

**LA COMPETITIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES CHINAS EN  
LOS MERCADOS DE ESTADOS UNIDOS Y JAPON**

Gabriela Contreras  
Patricio Meller

**RESUMEN**

En este artículo se examinan los patrones de similitud y competencia entre las canastas exportadoras china con países asiáticos y latinoamericanos. Luego, se utiliza un modelo gravitacional centrípeto para analizar los factores determinantes del incremento relativo de las participaciones de las exportaciones chinas en los mercados de EE.UU. y Japón. Los resultados obtenidos muestran que China se ha transformado en un serio competidor de otros países asiáticos logrando expandir su participación exportadora relativa a expensas de estos en los mercados de EE.UU. y Japón.

Palabras claves: Comercio, Modelo Gravitacional, Asia, América Latina

Clasificación JEL: F14, O53, O54

# LA COMPETITIVIDAD DE LAS EXPORTACIONES CHINAS EN LOS MERCADOS DE ESTADOS UNIDOS Y JAPON\*

Gabriela Contreras  
Patricio Meller

## 1. INTRODUCCION

La incorporación de China en el mercado mundial genera distinto tipo de interrogantes. Dada la acelerada expansión de las exportaciones chinas, ¿qué países exportadores están siendo afectados y en qué mercados? ¿A qué países es similar la canasta exportadora China? ¿Con qué países compite China en un mercado específico, por ejemplo Estados Unidos y Japón? En la sección II se examinan los patrones de similitud y de competencia de las exportaciones de China y las exportaciones de un conjunto de países asiáticos y latinoamericanos. En la sección III se utiliza un modelo gravitacional centrípeto para analizar los factores determinantes del comercio bilateral específico de China y de países asiáticos y latinoamericanos en mercados específicos a nivel de un conjunto de sectores económicos (2 dígitos CUCI).

A continuación se examinarán brevemente algunas características del sector exportador chino. La incorporación china al comercio internacional se ha caracterizado por un alto crecimiento exportador lo que ha generado un aumento en la participación en el comercio mundial. La participación de sus exportaciones subió de un 0,6% en 1977 a un 3,5% en 1999, convirtiendo a China en el 8° principal exportador mundial.

---

\* Los autores agradecen los comentarios de Magnus Blomstrom, Eliana Cardoso, Isidoro Hodara, Pedro da Motta, Félix Peña, Andrea Repetto y Chia Siow Yue. Los autores agradecen a la División de Estadística y Proyecciones Económicas de la CEPAL (Gastón Rigollet y Pedro Sainz) por el acceso a la base de datos de comercio COMTRADE (ONU), y a Jeffrey Frankel y David Romer por la información estadística sobre distancia (en millas) entre las capitales de distintos países. Como es tradicional, el contenido de este artículo es responsabilidad exclusiva de los autores.

Las exportaciones chinas han crecido 15,1% en el período reciente 1990-97 (período de análisis de este trabajo). Este rápido crecimiento ha llevado a China a tener una participación importante en diversos mercados de destino. Una medida que revela la presencia de desplazamiento relativo de exportaciones es la evolución de las participaciones de exportaciones de los distintos países dentro de un mercado de destino común. Esto proporciona un indicador simple de la evolución de la competitividad en un determinado mercado. Al considerar los cinco destinos de exportaciones (Estados Unidos, Japón, Europa, Latinoamérica y Asia sin Japón), se observa entre los países asiáticos que ya en 1997 China es el origen más importante de importaciones para todos los destinos salvo Latinoamérica donde alcanza el segundo lugar después de Corea (ver Cuadro 1). También se observa que el mercado donde China tiene mayor incidencia es Japón, donde sus exportaciones corresponden al 9,4% de las exportaciones totales hacia Japón (año 1997). Comparando su participación con los países latinoamericanos, China sólo es superada en Estados Unidos por México (9,4%).

En el Cuadro 1 también se observa que China es el país del conjunto de países asiáticos que más aumenta su participación entre 1990 y 1997 en los mercados de Estados Unidos (2,6), Japón (5,6), Unión Europea (0,8) y Latinoamérica (0,4). Los países que sufren una caída en la participación son Hong Kong, que es desplazado en todos los destinos, Corea, cuya importancia relativa disminuye en Estados Unidos y Japón, e Indonesia que baja su participación en Japón. Entre los países latinoamericanos los casos más destacados son los de Argentina y México, que presentan un aumento de su participación, el primero en América Latina (1,9) y el segundo en Estados Unidos (6,2). Todos los países de esta región presentan una disminución en su participación en al menos un mercado.

