	47,7	1 357 203	577 618	42,6	1 869 718	705 924	37,8

(cuadro 14 conclusión)

GRUPOS CUCI	2001			2002			2003		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	7 545 225	4 018 390	53,3	4 276 066	2 705 036	63,3	6 116 472	3 628 332	59,3
Productos Químicos	1 528 850	1 120 696	73,3	1 347 821	905 748	67,2	1 745 995	1 228 198	70,3
Maquinaria y Equipo	3 802 335	2 066 524	54,3	1 824 415	1 132 448	62,1	2 724 794	1 696 412	62,3
Complejo automotriz	2 379 743	1 388 514	58,3	1 284 648	763 786	59,5	1 623 769	1 262 034	77,7
Manufacturas excluido comp. autom.	5 165 482	2 629 876	50,9	2 991 418	1 941 250	64,9	4 492 703	2 366 298	52,7
Maq. y equipo excluido comp.autom.	1 422 592	678 010	47,7	539 767	368 662	68,3	1 101 025	434 378	39,5

GRUPOS CUCI	2004		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	9 572 592	5 116 302	53,4
Productos Químicos	2 365 755	1 796 226	75,9
Maquinaria y Equipo	4 868 492	2 377 934	48,8
Complejo automotriz	3 007 419	1 856 922	61,7
Manufacturas excluido comp. autom.	6 565 173	3 259 380	49,6
Maq. y equipo excluido comp.autom.	1 861 073	521 012	28,0

Fuente: Elaboración propia en base a información de INDEC y División de Estadísticas de CEPAL

**Cuadro 15**  
**COMERCIO ARGENTINO-BRASILEÑO - 1992 - 2004**  
**MANUFACTURAS CLASIFICADAS SEGÚN PAVITT**  
*(En miles de dólares y %)*

Manufacturas clasificadas según Pavitt (En miles de dólares y %) Grupos Pavitt	1992			1993			1994		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	3 306 146	1 124 198	34,0	4 280 618	2 105 902	49,2	4 970 436	2 621 054	52,7
Agroalimentos	137 528	14 504	10,5	205 214	24 938	12,2	196 933	37 748	19,2
Mineras	243 416	123 944	50,9	280 497	133 284	47,5	351 021	188 296	53,6
Energéticas	13 279	5 680	42,8	15 256	12 782	83,8	16 600	12 388	74,6
Industrias intensivas en trabajo	390 520	104 114	26,7	532 233	165 372	31,1	597 613	228 984	38,3
Ind. intensivas en economías de escala (1)	818 718	191 292	23,4	919 055	269 478	29,3	1 071 273	315 954	29,5
Proveedores especializados (2)	373 585	120 344	32,2	537 783	190 198	35,4	644 989	210 438	32,6
Industrias intensivas en I+D (Ciencias)	153 449	75 618	49,3	215 234	120 858	56,2	249 268	129 418	51,9
Complejo automotriz	1 175 580	488 702	41,6	1 575 046	1 188 992	75,5	1 841 475	1 497 574	81,3
Otros industriales sin clasificar	71	-	-	300	-	-	1 264	254	20,1

GRUPOS PAVITT	1995			1996			1997		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	5 992 628	3 738 916	62,4	7.417.224	4 492 388	60,6	10 418 798	6 371 568	61,2
Agroalimentos	290 295	145 550	50,1	338 707	134 850	39,8	393 029	185 164	47,1
Mineras	492 048	271 820	55,2	511 200	279 118	54,6	553 948	292 488	52,8
Energéticas	19 456	15 220	78,2	22 735	13 678	60,2	24 313	18 410	75,7
Industrias intensivas en trabajo	790 653	409 884	51,8	904 327	526 622	58,2	1 085 892	611 810	56,3
Ind. intensivas en economías de escala (1)	1 290 824	570 950	44,2	1 353 489	628 166	46,4	1 750 914	798 602	45,6
Proveedores especializados (2)	673 818	380 328	56,4	877 508	371 166	42,3	1 154 277	603 594	52,3
Industrias intensivas en I+D (Ciencias)	324 340	200 998	62,0	414 415	265 544	64,1	637 924	338 424	53,1
Complejo automotriz	2 110 391	1 743 890	82,6	2 993 854	2 272 662	75,9	4 817 376	3 522 042	73,1
Otros industriales sin clasificar	803	176	21,9	989	582	58,8	1 125	1 034	91,9



Cuadro 15 ( continuación)

GRUPOS CUCI	1998			1999			2000		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	<b>10.467.045</b>	<b>6.250.848</b>	<b>59,7</b>	<b>7.576.085</b>	<b>4.602.926</b>	<b>60,8</b>	8,776,422	4,987,614	56.8
Agroalimentos	385.638	148.468	38,5	331.771	92.276	27,8	376,308	101,990	27.1
Mineras	551.108	304.288	55,2	474.877	316.410	66,6	588,892	387,456	65.8
Energéticas	22.413	20.262	90,4	16.669	16.218	97,3	17,635	16,980	96.3
Industrias intensivas en trabajo	1.083.512	512.970	47,3	927.882	324.658	35,0	1,066,959	323,004	30.3
Ind. intensivas en economías de escala (1)	1.732.459	841.406	48,6	1.495.543	765.058	51,2	1,788,286	868,334	48.6
Proveedores especializados (2)	1.080.974	595.988	55,1	886.478	464.458	52,4	1,009,723	581,958	57.6
Industrias intensivas en I+D (Ciencias)	650.870	390.856	60,1	748.657	438.644	58,6	1,024,489	437,730	42.7
Complejo automotriz	4.958.459	3.435.552	69,3	2.693.599	2.185.132	81,1	2,902,780	2,270,072	78.2
Otros industriales sin clasificar	1.612	1.058	65,6	609	72	11,8	1,350	90	6.7

GRUPOS PAVITT	2001			2002			2003		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	<b>7.545.225</b>	<b>4.018.390</b>	<b>53,3</b>	<b>4.276.066</b>	<b>2.705.036</b>	<b>63,3</b>	<b>6.116.472</b>	<b>3.628.332</b>	<b>59,3</b>
Agroalimentos	319.567	74.672	23,4	151.322	50.854	33,6	224.002	57.296	25,6
Mineras	534.559	338.104	63,2	502.223	301.864	60,1	649.736	387.182	59,6
Energéticas	19.565	16.102	82,3	17.843	16.858	94,5	27.449	15.240	55,5
Industrias intensivas en trabajo	946.566	280.608	29,6	362.396	194.512	53,7	615.521	226.038	36,7
Ind. intensivas en economías de escala (1)	1.717.602	965.698	56,2	1.126.421	773.372	68,7	1.631.207	1.001.666	61,4
Proveedores especializados (2)	917.874	542.576	59,1	385.101	267.512	69,5	759.596	328.814	43,3
Industrias intensivas en I+D (Ciencias)	704.204	411.332	58,4	445.941	336.174	75,4	585.021	349.972	59,8
Complejo automotriz	2.383.643	1.388.514	58,3	1.284.648	763.786	59,5	1.623.769	1.262.0364	77,7
Otros industriales sin clasificar	1.645	784	47,7	171	104	60,8	171	90	52,6

Cuadro 15 (conclusión)

GRUPOS PAVITT	2004		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	9 572 592	5 116 302	53,4
Agroalimentos	307 884	77 432	25,1
Mineras	837 849	535 836	64,0
Energéticas	28 754	15 476	53,8
Industrias intensivas en trabajo	831 587	331 518	39,9
Ind. intensivas en economías de escala (1)	2 444 804	1 455 668	59,5
Proveedores especializados (2)	1 165 786	379 008	32,5
Industrias intensivas en I+D (Ciencias)	948 134	464 368	49,0
Complejo automotriz	3 007 419	1 856 922	61,7
Otros industriales sin clasificar	375	74	19,7

Fuente: Elaboración propia en base a información de INDEC y División de Estadísticas de CEPAL

Nota 1: Excluye automóviles, vehículos para el transporte de mercancías y partes, piezas y accesorios de los automotores.

Nota 2: Excluye motores de combustión interna, de émbolo y sus partes.

**Cuadro 16**  
**COMERCIO ARGENTINO-BRASILEÑO, 1992-2004**  
**MANUFACTURAS CLASIFICADAS SEGÚN OCDE**  
*(En miles de dólares y %)*

GRUPOS OCDE	1992			1993			1994		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	3 306 146	1 124 198	34,0	4 280 618	2 105 902	49,2	4 970 436	2 621 054	52,7
De baja intensidad tecnológica	828 373	137 312	16,6	981 749	247 708	25,2	1 082 431	245 728	22,7
De media baja intens. tecnológica (1)	487 231	132 708	27,2	673 835	222 172	33,0	773 629	300 322	38,8
De media alta intens. tecnológica (2)	721 778	337 346	46,7	951 770	394 946	41,5	1 138 462	523 156	46,0
De alta intensidad tecnológica	93 034	28 116	30,2	97 540	52 080	53,4	131 890	54 020	41,0
Complejo automotriz	1 175 580	488 702	41,6	1 575 046	1 188 992	75,5	1 841 475	1 497 574	81,3
Resto sin clasificar	150	14	9,3	678	4	0,6	2 549	254	10,0

GRUPOS OCDE	1995			1996			1997		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	5 992 628	3 738 916	62,4	7 417 224	4 492 388	60,6	10 418 798	6 371 568	61,2
De baja intensidad tecnológica	1 363 397	550 264	40,4	1 521 041	706 046	46,4	1 907 903	930 858	48,8
De media baja intens. tecnológica (1)	829 978	546 406	65,8	1 033 326	529 108	51,2	1 297 016	685 320	52,8
De media alta intens. tecnológica (2)	1 467 676	795 498	54,2	1 619 429	889 346	54,9	1 957 940	1 079 874	55,2
De alta intensidad tecnológica	219 782	102 582	46,7	248 210	94 422	38,0	436 039	152 272	34,9
Complejo automotriz	2 110 391	1 743 990	82,6	2 993 854	2 272 662	75,9	4 817 376	3 522 042	73,1
Resto sin clasificar	1 404	176	12,5	1 364	804	58,9	2 524	1 202	47,6

GRUPOS OCDE	1998			1999			2000		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	10 467 045	6 250 848	59,7	7 576 085	4 602 926	60,8	8 776 422	4 987 614	56,8
De baja intensidad tecnológica	1 868 979	777 504	41,6	1 574 448	566 824	36,0	1 739 156	550 176	31,6
De media baja intens. tecnológica (1)	1 264 820	673 494	53,2	940 637	477 962	50,8	1 023 512	531 138	51,9
De media alta intens. tecnológica (2)	1 940 251	1 160 024	59,8	1 786 447	1 156 328	64,7	2 161 628	1 438 020	66,5
De alta intensidad tecnológica	426 607	202 870	47,6	578 754	216 608	37,4	947 384	197 850	20,9
Complejo automotriz	4 958 459	3 435 552	69,3	2 693 599	2 185 132	81,1	2 902 780	2 270 072	78,2
Resto sin clasificar	7 929	1 404	17,7	2 200	72	3,3	1 962	358	18,2

Cuadro 16 (conclusión)

GRUPOS OCDE	2001			2002			2003		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
<b>Total Manufacturas</b>	7.545.225	4.018.390	53,3	4.276.066	2.705.036	63,3	6.116.472	3.628.332	59,3
De baja intensidad tecnológica	1.599.114	500.328	31,3	712.973	360.116	50,5	1.114.141	417.456	37,5
De media baja intensidad tecnológica (1)	938.574	507.232	54,0	492.762	359.050	72,9	925.823	399.466	43,1
De media alta intensidad tecnológica (2)	2.064.112	1.424.604	69,0	1.583.967	1.075.842	67,9	2.099.046	1.388.986	66,2
De alta intensidad tecnológica	557.290	196.186	35,2	201.343	145.994	72,5	353.224	160.068	45,3
Complejo automotriz	2.383.643	1.388.514	58,3	1.284.648	763.786	59,5	1.623.769	1.262.034	77,7
Resto sin clasificar	2.492	1.526	61,2	373	248	66,5	469	322	68,7

GRUPOS OCDE	2004		
	Comercio TOTAL	Comercio INTRA	Coef. INTRA
Total Manufacturas	9,572,592	5,116,302	53.4
De baja intensidad tecnológica	1,589,758	530,430	33.4
De media baja intensidad tecnológica (1)	1,386,654	552,632	39.9
De media alta intensidad tecnológica (2)	2,897,623	1,984,710	68.5
De alta intensidad tecnológica	688,575	190,514	27.7
Complejo automotriz	3,007,419	1,856,922	61.7
Resto sin clasificar	2,563	1,094	42.7

**Fuente:** Elaboración propia en base a información de INDEC y División de Estadísticas de CEPAL

**Nota 1:** Excluye automóviles, vehículos para el transporte de mercancías y partes, piezas y accesorios de los automotores.

