

***Exportaciones y tipo de cambio real:  
el caso de las manufacturas industriales argentinas***

Daniel Berrettoni<sup>+</sup> y Sebastián Castresana<sup>+</sup>

***Resumen***

El trabajo analiza los determinantes de la evolución de las cantidades exportadas de manufacturas industriales argentinas en el período 1992-2006. Los resultados econométricos muestran la importancia que tienen tanto el nivel como la estabilidad del tipo de cambio real (TCR). Sin embargo, la evolución del PIB de los principales socios comerciales tiene una mayor influencia que el TCR, por lo cual sería importante que Latinoamérica, principal destino para este tipo de productos, sostenga el alto crecimiento de los últimos años y, como estrategia de más largo plazo, profundizar la inserción en las regiones más dinámicas del mundo.

***Abstract***

The study analyses the determinants of the evolution of Argentinean exports of industrial manufactures in the 1992-2006 period. Econometric results show the significance of both the level and the stability of the real exchange rate (RER). However, GDP growth of the main trading partners has a greater influence than the RER. For this reason, it is important for Argentina that Latin America, the main market for this type of products, sustain the strong dynamism shown in the last years. As a long term strategy, it is necessary to enhance integration with the most dynamic regions of the World.

Clasificación JEL: C23, F14

---

<sup>+</sup> Centro de Economía Internacional. Los autores agradecen los comentarios de Ricardo Bebczuk, Martín Cicowiez, Verónica Fossati, Annina Kaltenbrunner, Hernán Sarmiento y Néstor Stancanelli.

## ***I. Introducción***

Las condiciones en que se desenvuelven las exportaciones de la Argentina han estado influidas por una gran cantidad de factores en las últimas décadas, desde episodios macroeconómicos hasta acuerdos comerciales que liberalizaron el comercio con algunos de los socios comerciales.

En primer lugar, es razonable pensar que los acuerdos de integración regional pueden haber afectado positivamente las exportaciones totales argentinas. En las últimas dos décadas, la Argentina firmó e instrumentó importantes acuerdos de comercio que implicaron cambios significativos en las condiciones de acceso en los países latinoamericanos, fundamentalmente a partir de la liberalización arancelaria con los países del Mercosur, Chile y Bolivia y, más recientemente, con México y los países andinos.

En segundo lugar, a partir de la década de los noventa se observaron cambios importantes en la trayectoria histórica del tipo de cambio real, que tuvieron consecuencias sobre el nivel y la estabilidad de los precios relativos entre transables y no transables. Estos cambios se pueden ver en el gráfico del Anexo 1, que muestra tres etapas bien definidas en la evolución del tipo de cambio real multilateral de la Argentina en los últimos treinta años. La primera etapa va de fines de los setenta y abarca toda la década del ochenta, donde se aprecia una marcada volatilidad. La segunda coincide con la década del noventa (o el período de la “Convertibilidad”) con apreciable estabilidad aunque con un nivel bajo del tipo de cambio real. La última etapa es posterior a la última crisis y devaluación de la moneda argentina, que determinó una modificación sustancial en los precios relativos, a favor de los sectores transables de la economía. En el período pos crisis, se observa un tipo de cambio real multilateral un tercio más alto que el promedio de los últimos treinta años y, al mismo tiempo, una apreciable estabilidad a partir de 2003.

Otro de los factores significativos, que influye sobre la demanda de productos argentinos, está asociado con las condiciones de la economía internacional. En los últimos años la economía mundial ha mostrado una aceleración en las tasas de crecimiento. En particular, la región latinoamericana, principal demandante de las exportaciones argentinas de manufacturas industriales, muestra un crecimiento promedio de 5% en los últimos cuatro años, muy por encima del promedio observado en las últimas tres décadas<sup>1</sup>.

En el contexto descrito, las exportaciones argentinas de manufacturas industriales, medidas en cantidades, han tenido un comportamiento especialmente dinámico, que en los últimos quince años ha superado al crecimiento de las exportaciones totales argentinas. Al mismo tiempo, se ha observado una progresiva concentración de las ventas externas en los países latinoamericanos para este tipo de productos.

El objetivo del presente trabajo es analizar el comportamiento de las exportaciones argentinas de manufacturas industriales en el período 1992-2006 para sacar conclusiones acerca de los factores que explican su evolución y poder realizar un diagnóstico de las principales fortalezas y debilidades de la inserción internacional de estos productos.

La segunda sección presenta una descripción de la evolución de las exportaciones de manufacturas industriales desde comienzos de la década del noventa y de los cambios en las principales variables que, a priori, pueden tener influencia sobre los volúmenes exportados.

---

<sup>1</sup> Datos de la CEPAL. En el período 1980-2007 la economía latinoamericana, de acuerdo a dicha fuente, creció 2,6% anual promedio.

La tercera sección presenta los métodos econométricos de análisis así como también una descripción de las variables y las fuentes de datos utilizadas.

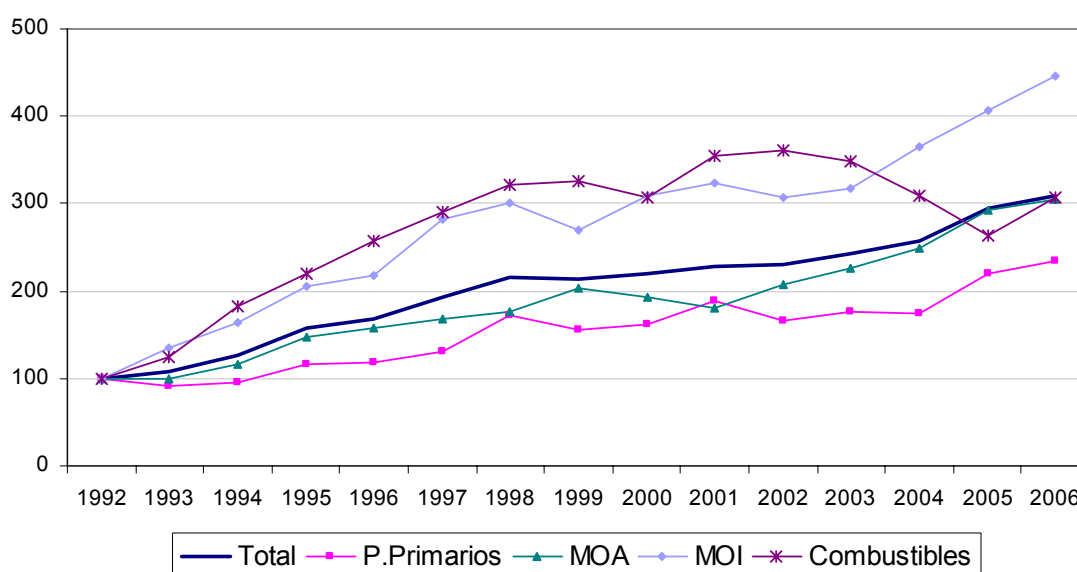
Los resultados de las estimaciones se describen en la sección IV.

Por último, la sección V está destinada a los comentarios finales y posibles extensiones del análisis.