### Cuadro 1

#### Participaciones de Exportaciones de cada País Seleccionado en Importaciones Totales de cinco Mercados de Destino (%)

Países Seleccionados según Región	Estados Unidos		Japón		Unión Europea		América Latina		Asia sin Japón	
	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997
<b>Países Seleccionados de Asia (sin Japón)</b>										
China	1,0	3,6	3,8	9,4	0,4	1,2	0,4	1,3	8,0	7,5
Hong Kong	1,7	0,8	0,7	0,4	0,4	0,2	0,3	0,1	2,2	1,3
Indonesia	0,7	0,8	4,6	3,7	0,2	0,4	0,1	0,3	1,5	2,0
Corea	3,8	2,4	5,4	4,7	0,6	0,8	1,2	2,0	2,7	5,1
Malasia	1,0	1,6	2,0	2,9	0,3	0,6	0,2	0,4	3,1	3,7
Filipinas	0,6	1,0	0,7	1,2	0,1	0,2	0,0	0,1	0,3	0,7
Singapur	2,2	2,6	2,0	2,6	0,5	0,9	0,3	0,6	5,2	6,5
Tailandia	1,0	1,3	1,7	2,6	0,3	0,5	0,1	0,2	1,2	2,2
<b>Países Seleccionados de América Latina</b>										
Argentina	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	2,6	4,5	0,2	0,3
Brasil	1,0	0,7	0,9	0,8	0,5	0,6	2,0	2,8	0,5	0,4
Chile	0,2	0,2	0,6	0,8	0,2	0,2	1,0	1,1	0,2	0,3
México	2,9	9,4	0,5	0,2	0,2	0,1	0,8	1,7	0,1	0,1
Venezuela	1,8	1,4	0,2	0,0	0,1	0,1	1,1	1,4	0,0	0,0

**Fuente:** Comtrade, CUCI Rev.3 y Direction of Trade, International Financial Statistics (IFS)

Los 20 principales sectores de exportación china (año 1997) se proporcionan en el Cuadro 2 (2 dígitos clasificación SITC). Estos sectores han sido clasificados según su intensidad de uso de factor productivo en sectores capital intensivo (69, 74, 75, 76, 77, 78, 88), trabajo intensivo (65, 82, 83, 84, 85) y recursos naturales intensivo (03, 05, 33, 51, 66, 67, 68)<sup>1</sup>:

De este Cuadro 2 se observa que los sectores intensivos en mano de obra abarcan la mayor parte de las exportaciones chinas, con un 40,1% del total de las exportaciones para 1997. Los sectores intensivos en capital presentan una participación de 31,6%, mientras que los intensivos en recursos naturales representan el 16,4% del total exportador. Por otro lado, los sectores exportadores que presentan mayor crecimiento son aquellos capital intensivos, 21% anual. Los sectores exportadores intensivos en el factor trabajo e intensivos en recursos naturales crecen anualmente a 16% y 10% respectivamente.

## Cuadro 2

### Exportaciones Sectoriales Chinas (20 Principales Sectores; Millones de US\$ corrientes)

Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
03 Pescado	1.181	1.181	1.559	1.542	2.319	2.853	2.855	2.936
05 Legumbres y frutas	1.760	1.946	2.103	2.217	2.936	3.399	3.179	3.138
33 Petróleo	4.472	3.908	3.843	3.226	2.800	3.244	3.920	4.253
51 Prod. Químicos orgánicos	838	911	1.022	1.104	1.601	2.285	2.262	2.579
65 Hilados y tejidos	7.219	8.014	8.681	8.807	11.943	14.059	12.318	14.029
66 Manuf. de minerales no metálicos	1.316	1.668	1.709	1.560	2.523	3.425	3.297	4.011
67 Hierro y acero	1.282	1.669	1.445	1.203	1.867	5.467	4.068	5.004
68 Metales no ferrosos	597	561	731	813	1.431	1.929	1.664	2.558
69 Manufactura de metales	1.437	1.704	2.298	2.575	3.454	4.486	4.543	5.673
74 Equipo industrial	536	584	843	978	1.305	1.749	2.094	2.568
75 Máq. de oficina y computadores	375	524	1.133	1.647	2.664	4.803	6.717	9.244
76 Equipo de telecomunicaciones	2.623	3.006	3.880	4.522	6.744	8.409	9.004	10.304
77 Equipo eléctrico	1.219	1.679	3.615	4.434	6.437	9.556	10.336	13.016
78 Vehículos	3.814	5.086	1.161	1.241	1.791	2.699	2.568	2.855
82 Muebles, camas y art. de cama	322	465	825	1.083	1.496	1.765	1.892	2.488
83 Art. De viaje y bolsos	385	492	1.477	1.727	2.365	2.870	2.725	3.322
84 Prendas de vestir y accesorios	9.669	12.245	16.735	18.479	23.793	24.123	25.101	31.875
85 Calzado	1.957	2.875	4.084	5.054	5.707	6.274	6.705	8.149
88 Equipo fotográfico y art. ópticos	1.149	1.309	1.712	1.980	2.455	2.930	3.056	3.490
89 Art. Manufacturados diversos	3.726	4.520	7.947	8.756	11.928	13.849	14.168	17.642
<b>Suma (20 Sectores)</b>	<b>45.879</b>	<b>54.347</b>	<b>66.802</b>	<b>72.947</b>	<b>97.559</b>	<b>120.173</b>	<b>122.472</b>	<b>149.135</b>
<b>Total Exportaciones Chinas</b>	<b>62.091</b>	<b>71.843</b>	<b>84.940</b>	<b>91.744</b>	<b>121.006</b>	<b>148.780</b>	<b>151.048</b>	<b>182.792</b>