**Nota 2:** Excluye motores de combustión interna, de émbolo y sus partes.

**Cuadro 17**  
**GRUPOS CUCI CON CCINTRA MAYOR A 50 Y COMERCIO TOTAL SUPERIOR**  
**A US\$ 10 MILLONES 1992-1998-2004**

Año	2004		1998		1992	
	COMERCIO TOTAL	COEF.	COMERCIO TOTAL	COEF.	COMERCIO TOTAL	COEF.
	m US\$	INTRA EN %	m.US\$	INTRA EN %	m.US\$	INTRA EN %
GRUPOS CUCI						
HIROCARBUROS	94 394	59,1	65 523	66,2	18 626	82,1
ALCOHOLES	-	-	42 570	56,7	-	-
ACIDOS CARBOXILICOS	-	-	62 431	89,4	-	-
COMPUESTOS NITROGENADOS	-	-	65 807	89,7	19 613	71,8
COMPUESTOS ORGÁNICOS- INORGÁNICOS	-	-	-	-	26 746	71,2
ELEMENTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS	-	-	56 263	88,7	30 264	86,3
SALES METÁLICAS	35 267	76,6	-	-	14 964	97,4
MATERIAS COLORANTES	12 283	57,9	29 186	83,0	12 603	75,3
PIGMENTOSD	59 641	51,0	-	-	-	-
PRODUCTOS MEDICINALES, EXCEPTO MEDICAMENTOS	30 036	72,0	25 071	87,1	-	-
MEDICAMENTOS	99 474	88,8	157 407	85,2	9 902	63,7
ACEITER ESENCIALES	13 811	69,5	13 668	96,6	-	-
PERFUMERÍA	54 274	85,7	32 586	84,5	-	-
JABÓN	33 947	84,7	-	-	-	-
ABONOS	53 134	65,0	-	-	-	-
POLIMEROS DE ETILENO	-	-	-	-	60 200	60,5
POLIMEROS DE ESTIRENO	16 180	78,7	24 320	59,7	-	-
POLIMEROS DE CLORURO DE VINILO	41 133	80,9	27 801	54,2	-	-
POLIACETALES	-	-	61 848	68,7	-	-
OTROS PLÁSTICOS	99 228	68,5	66 639	96,1	24 027	83,0
TUBOS DE PLÁSTICOS	-	-	15 918	49,9	-	-
PLANCHAS DE PLÁSTICOS	80 441	72,0	78 742	87,1	32 944	53,8
INSECTICIDAS	132 647	74,8	118 855	53,2	23 458	91,4
ALMIDONES	40 273	55,5	22 510	84,3	-	-
ADITIVOS PARA ACEITES MINERALES	-	-	22 413	90,4	-	-
PRODUCTOS QUÍMICOS DIVERSOS NOP	50 855	60,9	-	-	-	-
NEUMÁTICOS	-	-	165 238	81,7	-	-
HOJAS DE MADERA	-	-	48 035	83,9	-	-
PAPELES Y CARTONES	22 798	78,1	122 435	64,8	-	-
HILADOS DE FIBRA TEXTIL	-	-	161 217	64,7	61 098	83,8
TEJIDOS	-	-	25 504	88,9	-	-
HILADOS ESPECIALES	69 789	56,8	75 146	92,3	-	-
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	-	-	10 354	57,1	-	-
ARTÍCULOS DE VIDRIO	-	-	18 209	89,5	14 627	77,4
LAMINADOS PLANOS, DE HIERRO O DE ACERO	46 761	52,8	21 846	72,8	-	-
ALAMBRE DE HIERRO O ACERO	-	-	12 558	91,0	-	-
TUBOS, CAÑOS Y PERFILES HUECOS	18 552	77,2	50 778	63,1	-	-
RECIPIENTES DE METAL	27 495	87,0	33 941	87,9	-	-
ARTÍCULOS DE ALAMBRE	-	-	12 731	63,8	-	-
CLAVOS, TORNILLOS	-	-	29 388	50,5	-	-
HERRAMIENTAS DE USO MANUAL	-	-	-	-	26 645	92,0
MANUF. DE METALES COMUNES	-	-	67 410	55,1	-	-
MOTORES	-	-	442 233	77,0	146 519	68,3

Año	2004		1998		1992	
	COMERCIO TOTAL	COEF.	COMERCIO TOTAL	COEF.	COMERCIO TOTAL	COEF.
	M US\$	INTRA EN %	M.US\$	INTRA EN %	M.US\$	INTRA EN %
GRUPOS CUCI						
APARATOS ELÉCTRICOS ROTATIVOS	-	-	44 501	83,2	-	-
MÁQUINAS PARA ELABORAR ALIMENTOS	-	-	10 924	93,2	-	-
OTRAS MÁQUINAS Y EQUIPOS ESPECIALES	-	-	47 302	71,2	-	-
MÁQUINAS PARA TRABAJAR METALES	-	-	25 626	87,7	-	-
EQUIPOS DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN	-	-	89 241	96,1	-	-
BOMBAS	-	-	90 068	60,0	-	-
EQUIPOS MECÁNICOS DE MANIPULACIÓN	-	-	24 636	72,6	-	-
OTRAS MAQ. Y APARATOS MECANICOS	-	-	44 007	91,9	21 641	63,7
RUEDAS DE RODAMIENTOS	-	-	31 940	93,8	-	-
GRIFOS, LLAVES	-	-	29 825	94,1	12 106	87,9
ARBOLES DE TRANSMISIÓN	-	-	36 686	98,7	16 030	57,8
ACCESORIOS NO ELÉCTRICOS DE MAQ.	-	-	16 126	90,7	-	-
MAQ. DE PROCES.AUTOMÁTICOS DE DATOS	-	-	-	-	17 851	56,9
RADIO RECEPTORES	-	-	27 726	71,1	-	-
APARATOS DE ELECTRICIDAD	-	-	18 175	70,0	-	-
APARATOS ELÉCTRICOS PARA EMPALME	-	-	53 472	94,7	-	-
EQUIPOS PARA DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD	-	-	57 186	94,8	-	-
AUTOMÓVILES	-	-	2 155 545	59,5	-	-
VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS	351 571	61,3	1 273 367	88,2	-	-
VEHÍCULOS DE CARRETERA NEP	-	-	211 938	89,7	-	-
ACCESORIOS DE LOS AUTOMOTORES	-	-	875 376	57,0	368 994	58,5
CALZADO	-	-	111 504	64,6	-	-
MEDIDORES Y CONTADORES	13 775	51,6	14 732	55,7	-	-
INSTRUMENTOS Y APARATOS DE MEDICIÓN	-	-	32 654	56,5	-	-
MATERIALES FOTOGRÁFICOS	-	-	63 247	71,2	34 691	93,1
ARTÍCULOS, NPE PLÁSTICOS	32 251	64,7	60 893	98,9	-	-
JUGUETES	-	-	12 097	74,6	-	-

Fuente: Elaboración propia en base información de comercio de CEPAL

## Bibliografía

---

- Amiti, M. and Venables, A. (2002), "The Geography of Intra-Industry Trade", en Lloyd, P.J. and LEE, Hyun-Hoon (eds.), *Frontiers of Research in Intra-Industry Trade*, Palgrave Macmillan, Hampshire.
- Baltagi, B. H. (2001), *Econometric Analysis of Panel Data*, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd, Chichester.
- Bonturi, M. and Fukasaku, K. (1993): "Globalization and Intra-Firm Trade: An Empirical Note", *OECD Economic Studies* N°20.
- Brainard, S.L. (1993), "A Simple Theory of Multinational Corporations and Trade with a Trade-off between Proximity and Concentration", Working Paper N° 4269, NBER Working Paper Series.
- Brulhart, M. (2002), "Marginal Intra-Industry Trade: Towards a Measure of Non-Disruptive Trade Expansion", en Lloyd, P.J. and LEE, Hyun-Hoon (eds.), *op. cit.*
- Corden, W.M. (1979), "Intra-Industry Trade and Factor Proportions Theory", en Giersch, H.(ed.), *On the Economics of Intra-Industry Trade: Symposium 1978*, J.C.B.Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
- Corden, W.M. (1985), "Economies of Scale and Customs Union Theory", en *Protection, Growth and Trade. Essays in International Economics*, Basil Blackwell, New York.
- Durán Lima, J.E. y Ventura-Dias, V. (2003), "Comercio intrafirma: concepto, alcance y magnitud", *Serie Comercio Internacional* 44, CEPAL, Santiago de Chile.
- Ekholm, K. (2002), "Factor Endowments and Intra-Industry Affiliate Production by Multinational Enterprises", en Lloyd, P.J. and Lee, Hyun-Hoon (eds.), *op. cit.*
- Fukasaku, K. and Kimura, F. (2002), "Globalization and Intra-Firm Trade: Further Evidence", en Lloyd, P.J. and LEE, Hyun-Hoon (eds.), *op. cit.*