## II. Hechos estilizados: evolución de las exportaciones de manufacturas industriales<sup>2</sup>

Desde comienzos de 1992, las cantidades exportadas de Manufacturas de Origen Industrial (MOI) mostraron un comportamiento más dinámico que el conjunto de las exportaciones argentinas. El Gráfico 1 muestra la evolución de las cantidades exportadas totales de la Argentina y de los cuatro grandes rubros que componen dichas exportaciones de acuerdo a la clasificación del INDEC. Puede observarse que mientras el volumen de las ventas totales se multiplicó por tres entre 1992 y 2006, las cantidades exportadas de MOI se multiplicaron por 4,5 veces.

**Gráfico 1: Cantidades exportadas por grandes rubros. Índice base 1992=100**



Fuente: CEI en base a datos del INDEC

El Gráfico 1 también permite apreciar que el comportamiento creciente de la serie de exportaciones de manufacturas industriales se interrumpió en sólo dos años a lo largo del período 1992-2006. El primero fue 1999, como consecuencia de la crisis que sufrió la economía de Brasil, destino que absorbía hasta ese momento el 51% del total de exportaciones argentinas de manufacturas industriales. El segundo año en que muestra caída es 2002, en coincidencia con otro episodio macroeconómico, en este caso la grave crisis sufrida por la propia Argentina.

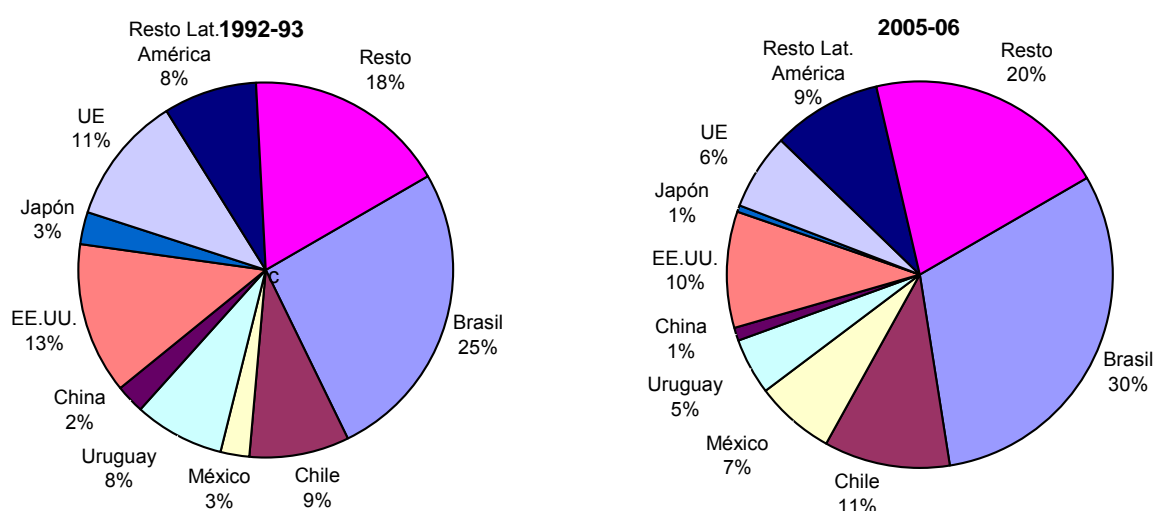
Esta sección está dedicada a analizar la evolución de las exportaciones de manufacturas industriales en cuanto a orientación de mercados y en relación a los factores que, a priori, pueden haber influido sobre su evolución desde comienzos de la década del noventa.

<sup>2</sup> Corresponde a Manufacturas de Origen Industrial (MOI), de acuerdo a la clasificación del INDEC y que incluye los siguientes rubros: Productos químicos y conexos; Calzado y sus partes; Caucho y sus manufacturas; Manufacturas de cuero; Manufacturas de piedras; Máquinas y aparatos, materiales eléctricos; Material de transporte; Materias plásticas artificiales; Metales comunes y sus manufacturas; Papel y cartón; Piedras y metales preciosos y Textiles y sus confecciones.

### Destinos de las exportaciones de manufacturas industriales

El Gráfico 2 muestra la composición por destinos de las exportaciones de manufacturas industriales para los períodos 1992/1993 y 2005/2006. A lo largo del período 1992-2006 se observa una participación decreciente de los países desarrollados como EE.UU., la UE y Japón a favor de algunos países latinoamericanos, especialmente de Brasil, en las ventas argentinas de manufacturas industriales.

**Gráfico 2:**  
**Principales destinos de las exportaciones de manufacturas industriales**



Fuente: CEI en base a datos del INDEC

El análisis de la inserción regional de las exportaciones no puede basarse únicamente en participaciones porcentuales de los socios en las ventas argentinas. Para profundizar el estudio del patrón geográfico exportador de la Argentina resulta conveniente utilizar el Índice de Intensidad en el Comercio (IIC)<sup>3</sup>.

El IIC sirve para medir el sesgo geográfico en el comercio bilateral, para lo cual compara la participación del socio en las exportaciones argentinas con la proporción que representa el socio en las compras mundiales (Anderson y Norheim (1993), ALADI (2001)). Si el IIC es mayor a 1, la proporción de las ventas al país J en las exportaciones totales de Argentina es superior a la participación del país J en las importaciones mundiales. Un incremento en el valor del índice implica que el sesgo geográfico del comercio con determinado socio/región ha aumentado.

El Cuadro 1 muestra la intensidad de comercio de las exportaciones argentinas con algunos de sus socios comerciales, tanto para las exportaciones totales (primeras dos columnas) como para las exportaciones de manufacturas industriales (tercera y cuarta columnas) para los bienes 1992-93 y 2005-06.

<sup>3</sup> El IIC de la Argentina con el socio j se calcula como  $IIC_{argj} = (X_{argj}/X_{arg}) / (M_j/M_{mundo})$ .

**Cuadro 1: IIC de las exportaciones argentinas con principales socios**

	Comercio total		Comercio MOI	
	1992-93	2005-06	1992-93	2005-06
Brasil	22.3	19.3	27.0	30.0
Uruguay	54.1	53.7	99.1	125.0
Chile	15.2	34.3	23.5	42.8
México	0.9	1.2	1.2	2.1
China	0.2	0.8	0.8	0.2
EE.UU.	0.6	0.6	0.5	0.4
UE	0.7	0.4	0.3	0.2
Japón	0.5	0.1	0.5	0.2

*Fuente: CEI*

Del Cuadro 1 se desprende que:

- En general, la intensidad de comercio de la Argentina con sus socios comerciales disminuye con el grado de desarrollo de los países de destino. La Argentina muestra intensidad de comercio mayor a uno con los países latinoamericanos. En cambio, cuando se mide en relación a destinos como los Estados Unidos, la Unión Europea, Japón e, incluso, China, el índice es inferior a uno; la participación de este conjunto de países en las ventas argentinas de manufacturas industriales es muy inferior a la que tienen cada uno de ellos en el comercio mundial.
- En segundo lugar, en el caso de los países latinoamericanos la intensidad de comercio en relación a las exportaciones de manufacturas industriales es mayor a la de las exportaciones totales y evidencia una tendencia creciente a lo largo del período de referencia. Esto significa que la importancia relativa de los mercados latinoamericanos para las exportaciones de manufacturas industriales es mayor a la de por sí ya alta que tienen para el total de ventas al exterior de la Argentina.
- En cambio, la relación con los países desarrollados y China muestra una tendencia opuesta, si se tiene en cuenta que la intensidad de comercio de manufacturas industriales disminuye desde principios de los noventa<sup>4</sup>.