**Fuente:** Comtrade, CUCI Rev.3

Considerando cinco mercados de destino de las exportaciones chinas (que conforman el 90% de las exportaciones totales) en el año 1997 las participaciones relativas son las siguientes: el mercado sudeste asiático (sin Japón) abarca el 40% del total, seguido por Estados Unidos (18%), Japón (17%), Unión Europea (13%) y finalmente América Latina (2%).

## **2. EXAMEN DE LA SIMILITUD DE LAS CANASTAS EXPORTADORAS EN LAS REGIONES ASIÁTICA Y LATINOAMERICANA**

Con el fin de determinar las exportaciones de qué países se ven afectados por la entrada de China en el comercio internacional, es importante identificar aquellos cuya canasta exportadora presenta mayor similitud con las exportaciones chinas. Para que un país desplace las exportaciones de otro, es necesario que sus exportaciones sean similares y que ambos países compitan en un mismo mercado.

En la metodología existente relacionada al desplazamiento de exportaciones se distinguen dos ideas claves: *similitud* y *competencia* de las exportaciones de un par de países. Para examinar la similitud existente entre las exportaciones de cada región se ocupará la metodología de correlaciones de rango entre los principales sectores de exportación de cada país, mientras que para analizar el nivel de competencia entre cada par de países se utilizará el índice de competencia en exportaciones. Ambas metodologías comparan las exportaciones sectoriales de cada país de la muestra en distintos mercados de destino de exportaciones privilegiando el monto relativo de dichas exportaciones sectoriales.

La canasta exportadora china se comparará con la de 7 países asiáticos y 12 países latinoamericanos<sup>2</sup>. Los sectores seleccionados para cada país corresponden a los 20 principales

capítulos, de un total de 67 (dos dígitos), de la clasificación de comercio CUCI Rev.3<sup>3</sup>. Los capítulos elegidos abarcan más del 74% del total exportado por los países asiáticos y más del 70% de los latinoamericanos. Los mercados seleccionados son Estados Unidos, Japón, Unión Europea, América Latina y Asia (sudeste asiático sin Japón). En promedio estos mercados corresponden al 90 % de las exportaciones asiáticas y al 85 % del total de exportaciones latinoamericanas. El período de análisis corresponde a 1990-97; se utilizan separadamente los datos anuales de este período.

### **2.1 Indicador de Similitud de Productos de Exportación: Correlaciones de Rango**

Utilizando el coeficiente de correlación de rango (Spearman) se testeará la hipótesis de presencia de *similitud* entre las exportaciones de cada par de países a nivel sectorial y por mercado de destino; la hipótesis nula es que no existe relación entre los rankings de los sectores de exportación de cada país<sup>4</sup>.

Se ha calculado el coeficiente de correlación de rango (Spearman) entre las exportaciones chinas y los demás países (7 asiáticos y 12 latinoamericanos) para cada uno de los 8 años por separado (1990-97), correlacionando los 20 principales sectores de exportación de cada país. En el caso intrarregional (China con países asiáticos) se hizo este mismo cálculo para los cinco mercados de destino (Cuadro 3), mientras que en la comparación interregional (China con países latinoamericanos) se tomaron las exportaciones hacia Estados Unidos, Japón y Unión Europea (Cuadro 4).