- Goldstein, G.S. and Gronberg T.J. (1984), "Economies of scope and economies of agglomeration", *Journal of Urban Economics*, 16, 91-104.
- Greenaway, D. (1988), "Intra-Industry Trade, Intra-Firm Trade and European Integration: Evidence, Gains and Policy Aspects", en Dunnig, J. and Robson, P., *Multinationals and the European Community*, Basil Blackwell, Oxford.
- Greenaway, D. and Milner C. (1986), *The Economics of Intra-industry Trade*, Basil Blackwell, Oxford.
- Greenaway, D. and Tharakan, P.K.M. (1986), "Imperfect Competition, Adjustment Policy and Commercial Policy", en Greenaway, D. and Tharakan, P.K.M., *Imperfect Competition and International Trade - The Policy Aspects of Intra-Industry Trade*, Wheatsheaf Books, Sussex - Humanities Press, New Jersey.
- Greenaway, D.; Hine, R. and Milner, C. (1995), "Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade: A Cross Industry Analysis for the United Kingdom", en *The Economic Journal*, 105 (November), pp.1505-1518.
- Greene, W.H. (2000), *Econometric Analysis*, Fourth Edition, Pentrice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Grubel, H.G. and Lloyd, P.J. (1975), *Intra Industry Trade*, Macmillan, London.
- Hinloopen J. and Van Marrwijk C. (2001): "On the empirical distribution of the Balassa Index", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 137 (1), 2-35.
- Jones, R.W.; Kierzkowsky, H. and Leonard G. (2002), "Fragmentation and Intra-Industry Trade", en Lloyd, P.J. and LEE, Hyun-Hoon (eds.), op. cit.
- Krugman, P. (1980), "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", en *American Economic Review*, Vol. 70, pp. 950-959.
- Lucangeli, J. (1992), *Integración comercial, intercambio intraindustrial y creación y desvío de Comercio. El intercambio comercial entre Argentina y Brasil en los años recientes*, Proyecto "Integración Económica", Subsecretaría de Estudios Económicos, Secretaría de Programación Económica, Buenos Aires.
- Lucangeli, J. (2001), "La competitividad de la industria manufacturera argentina durante los noventa", en *Boletín Informativo Techint* 307, Buenos Aires.
- Markusen, J.R. (1995), "The Boundaries of Multinational Enterprises and the Theory of International Trade", en *Journal of Economic Perspectives*, Volume 9, Number 2, Spring 1995, 169-189.
- Markusen, J.R. and Venables, A.J. (1995), "Multinational Firms and the New Trade Theory", Working Paper N° 5036, NBER Working Paper Series.
- Parr, J.B. (2004), "Economies of scope and economies of agglomeration: The Goldstein-Gronberg contribution revisited", en *The Annals of Regional Science*, 38, 1-11.
- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory", en *Research Policy*, 13, 343-373.
- Proudman, J. and S. Redding (2000): "Evolving Patterns of International Trade", *Review of International Economics*, 8 (3), 373-39.
- Quah, D. (1993): "Empirical cross-section dynamics in economic growth", *European Economic Review* 37, 426-43.
- Quah, D. (1995): "Convergence empirics across economies with (some) capital mobility", Centre for Economic Performance, Discussion Paper No. 25.
- Quah, D. (1996) "Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics", *The Economic Journal*, 106 (July) 1045-1055.
- Shorrocks, A. F. (1978): "The measurement of mobility", *Econometrica*, Vol. 46, No. 5, 1013-1024.
- Sommers, P.S. and J. Conlisk (1973): "Eigenvalue immobility measures of Markov chains", *Journal of Mathematical Sociology* 6, 253-276.
- Srinivasan, T.N.; J. Whalley and I. Wooton (1993), "Measuring the effects of regionalism on trade and welfare", en K. Anderson and R. Blackhurst (eds.), *Regional Integration and the Global Trading System*, St. Martin's Press, New York.
- Vernon, R. (1966), "International Investment and International Trade in the Product Cycle", en *Quarterly Journal of Economics*, pp 190-207.
- Wooldridge, J. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.



## **Anexos**

---



## Anexo 1

# LA EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE COMERCIO INTRAININDUSTRIAL ENTRE ARGENTINA Y BRASIL

### Matriz de probabilidades de transición

En esta sección, siguiendo los trabajos de Proudman y Redding (2000) y de Hinloopen y Marrewijk (2001), se examinará la evolución del índice IGL en el tiempo. En dichos estudios, se empleó la metodología utilizada por Danny T. Quah (1993,1995, 1996) para analizar temas relacionados con la convergencia entre países con distintos niveles de desarrollo, adaptada, en los análisis de mencionados, al caso particular de las Ventajas Comparativas Reveladas. En este caso, se lo utilizará para examinar la evolución del indicador del comercio intraindustrial de Grubel-Lloyd (IGL).

Clasificando los valores de IGL en cuatro grupos<sup>26</sup> se intentó responder la siguiente pregunta: ¿cuál es la probabilidad de que un grupo CUCI se traslade, en el período bajo análisis, de un conjunto a otro? Esto da una idea de movilidad y hace factible examinar el recorrido de los IGL para el total de los grupos y luego para las distintas secciones CUCI (5, 6, 7 y 8).

La técnica consiste en construir lo que se denomina una matriz de probabilidades de transición<sup>27</sup> que se estima a partir del número de veces que cada grupo CUCI entra y sale dentro de un conjunto determinado a lo largo del período bajo análisis. Los valores de la diagonal de la matriz indican la probabilidad de permanecer en el mismo nivel de IGL a lo largo del tiempo, los valores fuera de la diagonal indican la probabilidad de ascender, en el IGL, si están ubicados por “encima”<sup>28</sup> de dicha diagonal y la probabilidad de descender, en el IGL, si están ubicados por “debajo” de la misma.<sup>29</sup> Paralelamente, también se calcula la posible evolución de los valores en el largo plazo que se denomina “Ergódica” y distintos índices de movilidad que se denominan M1, M3 y M4.

Otro de los tests realizados consistió en examinar si el proceso (estocástico) que determina la evolución del IGL es el mismo en cada uno de los agrupamientos. Aquí se utiliza una especie de tabla de contingencia que indica el grado de “similitud” entre dos matrices y que se ha denominado como “Prueba Chi Cuadrado”.

Para el caso del IGL se han obtenido los resultados que se presentan a continuación y que muy sucintamente pueden resumirse así: se destaca que la sección 5 de la CUCI (Productos Químicos) es la que muestra mayor movilidad ascendente en promedio, en especial desde los rangos 0.25 del IGL al 0.50 y 0.75 y del 0.50 al 0.75. En el resto de las secciones CUCI el movimiento es un tanto más difuso. Por su parte, en el largo plazo (ergódica) la sección 5 es la que tiene mayor probabilidad de finalizar en los rangos altos del IGL. No obstante los índices de movilidad de la sección 5, éstos no son los mayores, lo que indica, nuevamente, que los movimientos se concentran en el sentido ascendente del IGL, hecho que se confirma en los tests que analizan las diferencias entre matrices. Las pruebas chi cuadrado indican que la estructura de la matriz correspondiente a la sección 5 es notablemente diferente al resto. También difieren sustancialmente la sección 6 de la CUCI respecto de la sección 8. Esto no sucede en el caso de la comparación entre la sección 6 vis à vis la sección 7, ni esta última respecto de la sección 8 de la CUCI.

<sup>26</sup> Los valores del IGL se agruparon en los siguientes cuartiles. Grupo1:  $0 \leq \text{IGL} \leq 0.25$ . Grupo 2:  $0.25 < \text{IGL} \leq 0.5$ . Grupo3:  $0.5 < \text{IGL} \leq 0.75$ . Grupo4:  $0.75 < \text{IGL} \leq 1$ .

<sup>27</sup> También conocida como matriz de Harkov.

<sup>28</sup> Arriba y hacia la derecha.

<sup>29</sup> Abajo y hacia la izquierda.

**Cuadro A.1**  
**MATRIZ DE PROBABILIDADES DE TRANSICIÓN**

Total IGL	,25	,5	,75	1	Total
,25	74,69	13,62	6,33	5,36	100,00
,5	23,06	43,61	22,06	11,28	100,00
,75	8,12	21,11	41,76	29,00	100,00
1	4,60	10,11	29,43	55,86	100,00
Total	34,64	20,48	22,19	22,69	100,00
Ergódica	30,97	20,75	23,66	24,61	
M1					0,61
M3					0,97
M4					0,32
CUCI 500 IGL	,25	,5	,75	1	Total
,25	55,56	27,78	11,11	5,56	100,00
,5	13,41	50,00	30,49	6,10	100,00
,75	1,60	17,60	49,60	31,20	100,00
1	2,22	2,96	23,70	71,11	100,00
Total	11,62	20,71	31,57	36,11	100,00
Ergódica	8,79	18,61	32,19	40,39	
M1					0,58
M3					0,95
M4					0,33
CUCI 600 IGL	,25	,5	,75	1	Total
,25	81,35	11,25	3,54	3,86	100,00
,5	20,69	46,55	19,83	12,93	100,00
,75	11,70	23,40	35,11	29,79	100,00
1	6,80	9,71	34,95	48,54	100,00
Total	47,28	19,39	16,51	16,83	100,00
Ergódica	41,52	20,47	18,84	19,16	
M1					0,63
M3					0,98
M4					0,29
CUCI 700 IGL	,25	,5	,75	1	Total
,25	71,08	16,18	5,39	7,35	100,00
,5	26,27	37,29	18,64	17,80	100,00
,75	10,24	18,11	38,58	33,07	100,00
1	5,30	12,58	29,80	52,32	100,00
Total	32,83	19,83	21,17	26,17	100,00
Ergódica	30,79	19,79	22,00	27,40	
M1					0,67
M3					0,98
M4					0,36
CUCI 800 IGL	,25	,5	,75	1	Total
,25	72,78	10,13	11,39	5,70	100,00
,5	31,33	42,17	21,69	4,82	100,00
,75	10,59	28,24	42,35	18,82	100,00
1	4,35	23,91	32,61	39,13	100,00
Total	40,86	23,12	23,39	12,63	100,00
Ergódica	39,00	23,94	24,06	12,98	
M1					0,68
M3					0,98
M4					0,45

Fuente: Elaboración propia.

**Matriz Ergódica:** Es la distribución que surge de la matriz cuando el número de pruebas tiende a infinito. Para obtener este valor se potencia la matriz un número determinado de veces hasta que sus valores convergen. Dichos valores indican la probabilidad que en largo plazo cabe asignar a que el índice termine ubicado en una determinada clase.

**M1:** Es un índice de “movilidad” ideado por Shorroks(1978) que resulta del cociente entre la diferencia del número de grupos menos la traza de la matriz, dividido por el número de grupos menos uno. Cuanto mayor es el número más movilidad se registra dentro de la matriz.

**M3:** Es un índice de “movilidad” ideado por Shorroks(1978), que resulta de la resta de uno menos el valor del determinante de la matriz. Cuanto mayor es el número más movilidad se registra dentro de la matriz.

**M4:** Es un índice de movilidad ideado por Sommers y Conlisk (1979) que resulta de restar uno menos el segundo autovalor (ordenado en forma decreciente a través del módulo) de la matriz. Cuanto mayor es el número más movilidad se registra dentro de la matriz.

**Regresión con línea de tiempo y variables ficticias:** Para constatar algunas de las peculiaridades señaladas en el punto anterior, se ha optado por otro camino cuyos resultados se exponen seguidamente y consiste en determinar si es posible atribuir a un conjunto de grupos determinados (CUCI 500, 600, 700 y 800) una evolución mayor o menor en las IGL, respecto de la observada para el promedio del grupo. La técnica consiste en estimar, utilizando paneles de datos, la evolución de las IGL sobre una línea de tiempo, por grupo CUCI y la interacción de dicha línea con una variable ficticia que distingue los productos en las distintas secciones CUCI. Dado que en todos los casos se detectó errores auto-correlacionados, la estimación se realizó utilizando la opción que corrige automáticamente este problema.

La variable dependiente es el índice IGL; *gt* es una línea de tiempo por grupo; *Inter* es la interacción entre “*gt*” y una variable ficticia que asigna un valor 1 a aquellos grupos pertenecientes a la sección CUCI bajo análisis y cero al resto.

**Cuadro A.2**  
**EVOLUCIÓN DE LOS COEFICIENTES DE COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL (IGL)**  
**POR SECCIONES CUCI**

Sector	Coef. <i>gt</i>	P> z	Coef. <i>inter</i>	P> z
CUCI 500	0 0077	0 000	0 0143	0 000
CUCI 600	0 0118	0 000	-0 0037	0 224
CUCI 700	0 0106	0 000	0 0001	0 971
CUCI 800	0 0126	0 000	-0 0097	0 009

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos confirman las conclusiones mencionadas con anterioridad y en tal sentido la tendencia de aumento en el IGL de Productos Químicos (Sección 5) resultó sensiblemente superior al resto.