*Factores que pueden explicar el comportamiento de las exportaciones de manufacturas industriales*

Con el objeto de complementar el análisis econométrico que se detalla en la sección III, en lo que sigue se describe el comportamiento de una serie de variables que, a priori, pueden tener influencia sobre las exportaciones argentinas y, dentro de ellas, sobre las ventas al exterior de manufacturas industriales.

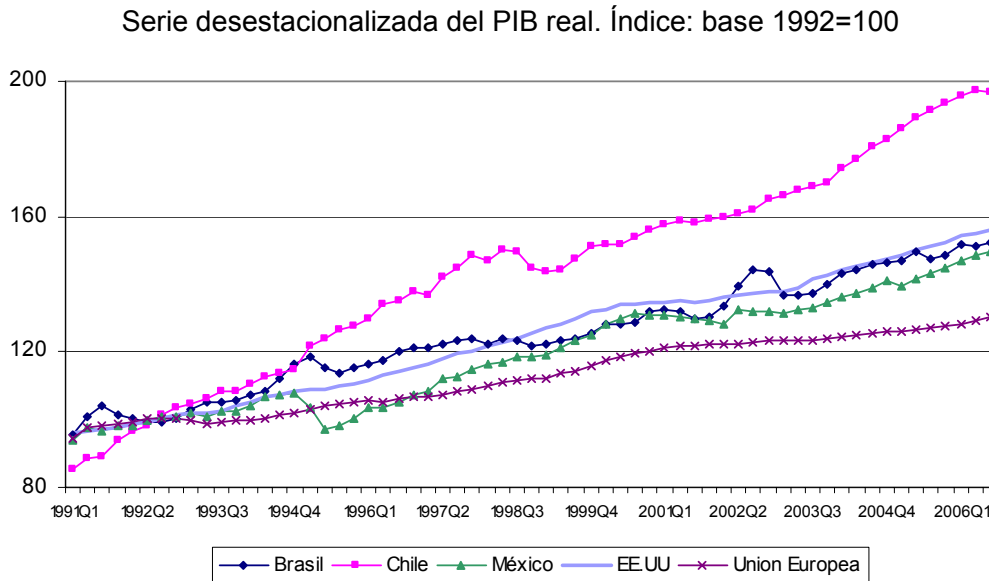
---

<sup>4</sup> En el caso de China sigue una tendencia opuesta al del comercio agregado, lo que significa que durante el período bajo análisis se produjo un acercamiento comercial a China, del cual no participaron las manufacturas industriales.

## El crecimiento de nuestros principales socios

Un factor tradicionalmente relacionado con el incremento de las exportaciones de un país es el crecimiento del nivel de actividad de sus socios comerciales. El Gráfico 3 muestra cuál ha sido la evolución trimestral del PIB real, desestacionalizado, de los cinco principales destinos de las manufacturas industriales de la Argentina en el período 1992-2006.

**Gráfico 3: Evolución del nivel de actividad en los principales destinos de exportaciones  
MOI**



Fuente: CEI en base a estadísticas del FMI

Del Gráfico 3 se desprende claramente que Chile ha sido el socio comercial que más ha crecido a lo largo del período 1992-2006, a una tasa promedio de 5,5% anual, y que la región de la Unión Europea, con una expansión promedio de 1,9% por año, ha sido el destino menos dinámico dentro de los principales demandantes de manufacturas industriales argentinas. Durante este período, la economía mundial registró un crecimiento anual promedio cercano al 4%; con la excepción de Chile, los otros cuatro destinos estuvieron por debajo de dicho ritmo de expansión.

## La evolución de los precios relativos

Las devaluaciones observadas durante el período de referencia entre el peso argentino y las monedas de los socios, también implicaron variaciones significativas en los tipos de cambio real bilaterales que pueden haber influido sobre el comportamiento de los flujos de comercio. El cuadro muestra el nivel y la volatilidad del tipo de cambio real bilateral con nuestros principales destinos de las exportaciones de manufacturas industriales en el período 1991-2006, comparando también promedios trienales al comienzo y al final de la serie.

**Cuadro 2: Tipo de cambio real bilateral frente a principales destinos de MOI**

	Promedio TCR bilateral (1993=100)			Volatilidad*
	1991-93	2004-06	1991-2006	1992-2006
Brasil	97,1	183,3	127,0	0,074
Chile	100,5	162,5	120,4	0,049
México	94,1	141,1	109,4	0,066
EE.UU.	100,0	150,7	117,7	0,038
UE	102,5	147,6	112,2	0,058

\* Ver sección III.3 para cálculo de volatilidad.

Fuente: CEI

El tipo de cambio real frente a los cinco socios mostró aumentos significativos en los últimos quince años. Los mayores incrementos se han observado frente a nuestros vecinos, Brasil y Chile. A pesar de la devaluación que mostró la moneda brasileña frente al dólar (y, por tanto, frente al peso) a comienzos de 1999, el mayor incremento en el TCR bilateral se observa frente a Brasil.

Por otro lado, la última columna del Cuadro 2 también muestra la volatilidad del tipo de cambio real bilateral en el período 1992-2006, factor importante a la hora de evaluar el comportamiento de las exportaciones<sup>5</sup>. La mayor volatilidad la mostraron las series de TCR bilateral con Brasil y México, precisamente los países que junto a la Argentina sufrieron agudas devaluaciones y ajustes macroeconómicos durante el período de análisis. En el otro extremo, se encuentra el TCR con Estados Unidos, el más estable entre los principales destinos de las exportaciones de manufacturas industriales de la Argentina.

#### Acuerdos comerciales

Durante el período 1992-2006, la Argentina instrumentó importantes acuerdos regionales, que implicaron rebajas y eliminación de aranceles con algunos de nuestros principales socios comerciales.

En primer lugar, a través de la conformación del Mercosur se introdujo un cronograma de convergencia que disminuyó gradualmente las barreras arancelarias y que liberalizó finalmente el comercio a partir del 1 de enero de 1995<sup>6</sup>.

Argentina y Chile firmaron un acuerdo de libre comercio, el Acuerdo de Complementación Económica Nro.35, en el marco de la ALADI en 1996. A través de este acuerdo se establecieron diferentes cronogramas de reducción gradual de aranceles que llevaron a que hacia 2005 prácticamente el total del comercio entre Argentina y Chile estuviera liberalizado.

En julio de 2002 se firmó el acuerdo marco entre Mercosur y México para crear un área de libre comercio (Acuerdo de Complementación Económica Nro.54). Dicho acuerdo permitió la

<sup>5</sup> Como se describe en la sección III, varios trabajos han analizado la relación entre exportaciones y volatilidad del tipo de cambio real, encontrando en general una relación negativa en el caso de los países en desarrollo.

<sup>6</sup> Hubo dos grandes excepciones intrazona y una de ellas corresponde al sector automotriz. La otra, que no entra en el presente análisis, es la del azúcar.



profundización de las preferencias bilaterales entre México y los países del Mercosur. En el mismo año también se negoció el acuerdo automotriz (ACE Nro.55) que estableció un cupo anual para el comercio de automotores entre Argentina y México, hasta su liberalización en mayo de 2006<sup>7</sup>.