## 2.2 Índice de Competencia de Exportaciones

La evidencia de similitud vía ranking de sectores exportadores no es condición suficiente para inducir desplazamiento de las exportaciones. Una condición adicional es que ambos países exporten un volumen relativamente importante de bienes al mismo mercado; para esto se utiliza el índice de competencia en exportaciones. La ventaja que posee el índice de competencia de exportaciones (*IXC*) sobre el coeficiente de rango de Spearman es que el *IXC* utiliza la información relativa a la magnitud cuantitativa de cada uno de los rubros exportados. Por otra parte, la ventaja del coeficiente de correlación de rango de Spearman sobre *IXC* radica en la existencia de un estadígrafo que permite testear (rechazar) la hipótesis nula de no-similitud entre las canastas exportadoras.

Este *IXC* corresponde a una adaptación a nivel sectorial del índice propuesto por Glick y Rose (1998), extendiendo el cálculo para cada mercado de destino. Se calcula a través de la suma del aporte de cada uno de los sectores exportadores a la competencia de la canastas exportadora total de un par de países. El índice fluctúa entre 0 y 100, donde un *IXC* de 0 (100) indica el nivel más bajo (alto) de competencia.

$$(1) \quad IXC_{ijk} = \sum_s \left\{ \frac{x_{ik}^s + x_{jk}^s}{x_{ik} + x_{jk}} * \left[ 1 - \frac{\left| \frac{x_{ik}^s}{x_{ik}} - \frac{x_{jk}^s}{x_{jk}} \right|}{\frac{x_{ik}^s}{x_{ik}} + \frac{x_{jk}^s}{x_{jk}}} \right] \right\}$$

donde *IXC*: índice de competencia de exportaciones (Trade Competition),  $x_{ik}^s$  : exportaciones del sector *s* del país *i* al destino *k*,  $x_{ik}$  : exportaciones totales del país *i* al destino *k*.

Este índice se compone de dos términos; el primero corresponde a la participación del sector  $s$  en las canastas de exportación de los países  $i$  y  $j$  en sus exportaciones totales al destino  $k$ . El término entre corchetes, que toma valores entre 0 y 1, es una medida de cuán distintas son las exportaciones del sector  $s$  en ambos países. Veamos dos casos extremos. Si las exportaciones del sector  $s$  del país  $i$  al destino  $k$  son cero ( $x_{ik}^s = 0$ ), entonces el término entre corchetes será igual a 0, de modo que las exportaciones en ese sector no aportan nada a la competencia total entre las canastas exportadoras de ambos países. Por otro lado si las participaciones relativas de las exportaciones sectoriales  $s$  son iguales entre ambos países ( $x_{ik}^s/x_{ik} = x_{jk}^s/x_{jk}$ ), el término entre corchetes toma el valor de 1, de forma que el sector  $s$  aporta substantivamente a la competencia entre  $i$  y  $j$  en la canasta exportadora total.

Al igual que en el análisis de la metodología anterior, se empleará el promedio de los índices de competencia de los 8 años de la muestra. Sin embargo, como no hay un test de significancia estadística asociado a este índice, esto obliga a restringirse a un análisis comparativo para determinar los pares de países que son más competidores que otros. Se utilizará un nivel 40 de *IXC* como una cota inferior para la selección de pares de países donde podría existir competencia<sup>5</sup>.

### **2.3 Análisis de la Similitud y Competencia entre China y las Canastas Exportadoras en cada Región**

Esta sección examina la evolución de los índices de similitud y competencia de exportaciones entre las exportaciones chinas y las exportaciones asiáticas y latinoamericanas en cada uno de los mercados de destino seleccionados.