## ANEXO II

### ESTIMACIONES DE LAS ELASTICIDADES DE LA PRODUCTIVIDAD RESPECTO DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y DEL COMERCIO INTRAININDUSTRIAL

Para realizar las estimaciones estadísticas se utilizó la técnica de “modelos basados en paneles de datos”. Un panel de datos es aquel que contiene una serie de observaciones repetidas, sobre las mismas unidades, a través del tiempo. Esto es, se utilizan, en forma conjunta, datos de tipo transversal con datos en serie de tiempo, de este modo mejora la cantidad de información y la calidad del análisis. Es de aceptación generalizada que los estimadores basados en este tipo de modelo son mucho más precisos que los obtenidos por otros métodos.

En el caso bajo estudio, los “cortes de tipo transversal” serán los distintos sectores productivos y las “series de tiempo” están conformadas por las distintas variables que intervienen en el análisis y abarcan el período de datos disponible (1992-2004).

En consecuencia el modelo que se estimó fue el siguiente:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum x_{itk} * \beta_k + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$i = 1 \dots N$  (grupos)

$t = 1 \dots T$  (tiempo)

$k = 1 \dots K$  (variables explicativas)

Donde “ $y_{it}$ ” representa la productividad media de la mano de obra del sector “ $i$ ” en el año “ $t$ ”; “ $x_{it1}$ ” representa el volumen físico de producción del sector “ $i$ ” en el año “ $t$ ” y “ $x_{it2}$ ” representa el comercio intraindustrial del sector “ $i$ ” en el año “ $t$ ”.

Ahora bien, toda técnica de estimación debe elucidar una serie de cuestiones que en definitiva son las que determinarán sus fortalezas y debilidades:

- En primer lugar: ¿es posible agrupar los datos de esta forma?, ¿será, por ejemplo,  $\beta_k$  un parámetro que representará adecuadamente la variación promedio de la productividad media de todos los sectores cuando se produce un cambio en el valor de la respectiva variable explicativa? Para abordar esta cuestión es dable utilizar una serie de test que permiten determinar si se está “forzando demasiado” a la productividad media de la mano de obra de todas las ramas productivas a tener la misma respuesta frente a un cambio en el volumen de producción y en el comercio intraindustrial. Normalmente en estos tests se rechaza la hipótesis nula de homogeneidad en la respuesta<sup>30</sup>, por lo que se aconseja utilizar otro tipo de técnica como la de “ecuaciones en apariencia no relacionadas” o SURE (según su acrónimo en inglés), esto es estimar el valor de diferentes  $\beta_{ik}$ . El problema es que no se dispone de observaciones temporales suficientes como para poder encarar este tipo de estimación. Es por ello, que de alguna forma se “exigirá” a los coeficientes a promediar el efecto y en consecuencia cuanto mayor sea la afinidad de los sectores que intervienen en la estimación mejor será la calidad de la estimación.

<sup>30</sup> Hay estudios que sostienen que “el error de tipo uno” real supera al nivel de significación estadística del test.

- En segundo lugar, es dable señalar que, dentro de la técnica de panel de datos existen dos grandes avenidas de análisis. Si a las  $\alpha_{it}$  (ver ecuación 1), a las que se les suele asignar la heterogeneidad inobservable de cada grupo, se las considera como representativas de todos aquellos efectos que son peculiares al sector “i” y son fijas a través del tiempo,<sup>31</sup> es posible trabajar con el denominado modelo de efectos fijos. Si en cambio se considera que las mismas pueden variar en forma aleatoria pero son independientes de las variables explicativas entonces es mucho más conveniente recurrir al denominado modelo de efectos aleatorios.

En consecuencia para continuar con el análisis se debe determinar cuál modelo cabe aplicar: el de efectos fijos o el de efectos aleatorios. La idea general es comparar dos estimadores:

- el de efectos fijos, que es consistente tanto bajo la hipótesis nula que las  $\alpha_i$  no están relacionadas con las variables explicativas como bajo la hipótesis alternativa y
- el de efectos aleatorios, que sólo es consistente en el primer caso pero es más eficiente que el anterior.

Si ambos difieren en forma significativa, se usa el modelo de efectos fijos, como así también en el caso en que la denominada heterogeneidad inobservable sea considerada fija y específica de cada grupo. Este tipo de test<sup>32</sup> tiene algunos inconvenientes:

(a) las variables explicativas deben ser exógenas

(b) ante la presencia de auto-correlación y/o heterocedasticidad en los errores aleatorios es necesario disponer de una versión robusta del test (Wooldridge, 2002)

Ahora bien, atendiendo a estas dificultades y dado que se supone que hay particularidades inherentes a cada sector productivo, que le son propias y no cambian en el tiempo, en el presente trabajo sólo se utilizará el modelo de efectos fijos.

1. En tercer lugar, es necesario dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- i) El error aleatorio,  $\epsilon$  tiene esperanza matemática igual a cero dados los valores de todas las variables independientes y los efectos no observados?. O de otra forma ¿son las variables explicativas genuinamente exógenas, respecto del error aleatorio?
- ii) Los errores aleatorios  $\epsilon$  tienen varianza constante y no están correlacionados?

Si bien la ecuación (1) relaciona las tres variables bajo estudio no debe dejar de considerarse que dentro del error aleatorio están “comprendidas” una serie de variables temporales no observables en forma directa que podrían estar relacionadas con alguna(s) de las variables independientes y ello determina que el estimador sea insesgado y eventualmente inconsistente. Además pueden existir problemas de endogeneidad de otro tipo, por ejemplo la evolución de la productividad de la mano de obra es posible que afecte a las variables explicativas.

Es de suponer que variables tales como los gastos de investigación y desarrollo, la inversión en planta y equipo desagregados por sector, entre otros, a las que consideraremos como variables omitidas que varían en el tiempo, son factores que inciden en la variación de la productividad de la mano de obra y podrían tener influencia también en el nivel de comercio intraindustrial y/o en el volumen físico de producción.

<sup>31</sup> Esto es son identificadoras primarias de las características del grupo.

<sup>32</sup> Denominado de Hausman.

Bajo estas circunstancias, es preciso recurrir al método de variables instrumentales. Al respecto, es de señalar el particular cuidado con se deben seleccionar dichas variables, ya que una determinación incorrecta puede potenciar más los problemas que las soluciones.

Considerando que las variables relacionadas tanto con el nivel físico de producción como con el del nivel de comercio intra industrial, son proclives a estar relacionadas con todos aquellos factores que inciden en la productividad de la mano de obra, que varían en el tiempo y que no se han podido observar, se han seleccionado sendos “instrumentos” para cada una de ellas. Al respecto, se utilizó como instrumentos las mismas variables explicativas pero rezagadas en un período. No obstante, la eventual presencia de auto-correlación de primer orden en los errores obligó, cuando así correspondía, a trabajar con un rezago de dos períodos.

Para el caso del segundo interrogante, referido a la homocedasticidad y ausencia de auto-correlación en los errores aleatorios, se utilizaron las opciones robustas para la estimación de la respectiva matriz de varianzas y covarianzas.<sup>33</sup>

Los datos relacionados con la productividad de la mano de obra y el volumen físico de producción, han sido agrupados según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU - Rev3) al nivel de dos dígitos, mientras que los referidos al comercio intra - industrial están agrupados según la Clasificación Única del Comercio Internacional (CUCI - Rev3) al nivel de tres dígitos. Dado, que los sectores CUCI son más numerosos que los CIIU hay para una de las variables independientes más observaciones por grupo que las disponibles para el caso de la variable dependiente.<sup>34</sup>

Se presentan también estimaciones, sectoriales, pero clasificando los datos según la intensidad de su contenido factorial, o el tipo genérico de industria a la que pertenecen.

- En el primer caso, la categorización utilizada fue realizada por los Profesores Jeroen Hinloopen (University of Amsterdam) y Charles van Marrewijk (Erasmus University Rotterdam), ambos del Empirical Trade Analysis – Center (Erasmus School of Economics), quienes distinguen cinco sectores a tres dígitos de la CUCI (Rev3):
  1. Productos Primarios
  2. Productos Intensivos en Recursos Naturales
  3. Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada
  4. Productos Intensivos en Tecnología
  5. Productos Intensivos en Capital Humano
- En el segundo caso, que es el ordenamiento propuesto por Pavit, los sectores son los siguientes:
  1. Agroalimentos
  2. Mineras
  3. Industrias Intensivas en Trabajo
  4. Industrias Intensivas en Economías de Escala
  5. Proveedores Especializados
  6. Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)

<sup>33</sup> La cantidad de observaciones disponibles, permite utilizar *a priori* esta alternativa sin mayores riesgos.

<sup>34</sup> Información provista por la CEPAL.



De los indicadores disponibles se ha elegido, para el presente ejercicio, como variable explicativa el monto de comercio intraindustrial. Esto es, por sector, la suma de las cantidades importadas y exportadas entre Argentina y Brasil menos el valor absoluto de la diferencia entre ambas. En este caso el modelo a estimar será:

$$pmo_{nt} = c * ivf_{nt}^{\beta_1} * intrac_{nt}^{\beta_2} * u_{nt} \quad (2)$$

Donde :

$pmo$  : productividad de la mano de obra

$ivf$  : índice de volumen físico de producción

$intra$  : monto del comercio intra - industrial

$n = 1, \dots, N$  (cantidad de sectores)

$t = 1, \dots, T$  (cantidad de observaciones temporales)

Tomando logaritmos en (2) obtenemos la ecuación (ya clásica) a estimar:<sup>35</sup>

$$\ln pmo_{nt} = \ln c + \beta_1 \ln ivf_{nt} + \beta_2 \ln intra_{nt} + \ln u_{nt} \quad (3)$$

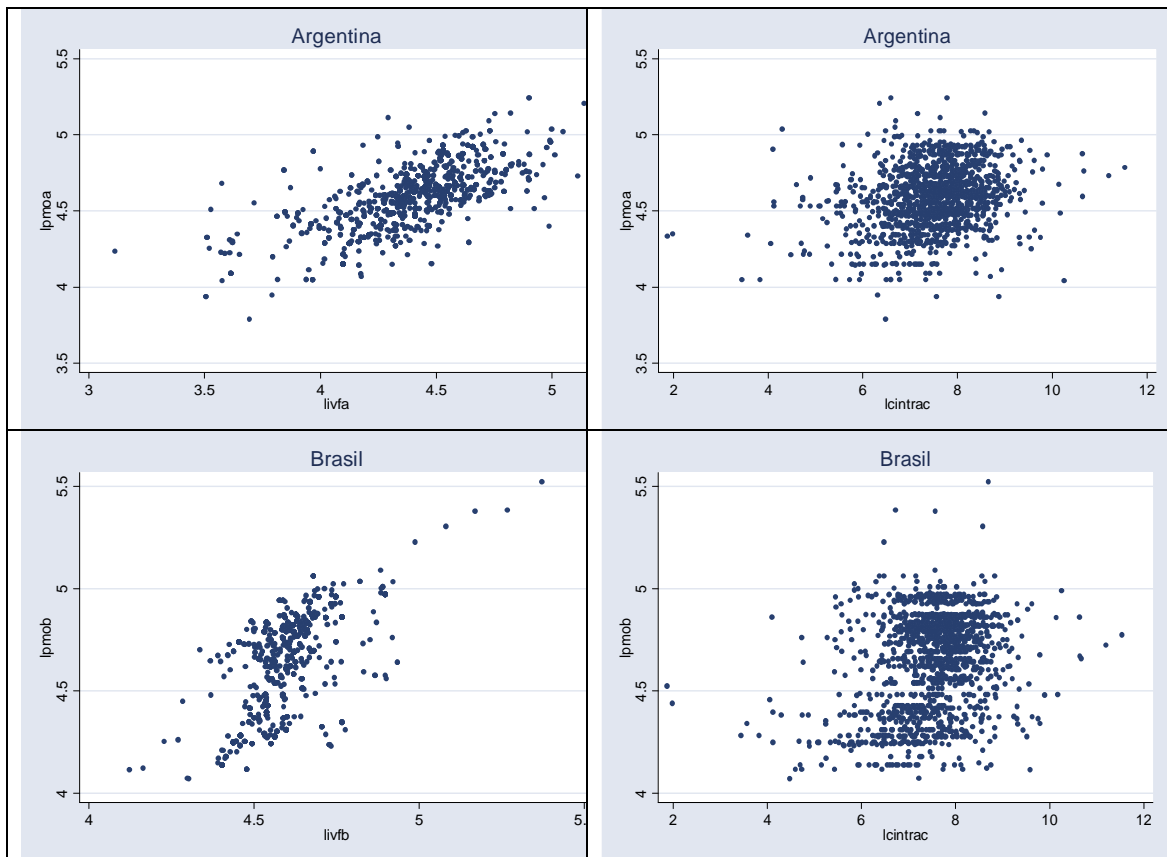
Los coeficientes en este caso son las típicas elasticidades de la productividad de la mano de obra tanto con respecto al índice de volumen físico de la producción como al nivel del monto del comercio intraindustrial. Indican qué efecto (en términos porcentuales) ocasiona sobre la variables dependiente (en este caso, la productividad de la mano obra) una variación de un uno por ciento en cada una de las variable explicativas (índice del volumen físico de producción o monto de comercio intraindustrial), permaneciendo la otra variable explicativa constante.