### *Evaluación preliminar*

La presente sección mostró la evolución de algunos de los factores que, a priori, podrían tener influencia sobre las exportaciones de manufacturas industriales de la Argentina. En primer lugar, el tipo de cambio real bilateral con los principales socios creció de manera apreciable cuando se compara su nivel al comienzo y al final del período 1992-2006. Durante los mismos años, los principales destinos crecieron a una tasa de alrededor de 3% anual; sin embargo sólo uno de ellos, Chile, logró crecer por encima de la tasa de crecimiento del PIB mundial. Finalmente, se alcanzaron acuerdos de liberalización del comercio, que mejoraron las condiciones de acceso para los productos argentinos en los destinos latinoamericanos. La influencia que pueden haber tenido estos factores sobre el comportamiento de las exportaciones de manufacturas industriales de la Argentina se analiza a partir de la próxima sección.

---

<sup>7</sup> Al mismo tiempo, en 2006 se negoció la ampliación del ACE 6, involucrando 1500 posiciones arancelarias, y se alcanzó un acuerdo en materia de autopartes, pero en ambos casos la liberalización se instrumentó a partir de 2007, quedando fuera del período de análisis del presente trabajo.

### III. Modelización, métodos y datos relacionados con las estimaciones

La presente sección tiene como propósito, en primer lugar, describir los modelos y variables que se utilizan en el análisis de los principales factores que influyen sobre las exportaciones de manufacturas industriales de la Argentina. En segundo lugar, describir la metodología de estimación. Por último, realizar una descripción detallada de la construcción y fuentes utilizadas para cada una de las variables incluidas en las estimaciones.

#### III.1. Modelización

Entre las variables explicativas más utilizadas en este tipo de análisis se encuentran el tipo de cambio real y el Producto Interno Bruto de los principales socios comerciales. Algunos autores también incluyen la volatilidad del tipo de cambio real y un índice de utilización de la capacidad instalada como otras variables de control, entre las más frecuentemente empleadas.

El PIB de los socios comerciales es una medida de su poder de compra, por lo cual, si el resto de las variables no manifestara ningún cambio, se esperaría que el crecimiento de los socios aumente la demanda de productos argentinos.

El tipo de cambio real (bilateral) es una medida de precios relativos. Es razonable pensar que un tipo de cambio real más alto en relación a un país socio, suponiendo que el resto de las variables no tienen cambios, mejore la rentabilidad para los exportadores argentinos y, por tanto, aumenten las ventas a dicho país.

La volatilidad del tipo de cambio real (TCR), desde el punto de vista teórico tiene un efecto ambiguo. Sin embargo, desde el punto de vista empírico, varios estudios han demostrado una relación negativa entre la volatilidad del TCR y el nivel de exportaciones en el caso de los países en desarrollo.<sup>8</sup> En el caso de la Argentina, se esperaría a priori un efecto negativo porque dada la falta de desarrollo de instrumentos financieros para cubrirse de potenciales pérdidas en un escenario de volatilidad cambiaria, los exportadores dilatarían decisiones de producción destinadas al mercado externo.

Un indicador menos tradicional como el uso de la capacidad instalada se incluyó, siguiendo a Athukorala y Suphachalasai(2004) y Paiva (2003), para medir la presión de la demanda doméstica sobre el comportamiento de las exportaciones. Siguiendo la argumentación de los autores, un incremento en la demanda interna provocaría un aumento en el uso de la capacidad instalada, reduciendo el margen para generar producción destinada al mercado externo.

En el presente análisis, incluimos una variable explicativa adicional, que son los aranceles promedio que las exportaciones argentinas de manufacturas industriales enfrentan en los principales socios. Es esperable que una mejora en el acceso a los mercados de los socios, producto de acuerdos comerciales que rebajan o eliminan aranceles, tenga un efecto positivo sobre las exportaciones argentinas.

De acuerdo a la disponibilidad de datos, se estiman dos modelos:

$$(1) \text{Ln}(\text{Expo}_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Ln}(\text{TCR}_{it}) + \alpha_2 \text{Ln}(\text{PBIReal}_{it}) + \alpha_3 \text{Arancel}_{it} + \alpha_4 \text{Volatilidad}_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$(2) \text{Ln}(\text{Expo}_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Ln}(\text{TCR}_{it}) + \alpha_2 \text{Ln}(\text{PBIReal}_{it}) + \alpha_3 \text{Ln}(\text{UCI}_t) + \alpha_4 \text{Volatilidad}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde:

---

<sup>8</sup> Ver Moccerro y Winograd (2006), Clark et al (2004), Egert and Morales Zumaquero (2005) para una discusión sobre el tema

$Expo_{it}$  corresponde a las cantidades de manufacturas industriales exportadas por Argentina al socio  $i$  en el período  $t$ ;

$TCR_{it}$  es el nivel del tipo de cambio real bilateral de la Argentina con el socio  $i$  en el período  $t$

$PBIReal_{it}$  es el nivel de actividad del país  $i$  en el período  $t$ ;

$Arancel_{it}$  es el arancel que enfrentan las exportaciones argentinas (incluidas las preferencias<sup>9</sup>) de manufacturas industriales argentinas en el país  $i$  en el período  $t$ ;

$Volatilidad_{it}$  es una medida de la dispersión del tipo de cambio real de la Argentina con el socio  $i$ ;

$UCI_t$  es una medida del uso de la capacidad instalada en la industria manufacturera argentina en el momento  $t$ .

Una descripción más detallada de la construcción de estas variables y de las fuentes de datos utilizadas se encuentra en la sub-sección III.3.

Para ambos modelos se supone que la Argentina es un país pequeño que no afecta los precios en el mercado internacional.

En el modelo (1) se analiza la relación entre el volumen de las exportaciones de manufacturas industriales y el tipo de cambio real bilateral, el nivel de actividad de los socios, el nivel arancelario para el acceso a sus mercados y la volatilidad del tipo de cambio real<sup>10</sup>. El período de estudio abarca desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre del 2006, y los países seleccionados fueron Brasil, México, Chile, Estados Unidos y la Unión Europea, que en conjunto representan cerca del 70% de las exportaciones de manufacturas industriales, en promedio, en todo el período.

En cuanto al modelo (2), se prescindió de los aranceles como variable de control, incorporándose la utilización de la capacidad instalada de la industria manufacturera. Las estimaciones abarcan el período primer trimestre 2002-tercer trimestre 2006, ya que solo existen datos oficiales de la capacidad instalada desde comienzos de 2002. Para salvar el problema de falta de observaciones para llevar a cabo las estimaciones<sup>11</sup>, se incluyeron más países a los cinco mencionados anteriormente. El criterio de elección fue el peso relativo en las exportaciones de manufacturas industriales de la Argentina. De esta manera, se agregó a Venezuela, Colombia, Perú, China, India, Sudáfrica y Uruguay<sup>12</sup>.

### *III.2. Metodología de estimación*

Antes de realizar las estimaciones, es necesario analizar las propiedades de las series y, en base a los resultados, determinar el método de estimación a seguir. El Cuadro 3 muestra los resultados de los tests de raíz unitaria. Como puede observarse, todas las variables poseen individualmente raíz unitaria en panel, ya que no puede rechazarse las hipótesis de raíz unitaria

---

<sup>9</sup> Se refiere a las preferencias arancelarias que recibe la Argentina por acuerdos con socios comerciales. Una preferencia de 50% equivale a una reducción a la mitad del derecho de importación del socio.