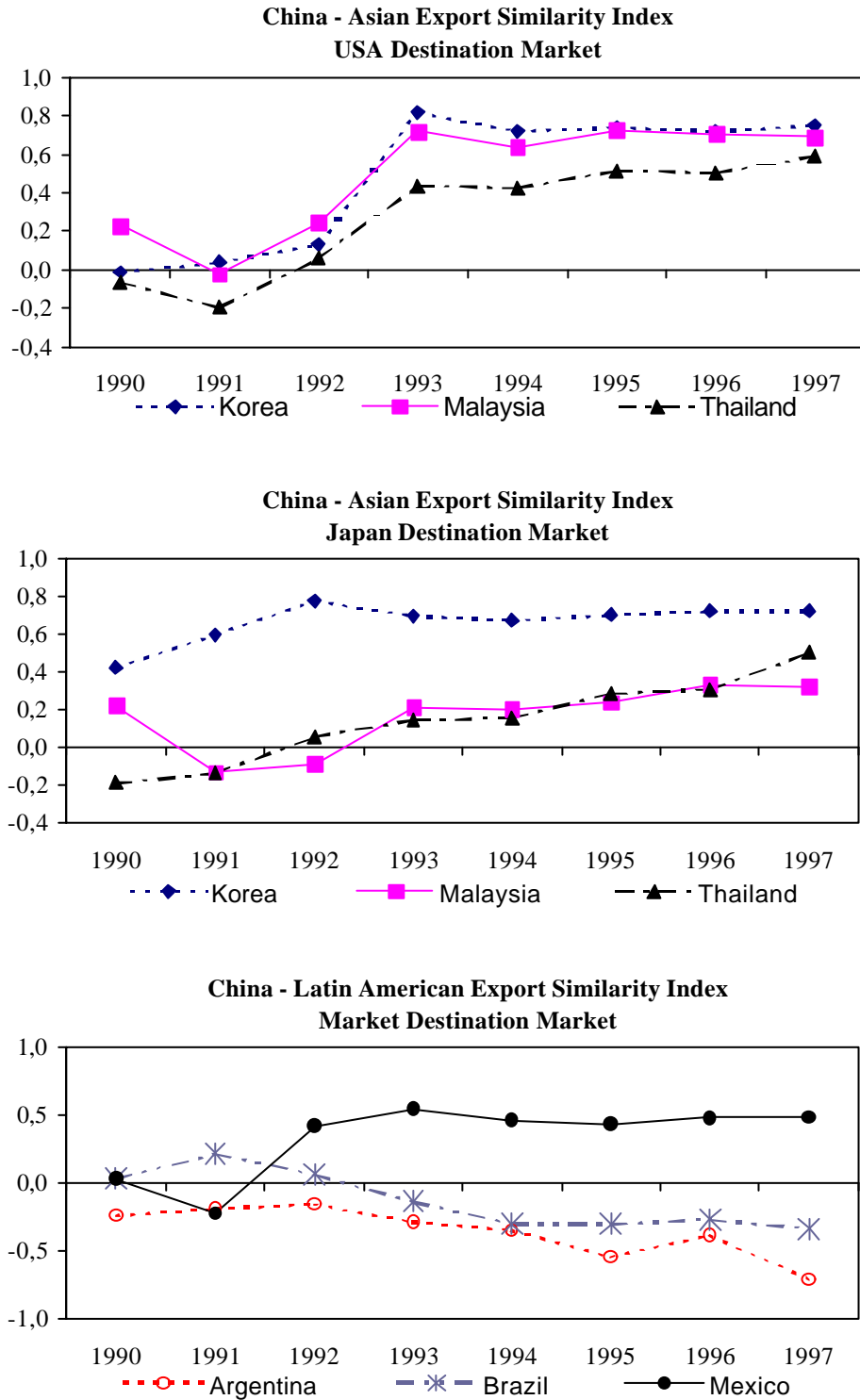
### **a. Similitud y Competencia entre Exportaciones Asiáticas y Chinas**

*Estados Unidos:* Entre 1990 y 1997 las exportaciones de China se vuelven significativamente similares y aumentan su competencia (superando el nivel 40 de *IXC*) con las de Corea, Malasia, Filipinas y Tailandia (ver Fig. 1). La similitud con Hong Kong es significativa a partir de 1993, alcanzando en 1997 el nivel de correlación más alto en el mercado EE.UU.. Las exportaciones de Singapur e Indonesia presentan un patrón no significativo de similitud y competencia.

*Japón:* En el período 1990-97, las exportaciones de Hong Kong y Corea hacia Japón se vuelven significativamente similares a las exportaciones chinas y aumentan su competencia (sobre el nivel 40 de *IXC*). Corea alcanza el mayor nivel de similitud y competencia de la muestra de países asiáticos. El resto de los 5 países (Indonesia, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia) exhiben coeficientes de similitud no significativos.

**Figura 1**

**Evolution of the Similarity between China & Asian and Latin American Export Baskets**



*Europa:* Todos los países asiáticos, salvo Indonesia, experimentan un aumento en su similitud con la canasta exportadora china durante el período 1990-97. De estos países, Corea, Malasia y Tailandia presentan aumentos en *IXC*, llegando todos a valores superiores a 40. Indonesia posee indicadores no significativos.

*América Latina:* En este mercado la mayoría de los países asiáticos no alcanzan a tener niveles significativos de similitud ni *IXC* importantes con China. Filipinas es el único que eleva su correlación de rango sobre niveles significativos y que, a la vez, experimenta un aumento en su índice de competencia (sobre 50 en *IXC*).

*Asia sin Japón:* La única economía que tiene un aumento en el coeficiente de Spearman con las exportaciones chinas hacia el mercado asiático, manteniendo siempre niveles significativos, y que eleva su competencia sobre el nivel 60 de *IXC*, es Hong Kong. El resto de las canastas exportadoras de los países asiáticos presenta bajos niveles de similitud y de competencia (*IXC*) con las exportaciones chinas.