Se presentan a continuación una serie de gráficos con el fin de visualizar un panorama de la evolución de los datos. Al respecto es dable observar que, tanto para el caso de Argentina como el de Brasil, hay una relación positiva entre la productividad de la mano de obra y el índice del volumen físico de producción. No obstante, y para ambos países, la relación entre la productividad de la mano de obra y el índice de comercio intra industrial es difusa.

---

<sup>35</sup> En este tipo de modelo es dable suponer que el error aleatorio "u" sigue una distribución log normal (esto es su logaritmo se distribuye en forma normal), en muestras pequeñas.

**Gráfico A.1**  
**CORRELACIÓN ENTRE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (PMO) Y EL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN (VF) Y EL COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL (CINTRAC) – ARGENTINA Y BRASIL – 1992-2004**



Fuente: Estimaciones propias.

Los resultados obtenidos de las estimaciones se sintetizan en el cuadro que sigue.

**Cuadro A.3**  
**RESULTADOS DE LAS REGRESIONES MEDIANTE PANEL DE DATOS DE LA FUNCIÓN**

$$\ln pmo_{nt} = \ln c + \beta_1 \ln ivf_{nt} + \beta_2 \ln intra_{nt} + \ln u_{nt}$$

RESULTADOS	Argentina				Brasil			
	Coeficientes		Valor de probabilidad		Coeficientes		Valor de probabilidad	
	IVF	INTRA	IVF	INTRA	IVF	INTRA	IVF	INTRA
TOTAL	0,37	0,12	0,00	0,00	1,18	0,38	0,00	0,00
Sección 5 CUCI	1,45	0,03	0,00	0,06	4,60	-0,03	0,00	0,41
Sección 6 CUCI	0,45	0,11	0,00	0,01	0,47	0,42	0,30	0,00
Sección 7 CUCI	-0,02	0,15	0,93	0,09	1,88	0,84	0,00	0,01
Sección 8 CUCI	0,44	0,05	0,00	0,49	-1,83	0,72	0,40	0,08
Productos Intensivos en Recursos Naturales	-0,14	0,37	0,95	0,66	2,03	0,24	0,00	0,07
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	0,59	-0,17	0,06	0,65	-3,00	1,02	0,22	0,24
Productos Intensivos en Tecnología	0,52	0,08	0,00	0,00	2,30	0,31	0,00	0,00
Productos Intensivos en Capital	0,14	0,18	0,55	0,00	1,73	0,26	0,00	0,00
Agroalimentos	0,23	0,38	0,74	0,11	2,01	0,21	0,00	0,12
Mineras	1,36	-0,01	0,00	0,63	3,82	-0,02	0,00	0,61
Industrias Intensivas en Trabajo	0,46	0,02	0,00	0,69	-1,37	0,63	0,09	0,01
Industrias Intensivas en Economías de Escala	0,14	0,24	0,66	0,01	1,91	0,28	0,00	0,00
Proveedores Especializados	0,11	0,01	0,56	0,85	1,37	0,71	0,03	0,00
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	0,78	0,04	0,00	0,01	1,83	0,17	0,00	0,00
Complejo automotriz	4,25	-5,56	0,86	0,82	-5,68	1,22	0,48	0,39

Fuente: Estimaciones propias.

En primer lugar, se han resaltado aquellos resultados que permiten confirmar la hipótesis planteada en este trabajo: *el monto de comercio intra industrial tiene un efecto positivo sobre la productividad de la mano de obra*, cumpliendo asimismo las restricciones relacionados con la “fortaleza” de los instrumentos.

Respecto de la relación entre las variaciones del volumen físico de la producción y la productividad media de la mano de obra, en el caso de Argentina, se observa una relación estadísticamente significativa y del signo esperado para el total de las manufacturas. El coeficiente correspondiente a Brasil es significativamente mayor a la de Argentina y mayor que uno. Situación

que se corresponde con el aumento de la productividad laboral de Brasil en un contexto de disminución del empleo de mano de obra verificado en su sector industrial.

Respecto de la relación entre las variaciones del comercio intra industrial y la productividad media de la mano de obra cabe destacar que para el total de las manufacturas se observa una relación estadísticamente significativa y del signo esperado (positiva) entre el monto del comercio intraindustrial y la productividad de la mano de obra, tanto para Argentina como para Brasil, si bien, como en el caso anterior, el fenómeno sería más intenso en Brasil.

A los efectos de analizar el *sesgo por variable omitida* es dable comparar los cuadros A.6 y A.7 para la Argentina y los cuadros A.11 y A.12 para el caso de Brasil. Es decir, se comparan dos estimaciones: introduciendo variables instrumentales y una segunda sin variables instrumentales

Al respecto, resulta oportuno destacar algunas cuestiones:

- No se observa un sesgo sistemático al comparar ambos modelos: en algunos casos, las elasticidades tienen valores inferiores; en otros superiores.
- De todos modos, en lo que respecta a la elasticidad de la productividad respecto del IVF, para el total de las manufacturas, cuando se realizan las estimaciones con variables instrumentales, la elasticidad disminuye en el caso de Argentina y resulta similar para Brasil,
- Cuando se examinan por secciones CUCI o algún otro agrupamiento, en el caso de Argentina, los resultados son variopintos, en tanto que para Brasil se observa un sistemático incremento.

Ambos modelos confirman las principales conclusiones del trabajo: el efecto Verdoorn-Kaldor es el relevante y si bien la elasticidad de la productividad respecto del comercio intra es significativa, tiene un efecto más débil. Por otro lado, también se confirma que tanto el efecto Verdoorn-Kaldor como la elasticidad de la productividad respecto del comercio intra es mucho más fuerte o potente en Brasil que en Argentina.

También se han realizado estimaciones sobre un modelo de tipo dinámico:

$$\ln pmo_{nt} = \ln c + \beta_1 \ln pmo_{nt-1} + \beta_2 \ln ivf_{nt} + \beta_3 \ln intra_{nt} + \ln u_{nt} \quad (4)$$

En este caso se aplicó el modelo de Arellano-Bond pero en su forma de sistema, esto es, incorporando también como “momentos” la ausencia de correlación entre los efectos fijos y la primera diferencia de las variables instrumentales. Ello es importante atento a la posibilidad de contar con instrumentos débiles al estar en presencia, aparentemente, de series “persistentes”. Este método presupone contar con un período pequeño de tiempo y una cantidad apreciable de grupos y permite la presencia de auto-correlación y heterocedasticidad en los errores de los grupos, pero no entre ellos. Es por ello que (y en razón también de la naturaleza dinámica del nuevo modelo) se incorporaron como explicativas, variables ficticias de tiempo.

Todas las variables explicativas, excepto estas “dummies” de tiempo, han sido consideradas endógenas (los resultados no varían demasiado, en general, si se asumen distintas combinaciones de variables predeterminadas, por ejemplo). La necesidad de contar con un número de instrumentos menor al de la cantidad de grupos obligó a trabajar con los últimos cinco años de la muestra y en ciertos casos agrupar en forma diferente a las variables instrumentales cuando se analizaron las distintas secciones de la CUCI.

Los resultados obtenidos, en general, tienden a diluir el efecto del comercio intra sobre la productividad de la mano de obra y, en el caso de Brasil, por ejemplo, cambiar el signo en forma estadísticamente significativa. Pero, excepto en el caso de la sección 5 de la CUCI para Argentina y Brasil y la sección 7 de la CUCI para Argentina, el resultado de la medición, evaluado a través del test de Hansen,<sup>36</sup> es tan pobre que en la mayoría de los casos es factible estar en presencia de mediciones espurias atento, entre otras cosas, al bajo poder de dicho test cuando la cantidad de instrumento es importante.

En los cuadros A.14 y A.15 se han volcado los resultados obtenidos. Todos los valores están expresados en logaritmos naturales. La primera fila indica el valor del coeficiente y la segunda el respectivo valor de la distribución normal que comprueba la hipótesis nula de asignar un valor cero al coeficiente. En el caso el test de Hansen se presenta su valor de probabilidad (la hipótesis nula es que las restricciones “sobre identificadoras” son válidas). En todos los casos, se ha considerado el test de auto-correlación de errores expresados, en su primera diferencia, con el fin de determinar la cantidad de rezagos a asignar a los instrumentos.

### Detalle de las estimaciones realizadas

En relación con los cuadros que siguen, donde se especifican los resultados obtenidos, cabe destacar varias cuestiones:

- i) En primer lugar se presentan los resultados de la regresión con variables instrumentales, con la opción “robusta”. Esto es, se utiliza una matriz de varianzas y covarianzas del error que corrige automáticamente los casos de autocorrelación y heterocedasticidad de los errores (ver cuadros A.5 y A.10).
- ii) Luego se presentan los siguientes tests referidos a las propiedades de los instrumentos tanto para identificar la ecuación a estimar como su fortaleza (ver cuadros A.6 y A.11):
  - Test de Correlación Canónica de Anderson: se testea si la ecuación estructural está identificada o no. La identificación presupone poder estimar los coeficientes de la ecuación estructural a partir de los coeficientes de la reducida. La hipótesis nula es que dicha ecuación no está identificada, los instrumentos son relevantes si dicha hipótesis se rechaza.
  - Cragg-Donald, Chi: el test está emparentado con el anterior. No obstante usa como “pivote” el mínimo autovalor de la denominada matriz G, que se utiliza para testear si los coeficientes de las variables instrumentales son iguales a cero. Los instrumentos son relevantes si dicha hipótesis se rechaza
  - Test de Anderson – Rubin, versión F y Chi: testea la significancia de las variables endógenas en la ecuación estructural que se va a estimar.
  - Cragg-Donald, F: es de alguna manera la versión “estadístico F”, del test anterior. J. Stock y M. Yogo, proponen este estadístico para testear la “debilidad” de los instrumentos. En particular ellos demuestran que (para la cantidad de variables e instrumentos utilizados en el presente trabajo) el verdadero tamaño del test será de
    - 0.10 (en lugar de 0.05) si el estadístico F es menor o igual a 7.03
    - 0.15 (en lugar de 0.05) si el estadístico F es menor o igual a 4.58
    - 0.20 (en lugar de 0.05) si el estadístico F es menor o igual a 3.95

<sup>36</sup> Orientado a identificar la bondad del modelo teniendo en cuenta los datos disponibles y las restricciones a satisfacer.