<sup>10</sup> Tanto en el primer modelo como en el segundo se incluyeron tres variables dummies para controlar por los efectos estacionales.

<sup>11</sup> Ver Wooldridge (2002)

<sup>12</sup> El total de los países seleccionados representan el 80% de las exportaciones de manufacturas industriales de la Argentina, de acuerdo al promedio del período 2002-2006.

para los dos test propuestos<sup>13</sup>. De este modo, puede existir una relación de cointegración entre dichas variables.

**Cuadro 3: Test de Raíz Unitaria en Panel**

	Maddala-Wu		Choi	
	PMW	p-Value	Z <sub>MW</sub>	p-Value
<b>Modelo 1 - Primer Trimestre 1992 - Tercer Trimestre 2006</b>				
Exportaciones Moi	12.9752	0.2251	-0.74425	0.2284
Arancel	2.31844	0.6774	0.29017	0.6142
Nivel de Actividad	2.55778	0.99	2.09921	0.9821
Tipo de Cambio Real Bilateral	3.27486	0.9742	1.35259	0.9119
TCE <sub>i,t-1</sub>	33.3164	0.0002	-2.74884	0.003
<b>Modelo 2 - Primer Trimestre 2002 - Tercer Trimestre 2006</b>				
Exportaciones Moi	25.8704	0.1701	-0.5128	0.304
Nivel de Actividad	0.04012	0.9801	2.05667	0.9801
Tipo de Cambio Real Bilateral	11.2691	0.506	0.30896	0.6213
Capacidad Instalada	16.5762	0.8662	0.01074	0.5043
TCE <sub>i,t-1</sub>	92.4025	0	-5.45965	0

*Nota : TCE<sub>i,t-1</sub> son los residuos de la relación de largo plazo rezagados un periodo. Todas las variables fueron transformadas en logaritmos, exceptuando a la volatilidad y el arancel. Los rezagos para los tests fueron seleccionados utilizando el criterio de información de Schwartz*

Al existir evidencia de cointegración, se procedió con la metodología propuesta por Engel y Granger (1987). Los autores sostienen que dos o más variables no estacionarias están cointegradas si los residuos de la estimación resultan ser estacionarios. Como puede observarse en el Cuadro 3, se rechaza la hipótesis de raíz unitaria en los dos tests propuestos para ambos modelos, por lo tanto los residuos resultaron estacionarios, confirmando la presencia de cointegración entre las variables en estudio. Finalmente, al existir cointegración entre las variables en estudio, se continuó con la metodología propuesta por los autores, es decir un modelo de corrección de errores, en este caso en panel con efectos fijos por país.

Los modelos se expresan en dos etapas, representando las relaciones de largo plazo y de corto plazo. Las ecuaciones (1) y (2) representan las relaciones de equilibrio de largo plazo, mientras que las ecuaciones (1') y (2') expresan las relaciones de corto plazo. Para la estimación de los modelos en el corto plazo se utilizan las variables de las ecuaciones de largo plazo

<sup>13</sup> Para el análisis de las propiedades estadísticas individuales de las series se utilizaron dos procedimientos: Maddala y Wu (1999) y Choi (2001). Mientras que el primero propone una aproximación utilizando los resultados obtenidos por Fisher (1932), el segundo propone una estandarización similar aunque la diferencia radica en que utiliza una distribución normal asintótica.

diferenciadas, incorporando los residuos de las ecuaciones (1) y (2) rezagados un período, que representan el TCE de las desviaciones del equilibrio de largo plazo.

$$(1') \Delta \ln(\text{Expo}_{it}) = \Psi_1 + \Psi_2 \text{TCE}_{i,t-1} + \Psi_3 \Delta \ln(\text{TCR}_{it}) + \Psi_4 \Delta \ln(\text{PBIReal}_{it}) + \Psi_5 \Delta \text{Volatilidad}_{it} + \Psi_6 \Delta \text{Arancel}_{it} + \nu_t + \varepsilon_{it}$$

$$(2') \Delta \ln(\text{Expo}_{it}) = \Psi_1 + \Psi_2 \text{TCE}_{i,t-1} + \Psi_3 \Delta \ln(\text{TCR}_{it}) + \Psi_4 \Delta \ln(\text{PBIReal}_{it}) + \Psi_5 \Delta \text{Volatilidad}_{it} + \Psi_6 \Delta (\text{UCI}_t) + \nu_t + \varepsilon_{it}$$

donde  $\nu_t$  corresponde a los efectos fijos por país.

Por otro lado, se incorporaron variables dicotómicas para captar posibles factores estacionales.

Por último, también se incluyó una variable dicotómica, que adopta el valor 1 para 2002 y 0 para el resto de las observaciones de modo de capturar el efecto de la crisis macroeconómica por la que atravesó la Argentina en dicho año.

En relación a la inclusión de la dummy de crisis y teniendo en cuenta la presencia de la volatilidad del tipo de cambio real como variable explicativa, existen algunos aspectos a tener en cuenta.

En primer lugar, es razonable pensar que ambas variables estén relacionadas. Los períodos de crisis macroeconómica están asociados con una alta volatilidad del tipo de cambio real. Como se observa en los gráficos del Anexo 2, las series de tipo de cambio real bilateral con los cinco países incluidos en las estimaciones del período 1992-2006 muestran la mayor volatilidad en el año 2002.

En segundo lugar, es necesario distinguir lo que están midiendo ambas variables. La dummy de crisis hace referencia a un período de inestabilidad macroeconómica interna. En cambio, el indicador de estabilidad del tipo de cambio real captura también otros efectos, fundamentalmente, los relacionados con desequilibrios macroeconómicos en otros socios comerciales. Esta situación se ilustra con los gráficos del Anexo. La devaluación mexicana de fines de 1994 afectó el tipo de cambio real bilateral con dicho país pero no tuvo influencia sobre las paridades reales frente a otros socios. De la misma manera, se ve claramente que la crisis y devaluación de la moneda brasileña de comienzos de 1999 solamente incrementó la volatilidad del tipo de cambio real bilateral con nuestro socio del Mercosur.

Por último, de acuerdo a lo dicho anteriormente, cuando se incluye la dummy de crisis se excluye la volatilidad del tipo de cambio real para evitar el problema que genera incluir dos variables explicativas fuertemente correlacionadas<sup>14</sup>.

De este modo, tanto para el largo plazo como para el corto plazo, existen dos especificaciones para ambos modelos:

- (a) Incluyendo volatilidad del tipo de cambio real bilateral
- (b) Incluyendo la dummy de crisis para el año 2002.

---

<sup>14</sup> La correlación entre las variables es del 0.92%

### III.3. Datos

La presente sección está dedicada a describir los datos e indicadores utilizados, que fueron obtenidos de diversas fuentes, y que en algunos casos tuvieron que ser recalculados para un mejor uso. Todos los índices tienen como año base a 1993. A continuación se describe para cada una de las variables utilizadas en las estimaciones, la metodología para su cálculo y la fuente.