**Cuadro 3**

**Similitud y Competencia de Canastas Exportadoras Asiáticas y Chinas  
según Mercado de Destino**

Países Asiáticos Seleccionados	Mercados de Destino de Exportaciones									
	Estados Unidos		Japón		Unión Europea		América Latina		Asia (sin Japón)	
	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997
<b>Indice de Similitud</b>										
Hong Kong	0,08	0,81	0,03	0,66	0,03	0,75	0,11	0,36	0,66	0,91
Indonesia	0,83	0,32	0,82	0,43	0,85	0,19	0,56	0,69	0,41	0,41
Corea	-0,01	0,75	0,42	0,72	0,38	0,54	-0,32	0,39	0,10	0,02
Malasia	0,23	0,69	0,22	0,32	0,09	0,61	0,00	0,77	0,16	0,34
Filipinas	0,26	0,61	0,47	0,36	0,33	0,58	0,50	0,84	-0,01	0,31
Singapur	-0,24	0,50	-0,36	0,26	-0,21	0,66	-0,26	0,23	-0,21	0,05
Tailandia	-0,06	0,59	-0,19	0,50	0,58	0,70	0,15	0,20	-0,16	0,26
<b>Indice de Competencia</b>										
Hong Kong	43	38	24	41	43	38	15	48	50	65
Indonesia	53	45	45	26	49	35	14	39	25	34
Corea	48	48	45	54	42	47	10	46	39	48
Malasia	30	40	30	32	25	43	7	30	27	35
Filipinas	30	44	24	32	39	37	25	52	20	25
Singapur	19	29	49	33	20	38	2	33	30	38
Tailandia	39	57	22	42	46	64	13	44	29	35

**Cuadro 4**

**Similitud y Competencia de Canastas Exportadoras Latinoamericanas y Chinas según Mercado de Destino**

Países Latino Americanos Seleccionados	Indice de Similitud						Indice de Competencia Exportadora (ICX)					
	Estados Unidos		Japón		Unión Europea		Estados Unidos		Japón		Unión Europea	
	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997
Argentina	-0,2	-0,7	0,3	0,2	-0,2	-0,1	23	6	18	7	17	10
Bolivia	-0,3	-0,2	0,1	0,0	0,4	0,2	6	27	12	18	2	3
Brasil	0,0	-0,3	0,6	-0,5	0,1	-0,9	26	23	11	11	23	14
Chile	0,1	-0,6	0,1	0,4	-0,5	-0,4	11	5	13	9	12	4
Colombia	0,4	-0,2	-0,2	-0,2	0,4	0,0	29	16	12	9	19	8
Costa Rica	0,2	0,1	0,5	0,7	0,1	-0,7	27	22	2	12	9	3
Ecuador	0,4	-0,5	0,3	0,3	0,4	0,2	17	3	8	5	7	4
México	0,0	0,5	0,1	0,3	-0,2	-0,4	39	49	31	26	16	41
Paraguay	0,5	0,4	0,1	0,1	0,8	-0,3	29	1	1	0	3	2
Perú	0,8	-0,2	0,0	0,2	0,1	-0,2	41	27	8	14	17	15
Uruguay	0,5	0,0	0,8	0,3	0,6	-0,2	35	16	31	13	41	13
Venezuela	0,2	-0,5	-0,2	0,0	-0,7	-0,5	24	6	18	8	8	10

## **b. Similitud y Competencia entre Exportaciones Latinoamericanas y Chinas**

En la comparación interregional sólo fueron analizados tres mercados de destino: Estados Unidos, Japón y Europa. En EE.UU. el único caso de similitud y de competencia es México (Cuadro 4); las exportaciones de China y México se vuelven significativamente más similares (en 1997 alcanza un índice de Spearman de 0,5) y aumentan su nivel de competencia (*IXC* de 49 en 1997). El resto de los países latinoamericanos presenta un patrón no significativo de similitud y competencia con China en EE.UU. (ver Fig. 1). En Japón y Europa ningún país latinoamericano presenta canastas de exportación similares o competitivas con China.

## **3. EFECTO DE CHINA SOBRE EL EVENTUAL DESPLAZAMIENTO DE EXPORTACIONES SECTORIALES DE ASIA Y AMERICA LATINA**

El propósito de esta sección es analizar empíricamente los patrones comerciales sectoriales de los países de Asia y América Latina en su relación bilateral (competencia exportadora) con China en dos mercados de destino seleccionados: Estados Unidos y Japón. Se utilizará como marco conceptual el modelo gravitacional, examinando en qué sectores existe un fenómeno de desplazamiento de exportaciones, ya sea por efecto de diferencias en el crecimiento de los países, impedimentos al comercio o variaciones de sus tipos de cambio. Para esto último se incluirá en la ecuación de gravedad una variable adicional que considera la interacción entre las variables de tipo de cambio y similitud (coeficiente de correlación de Spearman) entre los patrones de exportación.