- 0.25 (en lugar de 0.05) si el estadístico F es menor o igual a 3.63

Esto advierte sobre la mayor probabilidad de cometer errores de Tipo I, sobre todo cuando de lo que se trata es de rechazar la hipótesis nula. (Ver Stock, J.H. and Yogo, M. (2002): *Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression*, NBER Technical Working Paper 284.

- Shea R2 parcial: es una medida sobre la relevancia (o poder explicativo) de cada uno de los instrumentos que toma en cuenta la inter correlación entre ellos. Una regla de tipo nemotécnica, es la que indica que si el R2 parcial es alto y mayor que un Shea R2 parcial bajo, se puede concluir que los instrumentos son poco relevantes para explicar a los regresores endógenos.
- Los estadísticos F de la regresión de la primera etapa: se testea la hipótesis que los coeficientes de los instrumentos son iguales a cero, en la regresión de cada variable endógena respecto de dichos instrumentos. Comúnmente se rechaza la hipótesis nula si dichos valores F son mayores o iguales a 10. Los test F (relativos a la exclusión de instrumentos) aunque significativos, presentan limitaciones cuando hay más de un regresor endógeno (como en este caso). Ver Staiger, Douglas and Stock, James H., "Instrumental Variables Regression with Weak Instruments" (January 1994). NBER Working Paper No. T0151.

Luego se presenta nuevamente la estimación con variables instrumentales con el fin de obtener el Test de Davidson McKinnon. La hipótesis nula es que la regresión vía OLS, sin variables instrumentales es consistente. (ver cuadros A.7 y A.12). Si, en el punto anterior, se rechaza el test es preferible realizar la estimación vía efectos fijos sin variables instrumentales. Los resultados constan seguidamente. Dichos efectos son los presentados en las versiones preliminares del presenta trabajo. (ver cuadros A.8 y A.13).

Finalmente se analiza el comportamiento de los errores aleatorios, para detectar si se no se verifica la existencia de auto-correlación. En el caso de que se dicha hipótesis sea rechazada, es posible determinar que tipo de auto-correlación está presente con el fin de establecer los rezagos a utilizar en las respectivas variables instrumentales. (ver cuadros A.9 y A.14).<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Ver Wooldridge, J. M. op. Cit.

**Cuadro A.4**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL**  
**DEL ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAINDUSTRIAL**  
**REGRESIÓN CON VARIABLES INSTRUMENTALES - ROBUSTA**

Argentina	Cantidad de Observaciones	Coeficientes		Estadísticos "z"		Valor de probabilidad	
		Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA
Total	1 577	0 3723	0 1176	5 9045	4 8142	0 0000	0 0000
CUCI 500	338	1 4474	0 0254	18 8699	1 8453	0 0000	0 0650
CUCI 600	475	0 4533	0 1147	5 4524	2 4500	0 0000	0 0143
CUCI 700	483	-0 0165	0 1466	-0 0941	1 6843	0 9250	0 0921
CUCI 800	281	0 4351	0 0525	4 4450	0 6927	0 0000	0 4885
Productos Intensivos en Recursos Naturales	152	-0 1364	0 3748	-0 0635	0 4393	0 9494	0 6605
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	280	0 5851	-0 1730	1 8464	-0 4537	0 0648	0 6501
Productos Intensivos en Tecnología	727	0 5167	0 0761	6 7592	3 7703	0 0000	0 0002
Productos Intensivos en Capital	407	0 1419	0 1810	0 5919	3 0044	0 5539	0 0027
Agroalimentos	53	0 2313	0 3822	0 3352	1 6120	0 7375	0 1070
Mineras	150	1 3583	-0 0112	16 2305	-0 4855	0 0000	0 6273
Industrias Intensivas en Trabajo	384	0 4557	0 0211	7 7633	0 3948	0 0000	0 6930
Industrias Intensivas en Economías de Escala	434	0 1361	0 2412	0 4389	2 4538	0 6608	0 0141
Proveedores Especializados	348	0 0912	0 0153	0 5000	0 1790	0 6171	0 8579
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	183	0 7757	0 0427	6 1558	2 4666	0 0000	0 0136
Sector Automotor	52	4 2508	-5 5614	0 1810	-0 2268	0 8563	0 8206

Fuente: Estimaciones propias.

**CUADRO A.5**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL**  
**DEL ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAININDUSTRIAL**  
**TESTS SOBRE IDENTIFICACIÓN Y "FORTALEZA" DE LOS INSTRUMENTOS**

Argentina	La hipótesis nula es que los instrumentos no permiten identificar la ecuación estructural desde la ecuación reducida				La hipótesis nula es que las variables endógenas no son significativas en la ecuación estructural				La hipótesis nula es que los instrumentos son débiles						
	Anderson Correlación Canónica		Cragg-Donald		Anderson- Rubin				Cragg-Donald F	Shea (R2 Parcial)		Estadístico F		Valor Probabilidad Estadístico F	
	Valor Chi	Valor de Probabilidad	Valor Chi	Valor de Probabilidad	Valor F	Valor de Probabilidad	Valor Chi	Valor de Probabilidad		Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA
Total	108.0766	0.0000	112.2897	0.0000	41.2469	0.0000	82.6100	0.0000	56.0659	0.1008	0.0768	87.3549	33.8889	0.0000	0.0000
CUCI 500	77.8422	0.0000	88.6390	0.0000	178.6215	0.0000	359.5932	0.0000	44.0298	0.2790	0.2641	91.3773	35.3976	0.0000	0.0000
CUCI 600	26.8538	0.0000	27.7142	0.0000	32.4604	0.0000	65.2256	0.0000	13.7923	0.2000	0.0609	55.0564	9.8904	0.0000	0.0001
CUCI 700	15.2408	0.0001	15.5109	0.0001	1.6749	0.1885	3.3654	0.1859	7.7198	0.0500	0.0345	16.7923	6.2615	0.0000	0.0021
CUCI 800	5.6002	0.0180	5.6627	0.0173	12.2121	0.0000	24.6187	0.0000	2.8090	0.1055	0.0221	33.8108	2.5321	0.0000	0.0815
Productos Intensivos en Recursos Naturales	0.3839	0.5355	0.3844	0.5352	11.8540	0.0000	24.0618	0.0000	0.1894	0.0119	0.0030	15.0178	2.6743	0.0000	0.0726
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	0.4183	0.5178	0.4186	0.5176	25.8073	0.0000	52.0275	0.0000	0.2076	0.0173	0.0017	47.7927	2.8935	0.0000	0.0572
Productos Intensivos en Tecnología	48.6662	0.0000	50.5140	0.0000	18.0929	0.0000	36.2963	0.0000	25.1801	0.0731	0.1261	33.5586	22.4291	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Capital	31.5670	0.0000	32.9643	0.0000	10.6089	0.0000	21.3341	0.0000	16.3923	0.0891	0.1268	11.9200	12.7630	0.0000	0.0000
Agroalimentos	3.3880	0.0657	3.5104	0.0610	5.1912	0.0093	10.8338	0.0044	1.6821	0.1852	0.0730	9.2530	2.2148	0.0004	0.1207
Mineras	14.7043	0.0001	15.5349	0.0001	336.6354	0.0000	683.3951	0.0000	7.6524	0.4173	0.1037	573.8785	10.4007	0.0000	0.0001
Industrias Intensivas en Trabajo	9.1840	0.0024	9.3069	0.0023	38.8009	0.0000	78.0529	0.0000	4.6266	0.1348	0.0264	69.0487	6.5323	0.0000	0.0016
Industrias Intensivas en Economías de Escala	21.5426	0.0000	22.1471	0.0000	17.7541	0.0000	35.6908	0.0000	11.0169	0.0598	0.0746	14.0839	10.7326	0.0000	0.0000
Proveedores Especializados	11.2060	0.0008	11.4077	0.0007	0.1235	0.8838	0.2487	0.8831	5.6677	0.0601	0.0362	13.4122	4.8452	0.0000	0.0085
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	14.5013	0.0001	15.1576	0.0001	6.9796	0.0012	14.1305	0.0009	7.4869	0.0852	0.2744	10.1559	22.7834	0.0001	0.0000
Sector Automotor	0.0350	0.8515	0.0350	0.8515	15.3143	0.0000	31.9899	0.0000	0.0168	0.0032	0.0008	13.3587	1.3412	0.0000	0.2718

Fuente: Estimaciones propias.



**Cuadro A.6**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL**  
**LOG NATURAL DEL INDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO**  
**INTRAINDUSTRIAL REGRESIÓN CON VARIABLES INSTRUMENTALES – NO ROBUSTA**

Argentina	Valor de Prob. Test de Davidson McKinnon - Ho: OLS es consistente	Cantidad de Observaciones	Coeficientes		Estadísticos "z"		Valor de probabilidad	
			Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA
Total	0 0000	1 577	0.3723	0.1176	7.2050	6.1051	0.0000	0.0000
CUCI 500	0 0000	338	1.4474	0.0254	15.7499	1.6931	0.0000	0.0904
CUCI 600	0 0003	475	0.4533	0.1147	6.6356	3.2490	0.0000	0.0012
CUCI 700	0 0000	483	-0.0165	0.1466	-0.1022	1.6642	0.9186	0.0961
CUCI 800	0 3731	281	0.4351	0.0525	4.5541	0.8049	0.0000	0.4209
Productos Intensivos en Recursos Naturales	0 0488	152	-0.1364	0.3748	-0.0862	0.6017	0.9313	0.5474
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	0 8302	280	0.5851	-0.1730	2.1809	-0.5334	0.0292	0.5937
Productos Intensivos en Tecnología	0 0003	727	0.5167	0.0761	7.2809	4.1144	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Capital	0 0000	407	0.1419	0.1810	1.0098	4.8223	0.3126	0.0000
Agroalimentos	0 0065	53	0.2313	0.3822	0.2949	1.6217	0.7681	0.1049
Mineras	0 0007	150	1.3583	-0.0112	14.7901	-0.4702	0.0000	0.6382
Industrias Intensivas en Trabajo	0 3984	384	0.4557	0.0211	7.6993	0.4333	0.0000	0.6648
Industrias Intensivas en Economías de Escala	0 0000	434	0.1361	0.2412	0.7418	4.5390	0.4582	0.0000
Proveedores Especializados	0 0007	348	0.0912	0.0153	0.5785	0.1935	0.5630	0.8466
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	0 0005	183	0.7757	0.0427	7.9183	2.1215	0.0000	0.0339
Sector Automotor	0 0002	52	4.2508	-5.5614	0.1462	-0.1743	0.8838	0.8617

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro A.7**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL DEL ÍNDICE**  
**DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAINDUSTRIAL**  
**REGRESIÓN SIN VARIABLES INSTRUMENTALES - NO ROBUSTA**