*Índice de Cantidad Exportada:* Utilizando la base del valor exportado provista por el INDEC, se calcularon las exportaciones trimestrales de manufacturas industriales a cada destino (total exportado en el trimestre). Dada la falta de disponibilidad de información sobre cantidades exportadas por destino, se deflactaron los valores utilizando el índice de precios de exportaciones de manufacturas de origen industrial agregado.

*Tipo de Cambio Real Bilateral:* Se calculó a partir de la siguiente fórmula,

$$TCR_{i,t} = (TCN_{ARG/US\$t} / TCN_{i/US\$t}) * (IPM_{i,t} / IPM_{ARG,t})$$

Donde el tipo de cambio real bilateral con el país *i* en el momento *t* es igual a la paridad de tipo de cambio nominal entre la Argentina y el país *i* en el momento *t* (expresado como el tipo de cambio nominal de Argentina contra los Estados Unidos dividido por el tipo de cambio nominal del país *i* versus el dólar) deflactado por la paridad de precios mayoristas entre el país *i* y la Argentina<sup>15</sup>. Todos los datos fueron obtenidos del IMF International Financial Statistics.

*Nivel de Actividad:* Se utilizó la serie de volumen de PIB provista por el IMF International Financial Statistics, con base en 1993.

*Arancel:* El arancel para las manufacturas industriales que enfrenta Argentina en cada país fue calculado a partir de la siguiente fórmula:

$$Arancel_{i,t} = \sum Part_{i,t,m} * Arancel_{i,t,m} * (1 - Preferencias_{i,t,m})$$

Donde el arancel que las exportaciones de manufacturas industriales argentinas enfrentan en el país *i* en el momento *t* es igual a la sumatoria del arancel que enfrenta el producto *m* en el momento *t* en el país *i* (teniendo en cuenta en los casos que corresponda la existencia de preferencias para la Argentina) ponderado por la participación que tiene cada producto en las exportaciones totales de manufacturas industriales argentinas al país *i* en el momento *t*

En el caso de Brasil se consideraron los aranceles y las preferencias por capítulo del Sistema Armonizado para el período 1992-1994. Los datos de aranceles se obtuvieron de los Cuadros demostrativos de la Estructura Arancelaria de Argentina y Brasil, Informe N° 3/93, CEI, y las preferencias para Argentina del ACE Nro.14. Desde 1995, se supuso que todos los productos ingresaron a Brasil con arancel cero.

Para el cálculo de los aranceles en Chile se aplicaron al arancel Nación Más Favorecida (NMF) las preferencias vigentes a partir del ACE Nro.16, suscripto por Argentina y Chile en 1991 y que entró en vigencia en 1992 y las preferencias que figuran en los anexos del ACE Nro.35 entre Mercosur y Chile, firmado en 1996 y que entró en vigencia al año siguiente. El arancel NMF en el caso de Chile fue del 11% entre 1992 y 1993 para luego bajar un punto porcentual por año hasta alcanzar y permanecer en el 6% desde 1998.

---

<sup>15</sup> Tanto para el tipo de cambio bilateral como para el nivel de actividad, en el caso de la Unión Europea los países que se tuvieron en cuenta fueron Alemania, España, Italia, Francia, Austria, Bélgica y Holanda, que representaron el 90% de las exportaciones totales de manufacturas industriales a la UE-15 en el período 1992-2006. La participación de cada uno en el total en cada una de las variables se obtuvo a partir del PBI en miles de millones de US\$ del 2002.

Los aranceles en México se calcularon también partiendo del arancel NMF mexicano y aplicando las preferencias que recibió la Argentina a partir de distintos acuerdos preferenciales de comercio. Los datos NMF de México se obtuvieron del Decreto para la Aplicación del ACE N°6 y de la Base Hemisférica construida en oportunidad de las negociaciones del ALCA. Por su parte, las preferencias arancelarias otorgadas por México a la Argentina se obtuvieron del mismo decreto mexicano que reglamenta las preferencias (convirtiéndolas al nomenclador mexicano) y, a partir del año 2002, se incluyen las posiciones detalladas en el anexo II (preferencias que México le otorga a la Argentina) del ACE Nro.55 (Acuerdo Automotriz entre Mercosur y México). Dado que las preferencias se negocian en NALADISA y que las cifras de exportaciones argentinas están en Nomenclatura Común del Mercosur y los aranceles mexicanos en nomenclatura de dicho país, se utilizaron sendos conversores obtenidos del INDEC y de la ALADI. Se tomaron en cuenta un total de 35 productos que representan en promedio el 65% de las exportaciones de manufacturas industriales a México.

Finalmente, en los casos de Estados Unidos y los países de la Unión Europea se supusieron niveles promedios arancelarios de 3% para los productos argentinos, sin cambios a lo largo del período 1992-2006.

*Volatilidad:* Siguiendo a Clark et al (2004), la volatilidad del tipo de cambio real está calculada a partir del desvío estándar de la primera diferencia del logaritmo del tipo de cambio real bilateral de cada país. El desvío estándar es calculado en un período de un año.

*Capacidad Instalada:* Los datos trimestrales de uso de capacidad instalada se obtuvieron del INDEC y corresponden al total de la industria manufacturera argentina.

## IV. Resultados Empíricos

### IV.1. Modelo 1: Estimaciones para el período 1992 – 2006

En el Cuadro 4 pueden observarse los resultados obtenidos para las estimaciones del modelo 1, es decir, las ecuaciones (1) y (1'), para las dos especificaciones propuestas anteriormente, referidas como (a) y (b).

**Cuadro 4: Relaciones de corto y largo plazo del Modelo 1**

	Largo Plazo (1)		Corto Plazo (1')	
	(a)	(b)	(a)	(b)
TCR Bilateral	0.84 (0.11)***	0.83 (0.11)***	0.53 (0.18)***	0.35 (0.15)***
Nivel de Actividad	1.29 (0.25)***	1.29 (0.25)***	1.93 (0.41)***	1.91 (0.42)***
Volatilidad	-0.76 (0.25)***		-0.58 (0.27)***	
Dum. Crisis		-0.18 (0.08)***		-0.04 (0.05)
Arancel	-0.09 (0.01)***	-0.09 (0.01)***	-0.11 (0.03)***	-0.11 (0.03)***
TCE			-0.17 (0.03)***	-0.17 (0.03)***
Obs.	295	295	290	290
R <sup>2</sup>	0.71	0.71	0.16	0.16
AIC	0.660	0.676	-0.281	-0.274
SIC	0.810	0.826	-0.205	-0.210

\*\*\*Significativo al 1%. Desvío estándar entre paréntesis.

AIC : Akaike Information Criteria SIC : Schwartz Information Criteria<sup>16</sup>

Las variables incluidas en el modelo resultaron estadísticamente significativas y con el signo esperado. De esta manera, el tipo de cambio real bilateral y el nivel de actividad influyen positivamente sobre las cantidades exportadas de manufacturas industriales mientras que la volatilidad, la dummy de crisis y los niveles arancelarios tienen una relación negativa.

<sup>16</sup> La inclusión de variables adicionales en un modelo reduce los grados de libertad del modelo o la capacidad de proyección de la estimación. Existen varios criterios de selección para obtener un modelo más estable. Entre los más comúnmente usados se encuentran el Akaike Information Criteria y el Schwartz Information Criteria. Se dice que el modelo A estima mejor que el modelo B si el AIC(o SIC) para el modelo A es menor que para el modelo B.