### 3.1 Fundamentos Teóricos del Modelo Gravitacional

El gran atractivo del modelo gravitacional está asociado justamente a su notable capacidad empírica para explicar el patrón de comercio bilateral entre dos países. Esto se observa en los numerosos estudios empíricos que utilizan este modelo (ver en Frankel ed., 1998, los artículos y sus referencias). Esto ha sido explícitamente considerado como uno de los fenómenos que requiere una explicación teórica. El “modelo gravitacional y sus derivaciones dicen algo importante con respecto a lo que sucede en el comercio internacional, aún cuando no lo explican” (Deardorff, 1984, pág. 504); “el atractivo de los modelos gravitacionales radica en su capacidad para explicar las variaciones de los flujos comerciales bilaterales para una gran variedad de países y para distintos períodos de tiempo. Pocas relaciones económicas agregadas son tan robustas” (Eichengreen y Irwin, 1998, pág. 34; el subrayado ha sido agregado).

El modelo gravitacional fue planteado inicialmente de manera intuitiva por Tinbergen (1962) quien de manera ad hoc sugiere que el monto de exportaciones  $x_{ij}$ , del país  $i$  al país  $j$ , está asociado positivamente a los niveles de ingreso  $Y_i$  y  $Y_j$  (PIB) de ambos países y es inversamente proporcional a la distancia (entre ambos países)  $D_{ij}$ . Linnemann (1966) agrega las variables poblacionales  $N_i$  y  $N_j$  (población de  $i$  y  $j$  respectivamente) para reflejar el rol de las economías de escala. Además demuestra que una ecuación similar al modelo gravitacional podría ser derivada de un modelo de equilibrio general quasi-walrasiano.

Una de las virtudes conceptuales que posee el modelo gravitacional en relación a los modelos convencionales de comercio internacional, es la inclusión de la dimensión geográfica. En efecto, los modelos convencionales de comercio (Ricardo, HO, competencia imperfecta y economías de escala) consideran a los países como “entidades aisladas que carecen de una

ubicación geográfica” (Frankel, ed., 1998, pág. 1). Los países son considerados como puntos sin magnitud física, que comercian con otros países de características similares ubicados en una especie de espacio sin dimensión (Krugman, 1991). En el mundo real, hay países que están más cerca de unos que de otros; la localización geográfica se convierte en un factor importante para explicar el patrón de comercio bilateral. El modelo gravitacional permite incluir la dimensión geográfica a través de la variable distancia,  $D_{ij}$ , y a través de variables “dummy” que discriminan entre países que tienen y que no tienen una frontera común, y/o, países que pertenecen (o no pertenecen) a una determinada región geográfica o a un bloque comercial preferencial.

El éxito empírico del modelo gravitacional ha generado numerosos artículos orientados a proporcionar los fundamentos teóricos de éste. En breve, durante un largo período el modelo gravitacional ha constituido un hecho empírico (“just a fact of life”, Deardorff, 1998, pág. 12) en busca de un marco teórico. Pero posteriormente, los modelos teóricos convencionales (HO y competencia monopolística) disputan el privilegio de constituir dicho marco teórico para poder validarse empíricamente. La situación prevaleciente es que la ecuación de gravedad puede derivarse de distintos modelos de comercio internacional (Deardorff, 1998) y en consecuencia no puede ser utilizada para verificar la validez específica de modelos alternativos de comercio internacional. El modelo gravitacional ha sido de gran utilidad al emplearse para analizar los patrones de comercio bilateral y para examinar la conveniencia para un país de integrar acuerdos preferenciales alternativos, para analizar el efecto de estos acuerdos preferenciales sobre el patrón de comercio y sobre el nivel de bienestar de los países (ver Linnemann (1966), Aitken (1973), Bergstrand (1985), Feenstra, et. al. (1995), Eichengreen y Irwin (1998), Frankel, ed. (1998), Spilimbergo y Stein (1998)).

### 3.2 Un Modelo Gravitacional Centrípeto para Analizar la Competencia Exportadora de dos Países

El modelo gravitacional tradicional ha sido utilizado para analizar los factores determinantes del comercio bilateral entre dos países. A continuación, se sugiere una extensión de este modelo para examinar los factores que inciden en la competitividad exportadora de dos países,  $i$  y  $j$ , en un tercer país  $k$ ; en otras palabras, utilizando la analogía gravitacional este modelo permite analizar los factores determinantes de la mayor fuerza gravitacional centrípeta del país  $k$  para atraer relativamente más exportaciones del país  $i$  que del país  $j$ .