Argentina	Cantidad de Observaciones	Coeficientes		Estadísticos "z"		Valor de probabilidad	
		Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. CNTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA
Total	1,926	0.5318	0.0390	40.8577	11.1768	0.0000	0.0000
CUCI 500	406	1.0789	0.0222	33.2095	4.5547	0.0000	0.0000
CUCI 600	586	0.5338	0.0386	22.6675	6.7323	0.0000	0.0000
CUCI 700	591	0.4921	0.0386	21.6818	4.5625	0.0000	0.0000
CUCI 800	343	0.4431	0.0251	16.9352	3.9306	0.0000	0.0001
Productos Intensivos en Recursos Naturales	197	0.6458	0.0313	12.8513	3.2635	0.0000	0.0011
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	343	0.4064	0.0183	15.8243	2.4913	0.0000	0.0127
Productos Intensivos en Tecnología	880	0.6202	0.0343	37.2986	6.8878	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Capital	493	0.4273	0.0596	13.0189	7.5305	0.0000	0.0000
Agroalimentos	63	0.9176	0.0650	6.0551	2.9765	0.0000	0.0029
Mineras	191	1.2343	0.0131	27.8607	2.0043	0.0000	0.0450
Industrias Intensivas en Trabajo	469	0.4091	0.0282	19.8515	5.0209	0.0000	0.0000
Industrias Intensivas en Economías de Escala	527	0.4820	0.0614	16.5328	7.9803	0.0000	0.0000
Proveedores Especializados	420	0.5710	0.0268	21.5661	2.9901	0.0000	0.0028
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	224	0.5715	0.0146	22.8022	2.1463	0.0000	0.0318
Sector Automotor	62	-0.4272	0.1651	-3.9230	5.2224	0.0001	0.0000

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro A.8**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL DEL**  
**ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAININDUSTRIAL**  
**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE AUTOCORRELACIÓN DE LOS RESIDUOS**

Argentina	Cantidad de Observaciones	Coeficientes			Estadísticos "z"			Valor de probabilidad		
		1 Rezago	2 Rezagos	3 Rezagos	1 Rezago	2 Rezagos	3 Rezagos	1 Rezago	2 Rezagos	3 Rezagos
Total	1 387	0.8584	-0.0503	-0.1852	25.9202	-1.2689	-5.7507	0.0000	0.2045	0.0000
CUCI 500	303	0.9163	-0.3953	-0.0878	23.5736	-8.2756	-1.9614	0.0000	0.0000	0.0498
CUCI 600	420	0.9216	-0.0564	-0.1313	17.8238	-0.8978	-2.9455	0.0000	0.3693	0.0032
CUCI 700	420	0.7992	0.0195	-0.2996	13.1597	0.2821	-4.9254	0.0000	0.7779	0.0000
CUCI 800	244	0.7255	-0.1099	-0.1457	10.3901	-1.6056	-2.7935	0.0000	0.1084	0.0052
Productos Intensivos en Recursos Naturales	132	1.0266	-0.2874	-0.1196	14.7457	-2.7968	-1.2681	0.0000	0.0052	0.2048
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	242	0.7980	-0.0020	-0.1998	10.2055	-0.0234	-3.6115	0.0000	0.9813	0.0003
Productos Intensivos en Tecnología	639	0.8158	-0.0578	-0.2528	16.7828	-0.9131	-4.7448	0.0000	0.3612	0.0000
Productos Intensivos en Capital	364	0.8897	-0.0340	-0.1264	14.1396	-0.5299	-2.6684	0.0000	0.5962	0.0076
Agroalimentos	47	1.0071	-0.2836	-0.0632	7.1483	-1.8079	-0.3306	0.0000	0.0706	0.7409
Mineras	132	0.8081	-0.2810	-0.0891	13.1977	-2.7750	-1.1279	0.0000	0.0055	0.2594
Industrias Intensivas en Trabajo	335	0.7000	0.0144	-0.1371	11.7961	0.2554	-2.9072	0.0000	0.7984	0.0036
Industrias Intensivas en Economías de Escala	384	0.9261	-0.0795	-0.1125	14.6672	-1.2008	-2.1058	0.0000	0.2298	0.0352
Proveedores Especializados	307	0.7838	-0.0454	-0.3517	11.4312	-0.5420	-4.5454	0.0000	0.5878	0.0000
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	159	0.6523	0.0989	-0.1847	6.4301	0.9237	-2.4831	0.0000	0.3556	0.0130
Sector Automotor	47	1.2651	-0.8055	0.4219	10.7771	-3.4548	1.7900	0.0000	0.0006	0.0735

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro A.9**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL**  
**DEL ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAININDUSTRIAL**  
**REGRESIÓN CON VARIABLES INSTRUMENTALES - ROBUSTA**

	Cantidad de Observaciones	Coeficientes		Estadísticos "z"		Valor de probabilidad	
		Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA
Brasil							
Total	1,577	1.1848	0.3768	4.8272	6.2482	0.0000	0.0000
CUCI 500	338	4.6017	-0.0325	8.6924	-0.8221	0.0000	0.4110
CUCI 600	475	0.4728	0.4233	1.0298	3.2987	0.3031	0.0010
CUCI 700	483	1.8812	0.8405	3.5591	2.6283	0.0004	0.0086
CUCI 800	281	-1.8311	0.7243	-0.8334	1.7275	0.4046	0.0841
Productos Intensivos en Recursos Naturales	152	2.0322	0.2423	4.8645	1.7904	0.0000	0.0734
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	280	-3.0035	1.0153	-1.2382	1.1838	0.2156	0.2365
Productos Intensivos en Tecnología	727	2.2976	0.3115	5.3187	5.0445	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Capital	407	1.7291	0.2630	7.0584	3.7287	0.0000	0.0002
Agroalimentos	53	2.0109	0.2091	6.2099	1.5709	0.0000	0.1162
Mineras	150	3.8223	-0.0214	8.2997	-0.5033	0.0000	0.6147
Industrias Intensivas en Trabajo	384	-1.3743	0.6315	-1.6737	2.4403	0.0942	0.0147
Industrias Intensivas en Economías de Escala	434	1.9084	0.2795	6.1568	3.4258	0.0000	0.0006
Proveedores Especializados	348	1.2572	0.7690	1.8374	2.6695	0.0662	0.0076
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	183	1.8263	0.1664	3.9537	4.5519	0.0001	0.0000
Sector Automotor	52	-5.6816	1.2240	-0.7117	0.8577	0.4766	0.3911

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro A.10**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL**  
**DEL ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAININDUSTRIAL**  
**TESTS SOBRE IDENTIFICACIÓN Y "FORTALEZA" DE LOS INSTRUMENTOS**

Brasil	La hipótesis nula es que los instrumentos no permiten identificar la ecuación estructural desde la ecuación reducida				La hipótesis nula es que las variables endógenas no son significativas en la ecuación estructural				La hipótesis nula es que los instrumentos son débiles							
	Anderson Canónica		Correlación		Cragg-Donald		Anderson- Rubin		Cragg-Donald F	Shea (R2 Parcial)		Estadístico F		Valor Estadístico F		Probabilidad
	Valor Chi	Valor de Probabilidad	Valor Chi	Valor de Probabilidad	Valor F	Valor de Probabilidad	Valor Chi	Valor de Probabilidad		Ln del Ind. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Prod.	Ln. CINTRA	Ln del Ind. de Prod.	Ln. INTRA	
Total	106.2852	0.0000	110.3581	0.0000	329.4582	0.0000	659.8444	0.0000	55.1014	0.1929	0.0750	62.6416	36.8982	0.0000	0.0000	
CUCI 500	18.8721	0.0000	19.4662	0.0000	463.2555	0.0000	932.6065	0.0000	9.6695	0.0816	0.0778	91.5885	60.1481	0.0000	0.0000	
CUCI 600	22.0100	0.0000	22.5858	0.0000	132.3073	0.0000	265.8569	0.0000	11.2401	0.3735	0.0503	163.3277	9.9900	0.0000	0.0001	
CUCI 700	10.3355	0.0013	10.4592	0.0012	73.2198	0.0000	147.1160	0.0000	5.2056	0.1640	0.0236	28.9062	3.7921	0.0000	0.0233	
CUCI 800	5.9714	0.0145	6.0424	0.0140	64.1858	0.0000	129.3944	0.0000	2.9973	0.1057	0.0264	49.3115	8.5028	0.0000	0.0003	
Productos Intensivos en Recursos Naturales	4.5911	0.0321	4.6694	0.0307	68.2706	0.0000	138.5791	0.0000	2.3004	0.4901	0.0338	62.1724	1.7926	0.0000	0.1705	
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	2.3147	0.1282	2.3253	0.1273	27.0284	0.0000	54.4892	0.0000	1.1534	0.0871	0.0097	40.5111	7.1710	0.0000	0.0009	
Productos Intensivos en Tecnología	87.9007	0.0000	94.0521	0.0000	130.2887	0.0000	261.3731	0.0000	46.8829	0.1349	0.1333	19.5038	23.7645	0.0000	0.0000	
Productos Intensivos en Capital	34.9268	0.0000	36.6428	0.0000	201.9765	0.0000	406.1665	0.0000	18.2215	0.2737	0.0950	33.0744	13.0855	0.0000	0.0000	
Agroalimentos	2.8551	0.0911	2.9417	0.0863	89.4252	0.0000	186.6264	0.0000	1.4096	0.5593	0.0579	61.1581	2.0041	0.0000	0.1464	
Mineras	11.9238	0.0006	12.4662	0.0004	172.1013	0.0000	349.3786	0.0000	6.1408	0.1864	0.0966	41.2121	12.0486	0.0000	0.0000	
Industrias Intensivas en Trabajo	12.5215	0.0004	12.7508	0.0004	54.2788	0.0000	109.1887	0.0000	6.3386	0.3149	0.0366	103.6122	5.6288	0.0000	0.0039	
Industrias Intensivas en Economías de Escala	26.8294	0.0000	27.7713	0.0000	175.0674	0.0000	351.9350	0.0000	13.8146	0.1894	0.0710	18.8565	10.0806	0.0000	0.0001	
Proveedores Especializados	10.4368	0.0012	10.6116	0.0011	60.3682	0.0000	121.5078	0.0000	5.2721	0.1725	0.0328	23.5158	3.8177	0.0000	0.0230	
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	43.6479	0.0000	49.9656	0.0000	45.1328	0.0000	91.3732	0.0000	24.6800	0.2329	0.3244	5.0202	24.0042	0.0077	0.0000	
Sector Automotor	0.8542	0.3554	0.8620	0.3532	15.4188	0.0000	32.2083	0.0000	0.4126	0.0251	0.0328	1.4217	3.8070	0.2519	0.0297	

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro A.11**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL**  
**DEL ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAININDUSTRIAL**  
**REGRESIÓN CON VARIABLES INSTRUMENTALES - NO ROBUSTA**