Las estimaciones muestran que la sensibilidad de las cantidades exportadas a las variaciones en el tipo de cambio real bilateral es de mayor magnitud en el largo plazo. El coeficiente de elasticidad del tipo de cambio real bilateral muestra, en el largo plazo, un cambio del 0.84% en las exportaciones de manufacturas industriales ante un aumento del 1% en el tipo de cambio real, en promedio, para los cinco principales destinos.

Tanto en el corto como en el largo plazo el coeficiente del nivel de actividad de los socios es mayor al del tipo de cambio real bilateral, evidenciando que el volumen de las exportaciones de manufacturas industriales argentinas es más sensible al crecimiento de los países socios que a la mejora en la relación de cambio bilateral<sup>17</sup>. Este resultado está de acuerdo con otras estimaciones realizadas para Argentina (Mocero y Winograd (2006)) y para otros países (ver Cabezas, M; Selaive, J y Becerra, G (2004) para el caso de Chile y Paiva (2003) para Brasil).

Estimaciones para la relación bilateral entre Argentina y Brasil para el período 1970-1997 muestran también una elasticidad-producto mayor a la elasticidad-tipo de cambio real (Heymann y Navajas, 1998)

Se observa que en el largo plazo, la influencia del tipo de cambio real y del nivel de actividad no son sensibles a las dos especificaciones del modelo, es decir que los coeficientes correspondientes a ambas variables no cambian tanto si se incluye la volatilidad del TCR o la dummy de crisis.

El efecto de los cambios arancelarios muestra el signo esperado, siendo significativo y no evidenciando cambios importantes entre ambas especificaciones. Las exportaciones de manufacturas industriales muestran un incremento de alrededor del 0.1% ante un descenso del 1% del derecho de importación por parte del país comprador, resultando similar en el corto y el largo plazo.

Como se menciona anteriormente, el coeficiente de volatilidad del tipo de cambio real es mayor al de la dummy de crisis ya que, tal como se comenta en la sub-sección III.2, captura efectos de desequilibrios macroeconómicos que no están relacionados con la crisis de 2002. Las cantidades exportadas caen, en promedio, un 0.75% ante un aumento del 1% del desvío del tipo cambio real de su media. Los coeficientes de volatilidad muestran que este factor afecta el volumen exportado en mayor grado en el largo que en el corto plazo.

Las dos especificaciones son estables, ya que las velocidades de ajuste al equilibrio de largo plazo (los coeficientes que acompañan a los términos de corrección de errores) son negativas y estadísticamente significativas, evidenciando una convergencia al equilibrio de largo plazo. El coeficiente de ajuste del modelo se mantiene en valores cercanos a 0.70 para las dos especificaciones en el largo plazo, mientras que tanto en los criterios de información de Akaike como de Schwarz, se obtuvo el mínimo valor en el modelo seleccionado.

---

<sup>17</sup> La diferencia entre los coeficientes de nivel de actividad y tipo de cambio real bilateral es mayor en el corto plazo.

IV.2. Modelo 2: Estimaciones para el período 2002-2006

El Cuadro 5 muestra los resultados del segundo modelo.

**Cuadro 5: Relaciones de corto y largo plazo del Modelo 2**

	Largo Plazo (2)		Corto Plazo (2')	
	(a)	(b)	(a)	(b)
TCR				
Bilateral	0.94 (0.20)***	0.84 (0.19)***	0.01 (0.002)***	0.004 (0.001)***
Nivel de Actividad	2.47 (0.29)***	2.62 (0.28)***	4.39 (1.08)***	4.47 (1.02)***
Volatilidad	-2.73 (0.58)***		-1.37 (0.48)***	
Dum. Crisis		-0.19 (0.09)***		-0.01 (0.05)
Capacidad Instalada	-0.008 (0.004)	-0.007 (0.006)	0.05 (0.01)***	0.04 (0.009)***
TCE			-0.60 (0.08)***	-0.55 (0.07)***
Obs.	198	198	186	186
R <sup>2</sup>	0.93	0.92	0.37	0.30
AIC	-0.12	-0.02	-0.08	0.01
SIC	0.19	0.28	0.21	0.27

\*\*\*Significativo al 1%. Desvió estándar entre paréntesis.

AIC : Akaike Information Criteria SIC : Schwartz Information Criteria

Al igual que con el modelo (1), los coeficientes del tipo de cambio real bilateral, el nivel de actividad, la volatilidad del TCR y la dummy de crisis son estadísticamente significativos y muestran el signo esperado. Una vez más, el efecto del TCR bilateral sobre las exportaciones es mayor en el largo plazo, pero con una diferencia aún más apreciable que en las estimaciones para el período 1992-2006.

Los coeficientes del nivel de actividad de los principales socios muestran un aumento en relación al modelo (1), especialmente en el corto plazo. Esto significa que en el período posterior a la última crisis de la Argentina, el dinamismo en el nivel de actividad de nuestros socios ha sido un factor particularmente significativo para la expansión de las cantidades exportadas de manufacturas industriales.

Del Cuadro 5 también se desprende que, al igual que en el primer modelo, el coeficiente del nivel de actividad resultó mayor que el de tipo de cambio bilateral, diferencia que se hace menor en el largo plazo.

El coeficiente de volatilidad muestra un impacto significativamente mayor en relación al modelo (1): por cada punto porcentual de aumento (disminución) del TCR en relación a su media, las exportaciones industriales disminuyen (aumentan) en un 3%. Esto quiere decir que la disminución de la volatilidad del tipo de cambio real observada a partir del 2003, ha sido un factor relevante para explicar el crecimiento de las cantidades exportadas de manufacturas industriales de la Argentina en los últimos años.

Finalmente, el uso de la capacidad instalada resultó ser una variable significativa sólo para el corto plazo, aunque con una influencia marginal sobre las cantidades exportadas. El coeficiente resultó con signo positivo, lo que contradice el argumento de que la demanda interna genera presión sobre el uso de la capacidad instalada e, indirectamente, sobre las cantidades exportadas. Este resultado puede ser interpretado en el sentido que, actualmente, las empresas argentinas podrían estar incluyendo en sus decisiones de inversión y producción las cantidades a exportar.

## **V. Comentarios finales**

En los últimos quince años las manufacturas industriales argentinas mostraron un comportamiento más dinámico que el promedio de las exportaciones argentinas. Al mismo tiempo, durante dicho período se observó una mayor concentración en destinos latinoamericanos en contra de los países desarrollados.

En cuanto a los determinantes de la evolución de las exportaciones de manufacturas industriales, los resultados muestran la importancia que tienen tanto el nivel como la estabilidad del tipo de cambio real para el crecimiento de las ventas de este tipo de productos en el largo plazo. Este resultado sostiene la necesidad de mantener el nivel de paridad real actual frente a nuestros principales socios. De acuerdo a las estimaciones del presente trabajo<sup>18</sup> si el tipo de cambio real se apreciara a una tasa de un 1% trimestralmente (manteniendo constante el resto de las variables), el volumen de las exportaciones de manufacturas industriales argentinas descendería en un 6.3% al cabo de 2 años.

Al igual que en otros estudios realizados para la Argentina y otros países en desarrollo, el nivel de actividad de los socios comerciales tiene una mayor influencia que el tipo de cambio real. Caben aquí dos comentarios relacionados con el patrón geográfico de las exportaciones de manufacturas industriales argentinas.

En primer lugar, si se tiene en cuenta el período 1992-2006, se observa que los principales destinos de las manufacturas industriales de la Argentina, con la excepción de Chile, han crecido por debajo del promedio mundial. De acuerdo a las elasticidades estimadas, si nuestros socios hubieran crecido al mismo ritmo de la economía mundial, las cantidades exportadas de manufacturas industriales hubieran sido un 20% mayor. Esto muestra la importancia de una estrategia para profundizar la inserción en las áreas comerciales más dinámicas del mundo, como son las economías asiáticas. El desafío pasa entonces por diversificar destinos y redireccionar las exportaciones hacia una región donde la Argentina tiene todavía poca presencia comercial<sup>19</sup>.

En segundo lugar, el dinamismo de los principales destinos de exportación ha sido un factor especialmente significativo para explicar la evolución de las exportaciones de manufacturas industriales en el período posterior a la última crisis argentina. En este sentido, se aprecia la importancia de que la región latinoamericana pueda sostener la reciente expansión, que se ha transformado en el período de mayor y más prolongado crecimiento de las últimas tres décadas (CEPAL, 2007). Por el contrario, una crisis regional tendría un impacto muy significativo sobre las ventas totales de manufacturas industriales, como ha ocurrido en el pasado<sup>20</sup>.

En relación a las posibles extensiones del trabajo, sin dudas que estimaciones a nivel sectorial darían una visión más precisa de los determinantes de las cantidades exportadas dado que posiblemente los distintos sectores de manufacturas industriales no respondan de la misma manera a las variables analizadas en el presente estudio u otros factores particulares de cada sector.

---

<sup>18</sup> Referidas al período 1992-2006 (modelo 1).

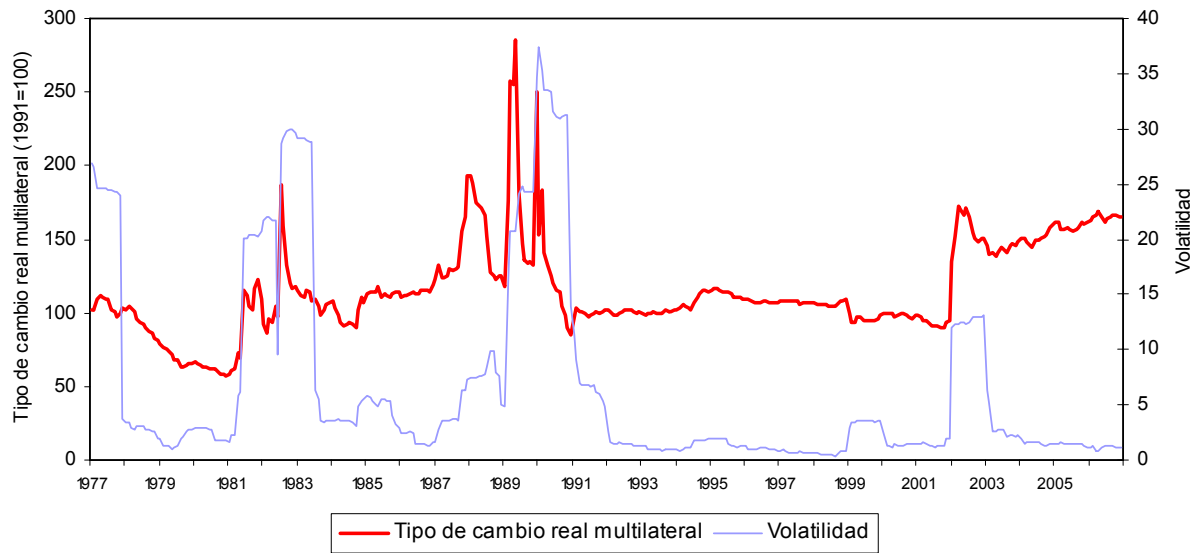
<sup>19</sup> Como se observó en la sección II, en los últimos años la intensidad de comercio de productos industriales con países de la región como China manifiesta una disminución significativa desde el lado exportador argentino.

<sup>20</sup> En oportunidad de la devaluación y recesión brasileña de comienzos de 1999, las exportaciones argentinas de manufacturas industriales cayeron un 19% en relación al nivel de 1998.

## VI. Bibliografía

- ALADI (2001). Impacto del ALCA en el Comercio Intrarregional y en el Comercio de los Países Miembros de la ALADI con Estados Unidos y Canadá. Estudio 139.
- Anderson y Nordheim (1993). From Imperial to Regional Trade Preferences: Its Effect on Europe's Intra and Extra-Regional Trade. *Weltwirtschaftliches Archiv* 129 (1).
- Cabezas, M; Selaive, J y Becerra, G (2004), "Determinantes de las exportaciones no minerales: Una perspectiva regional", Documento de Trabajo N°296, Banco Central de Chile.
- Catao L. y Falcetti E., (2002), "Determinants of Argentina's External Trade", *Journal of Applied Economics*, ColV, Nro 1.
- CEPAL (2007), Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2006-2007, Santiago de Chile.
- Clark P., Tamirisa N. y Wei S. (2004), "Exchange Rate Volatility and Trade Flows – Some New Evidence", IMF Working Paper
- Enders, Walter (1995), "Applied Econometric Time Series", New York: Willey.
- Engle, R. y Granger, C.W.J. (1987). "Co-integration and error correction: representation, estimation and testing" en *Econometrica*, vol. 55, núm. 2, pp. 251-276.
- Fisher, R. A. (1932), *Statistical Methods for Research Workers*. Oliver and Boyd, Edinburgh 4th Ed.
- Granger, C.W.J y P. Newbold, "Spurious regressions in econometrics," *Journal of Econometrics*, vol.2 (2) July 1974: 111-20.
- Heymann, D, y Navajas, F (1998), "Coordinación de políticas macroeconómicas en Mercosur: Algunas Reflexiones", Ensayos sobre la inserción Regional de la Argentina, Documento de Trabajo N° 81, CEPAL
- Lishchenyuk, V. (2002), "Measuring the influence of real Exchange rate on volume of exports in Ukraine"
- Maddala, G. S. and S. Wu (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631–52.
- McKenzie M. (1999), " The impact of exchange rate volatility on international trade flows", *Journal of Economics Surveys*, Vol. 13 No 1, 71-103.
- Mocccero D. y Winograd C., (2006), "Real Exchange Rate Volatility and Exports: Argentine Perspectives",
- Paiva, C. (2003), "Trade Elasticities and Market Expectations in Brazil", Staff papers, IMF Working Paper,(WP/03/140).
- Prema-chandra Athukorala y Suphat Suphachalasai (2004), "Post-Crisis Export Performance in Thailand", *Asean Economic Bulletin*, 21 (1).
- Smith, M.(), "Impact of the Exchange rate on export volume", *Bulletin* Vol. 67 No 1, Reserve Bank of New Zeland
- Wooldridge, J. (2002), "Econometric analysis of cross section and panel data", The MIT Press: Cambridge MA.

### Anexo 1: Tipo de cambio real multilateral de la Argentina



Fuente: CEI

## Anexo 2: Tipo de Cambio Real Bilateral vs Volatilidad