	Valor de Prob. Test de Davidson McKinnon - Ho: OLS es consistente	Cantidad de Observaciones	Coeficientes		Estadísticos "z"		Valor de probabilidad	
			Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA
Brasil								
Total	0.0000	1,577	1.1848	0.3768	6.1498	9.2762	0.0000	0.0000
CUCI 500	0.0000	338	4.6017	-0.0325	7.9420	-0.8214	0.0000	0.4114
CUCI 600	0.0000	475	0.4728	0.4233	1.1606	4.3411	0.2458	0.0000
CUCI 700	0.0000	483	1.8812	0.8405	3.8128	3.0476	0.0001	0.0023
CUCI 800	0.0000	281	-1.8311	0.7243	-1.0809	2.3083	0.2797	0.0210
Productos Intensivos en Recursos Naturales	0.0000	152	2.0322	0.2423	4.8027	1.8977	0.0000	0.0577
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	0.0000	280	-3.0035	1.0153	-1.4788	1.3806	0.1392	0.1674
Productos Intensivos en Tecnología	0.0000	727	2.2976	0.3115	7.4912	7.5151	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Capital	0.0000	407	1.7291	0.2630	9.0219	5.1664	0.0000	0.0000
Agroalimentos	0.0024	53	2.0109	0.2091	4.7096	1.2713	0.0000	0.2036
Mineras	0.0000	150	3.8223	-0.0214	8.8739	-0.6301	0.0000	0.5286
Industrias Intensivas en Trabajo	0.0000	384	-1.3743	0.6315	-1.9642	3.1110	0.0495	0.0019
Industrias Intensivas en Economías de Escala	0.0000	434	1.9084	0.2795	7.2124	4.6984	0.0000	0.0000
Proveedores Especializados	0.0000	348	1.2572	0.7690	2.2447	3.0748	0.0248	0.0021
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	0.0000	183	1.8263	0.1664	6.2947	5.0754	0.0000	0.0000
Sector Automotor	0.0000	52	-5.6816	1.2240	-0.7394	0.8270	0.4597	0.4083

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro A.12**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL**  
**DEL INDICE DE VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAINDUSTRIAL**  
**REGRESIÓN SIN VARIABLES INSTRUMENTALES – NO ROBUSTA**

	Cantidad de Observaciones	Coeficientes		Estadísticos "z"		Valor de probabilidad	
		Ln del Ind. de Vol. De Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA	Ln del Ind. de Vol. de Prod.	Ln. INTRA
Brasil							
Total	1 926	1.3175	0.0539	37.4531	11.9744	0.0000	0.0000
CUCI 500	406	2.1674	0.0278	40.9044	5.6594	0.0000	0.0000
CUCI 600	586	1.0846	0.0600	12.2494	7.6976	0.0000	0.0000
CUCI 700	591	1.3060	0.0390	28.8341	4.2966	0.0000	0.0000
CUCI 800	343	1.0350	0.0550	7.3582	4.2679	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Recursos Naturales	197	1.3658	0.0469	12.0516	4.5528	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	343	0.2696	0.0593	2.2111	4.4409	0.0270	0.0000
Productos Intensivos en Tecnología	880	1.5421	0.0429	34.2332	6.5384	0.0000	0.0000
Productos Intensivos en Capital	493	1.4740	0.0498	28.3216	7.4772	0.0000	0.0000
Agroalimentos	63	2.3041	0.0233	13.9393	1.4742	0.0000	0.1404
Mineras	191	2.1997	0.0180	34.3573	3.3805	0.0000	0.0007
Industrias Intensivas en Trabajo	469	0.2750	0.0680	2.3722	6.2342	0.0177	0.0000
Industrias Intensivas en Economías de Escala	527	1.4444	0.0492	28.0483	7.4399	0.0000	0.0000
Proveedores Especializados	420	1.4142	0.0423	24.0937	3.6945	0.0000	0.0002
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	224	1.5349	0.0472	17.7240	4.4697	0.0000	0.0000
Sector Automotor	62	1.2446	0.0490	7.8160	1.8309	0.0000	0.0671

Fuente: Estimaciones propias.

**CUADRO 13**  
**REGRESIONES DEL LOGARITMO NATURAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA SOBRE EL LOG NATURAL**  
**DEL INDICE DE VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN Y EL NIVEL DE COMERCIO INTRAINDUSTRIAL**  
**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE AUTOCORRELACIÓN DE LOS RESIDUOS**

	Cantidad de Observaciones	Coeficientes			Estadísticos "z"			Valor de probabilidad		
		1 Rezago	2 Rezagos	3 Rezagos	1 Rezago	2 Rezagos	3 Rezagos	1 Rezago	2 Rezagos	3 Rezagos
Brasil										
Total	1 387	0 9271	-0 1188	-0 0988	30 0972	-3 1368	-3 3988	0 0000	0 0017	0 0007
CUCI 500	303	0 6830	-0 1570	0 0549	10 5046	-1 7968	0 7015	0 0000	0 0724	0 4830
CUCI 600	420	0 9075	-0 0051	-0 1443	17 8408	-0 0776	-2 5864	0 0000	0 9382	0 0097
CUCI 700	420	0 9063	-0 1721	-0 1159	19 0290	-2 9763	-2 5412	0 0000	0 0029	0 0110
CUCI 800	244	1 0177	-0 1087	-0 0693	13 3006	-1 1494	-1 1931	0 0000	0 2504	0 2328
Productos Intensivos en Recursos Naturales	132	0 7959	-0 0657	0 0241	8 3250	-0 6424	0 2329	0 0000	0 5206	0 8159
Productos Intensivos en Mano de Obra no Calificada	242	0 8091	0 1640	-0 1222	10 4195	1 6462	-2 0140	0 0000	0 0997	0 0440
Productos Intensivos en Tecnología	639	0 9127	-0 2219	-0 0726	19 9257	-3 8071	-1 4956	0 0000	0 0001	0 1348
Productos Intensivos en Capital	364	0 8894	-0 1736	-0 0881	14 1557	-2 1676	-1 4265	0 0000	0 0302	0 1537
Agroalimentos	47	0 5540	-0 1720	0 1163	3 2687	-1 3297	0 8151	0 0011	0 1836	0 4150
Mineras	132	0 7718	-0 3444	0 0676	7 7396	-2 7284	0 7376	0 0000	0 0064	0 4608
Industrias Intensivas en Trabajo	335	0 9120	0 0364	-0 0904	15 8460	0 5236	-1 8779	0 0000	0 6006	0 0604
Industrias Intensivas en Economías de Escala	384	0 8681	-0 1608	-0 0783	15 3301	-2 2768	-1 2757	0 0000	0 0228	0 2021
Proveedores Especializados	309	0 8927	-0 1844	-0 1287	15 6436	-2 6491	-2 3959	0 0000	0 0081	0 0166
Industrias Intensivas en I+D (Ciencias)	159	0 9042	-0 2524	0 1170	7 9737	-1 9169	0 9458	0 0000	0 0552	0 3442
Sector Automotor	47	0 8177	-0 1567	-0 0517	5 5338	-0 8327	-0 3933	0 0000	0 4050	0 6941

Fuente: Estimaciones propias.



**Cuadro A.14**  
**VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN ARGENTINA**

	Productividad de la Mano de Obra en el año anterior	Índice del Volumen Físico de la Producción	Comercio Intraindustrial	Nro. de Grupos	Nro. de Instrumentos	Nro. de Obs.	Val. Prob. test Hansen
Nivel General	0,29 4,12	0,46 9,94	0,01 2,35	160	131	755	0,015
CUCI 500	0,22 2,26	0,88 9,21	0,01 6,38	33	32	158	0,082
CUCI 600	0,27 3,85	0,49 9,92	0,005 0,55	49	40	231	0,048
CUCI 700	0,126 1,72	0,55 7,65	0,065 1,84	49	40	231	0,150
CUCI 800	El número de instrumentos supera al de grupos, incluso en el caso T=3						

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro A.15**  
**VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN BRASIL**

	Productividad de la Mano de Obra en el año anterior	Índice del Volumen Físico de la Producción	Comercio Intraindustrial	Nro. de Grupos	Nro. de Instrumentos	Nro. de Obs.	Val. Prob. test Hansen
Nivel General	0,48 10,71	0,46 11,27	-0 01 -7 71	160	139	755	0,04
CUCI 500	0,081 1,65	0,83 9,64	0 001 1 36	33	32	158	0,159
CUCI 600	0,78 16,20	0,16 3,27	-0 003 -1 00	49	40	231	0,029
CUCI 700	0,32 5,02	0,61 9,62	-0 11 -2 00	49	40	231	0,027
CUCI 800	El número de instrumentos supera al de grupos, incluso en el caso T=3						

Fuente: Estimaciones propias.





NACIONES UNIDAS

Serie

C E P A L

macroeconomía del desarrollo

## Números publicados

**El listado completo de esta colección, así como las versiones electrónicas en pdf están disponibles en nuestro sitio web: [www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)**

64. La especialización intraindustrial en Mercosur, Jorge Lucángeli, (LC/L2853-P), N° de venta S.07.II.G.177 (US\$ 10.00), 2007.
63. Patrones de la inversión y el ahorro en la Argentina, Ariel Coremberg, Patricia Goldszier, Daniel Heymann, Adrián Ramos (LC/L.2852-P), N° de venta S.07.II.G.176 (US\$ 10.00), 2007.
62. Equilibrium Real Exchange Rates, Misalignment and Competitiveness in the Southern Cone, Peter J. Montiel, (LC/L.2850-P), Sales N° E.07.II.G.174 (US\$ 10.00), 2007.
61. La flexibilidad del mercado de trabajo en América Latina y el Caribe. Aspectos del debate, alguna evidencia y políticas, Jürgen Weller, (LC/L2848.-P), N° de venta S.07.II.G.171 (US\$ 10.00), 2007.
60. La tributación directa en América Latina y los desafíos a la imposición sobre la renta, Oscar Cetrángolo y Juan Carlos Gómez-Sabaini, (LC/L.2838-P), N° de venta S.07.II.G.159 (US\$ 10.00), 2007.
59. Migraciones internacionales, remesas y el desarrollo económico: la experiencia latinoamericana, Andrés Solimano y Claudia Allendes, (LC/L.2813-P), N° de venta S.07.II.G.144 (US\$ 10.00), 2007.
58. Economic Growth in Latin America and the Caribbean: Growth Transitions Rather than Steady States, Mario Gutiérrez. (LC/L.2784-P), Sales N° E.05.II.G ( US\$ 10.00), 2007.
57. Savings in Latin America After the Mid-1990's. Determinants, Constraints and Policies, Mario Gutiérrez. (LC/L.2662-P), Sales N° E.07.II.G.13 (US\$ 10.00), 2007.
56. Coordination of Public Expenditure in Transport Infrastructure: Analysis and Policy Perspectives for Latin America, Rodrigo Cárcamo-Díaz y John Gabriel Goddard (LC/L.2660-P), Sales N° E.07.II.G.11 (US\$10.00), 2007.
55. Asset Accumulation by the Middle Class and the Poor in Latin America: Political Economy and Governance Dimensions, Andrés Solimano (LC/L.2649-P), Sales N° E.06.II.G.176 (US\$ 10.00), 2006.
54. Migraciones internacionales en un contexto de crecimiento económico. El caso de Chile, Andrés Solimano y Víctor Tokman (LC/L.2608-P), N° de venta S.06.II.G.131 (US\$ 10.00), 2006.
53. Savings, Investment and Growth in the Global Age: Analytical and Policy Issues, Andrés Solimano y Mario Gutiérrez (LC/L.2584-P), Sales N° E.06.II.G.114 (US\$ 10.00), 2006.
52. The International Mobility of Talent and its Impact on Global Development: An Overview, Andrés Solimano (LC/L. 2580-P), Sales N° E.06.II.G.110 (US\$ 10.00), 2006.
51. El papel del poder legislativo en el control presupuestario: la experiencia argentina en perspectiva comparada, Jesús Rodríguez y Alejandro Bonvecchi (LC/L 2574-P), N° de venta S.06.II.G.105 (US\$ 10.00), 2006.
50. Las reformas económicas de Uruguay (1974-2004), Alberto Bensiñ (LC/L.2567-P), N° de venta S.06.II.G.95 (US\$ 10.00), 2006.

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: [publications@cepal.org](mailto:publications@cepal.org)

Nombre: ..... Actividad: ..... Dirección: ..... Código postal, ciudad, país: ..... Tel.: ..... Fax: ..... E.mail: .....
---