Supongamos dos países,  $i$  y  $j$ , comercian con un tercer país  $k$ . Al aplicar el modelo gravitacional tradicional a los flujos de comercio bilaterales con el país  $k$  se obtienen las siguientes expresiones (Frankel, et. al., 1998; Eichengreen y Irwin, 1998):

$$x_{ik} = a_o (Y_i Y_k)^{a1} (N_i N_k)^{a2} D_{ik}^{a3} e^{u_{ik}} \quad (2)$$

$$x_{jk} = a_o (Y_j Y_k)^{a1} (N_j N_k)^{a2} D_{jk}^{a3} e^{u_{jk}} \quad (3)$$

Al dividir ambas ecuaciones se obtiene la relación:

$$(x_{ik}/x_{jk}) = b_o (Y_i/Y_j)^{b1} (N_i/N_j)^{b2} (D_{ik}/D_{jk})^{b3} e^{u_{ik}-u_{jk}} \quad (4)$$

donde la variable dependiente corresponde al diferencial de las participaciones de las exportaciones de los países  $i$  y  $j$  en el mercado  $k$  es  $(x_{ik}/x_{jk})=(x_{ik}/x_{k})/(x_{jk}/x_{k})$ , en que  $x_{ik}$  y  $x_{jk}$  representan las exportaciones de  $i$  y  $j$  al país  $k$ ;  $x_{k}$  corresponde al valor total de las exportaciones que van al país  $k$ .

Luego esta expresión (4) indica que la evolución del diferencial de las participaciones de las exportaciones de dos países  $i$  y  $j$  en un país  $k$  depende de los diferenciales de los productos de  $i$  y  $j$  (PIB), de los diferenciales poblacionales de  $i$  y  $j$  y de la distancia relativa de  $i$  y  $j$  al mercado de destino  $k$  seleccionado. La expresión (4) es una extensión novedosa del modelo

gravitacional que privilegia los elementos sustitutivos en desmedro de los “atraccionales” (característica de las aplicaciones tradicionales al comercio bilateral) en los patrones comerciales entre países. En términos gravitacionales, el país  $k$  atrae relativamente más flujos comerciales del país  $i$  o  $j$  que exhibe una mayor tasa de crecimiento económico relativo y de aquél país  $i$  o  $j$  que está relativamente más cerca. En consecuencia, el coeficiente  $b_1$  debiera tener un signo positivo y el coeficiente  $b_3$  debiera tener signo negativo, si el país  $i$  crece relativamente más que el país  $j$ , y está relativamente más distante. No es obvio el signo del coeficiente  $b_2$ .

En síntesis, el *modelo gravitacional centrípeto* (4) permite examinar los factores determinantes de las expansiones relativas de las exportaciones de países competidores  $i$  y  $j$  en un tercer mercado  $k$  (de destino de exportaciones). Dado que las exportaciones de  $i$  y  $j$  son competitivas, el precio relativo de estos bienes debiera ser incorporado en la expresión (4). Suponiendo que los bienes exportados son sustitutos perfectos, esto implica la incorporación del tipo de cambio relativo  $I_i/I_j$ , en que si  $I_i$  está medido en pesos/US\$ y  $I_j$  en coronas/US\$,  $I_i/I_j$  estaría medido en pesos/coronas. Las variaciones del tipo de cambio afectan las exportaciones de un país a través de dos mecanismos; por un lado, influye sobre las exportaciones bilaterales de los países con los que comercia directamente, y por otro, afecta las exportaciones de otros países con los que tiene un socio comercial común. El primer efecto corresponde a una relación de comercio bilateral directa entre un país y sus socios comerciales; el país que deprecia su moneda, indirectamente incrementa, cet. par., el poder adquisitivo de sus socios comerciales. Este sería una especie de “*efecto ingreso*”. El segundo efecto podría asimilarse al “*efecto sustitución*”, en que el país que deprecia su moneda se torna más competitivo en terceros mercados, y desplaza a países exportadores competidores en

estos terceros mercados. Este segundo efecto es el que se incorpora al modelo gravitacional centrípeto.

Han habido algunos trabajos que incorporan el tipo de cambio en el modelo gravitacional. Bergstrand (1985), afirma que el modelo estándar omite variables de precio y tipo de cambio; sin embargo, al considerar flujos comerciales diferenciados por país de origen, y resolver el modelo de equilibrio general se obtiene una ecuación de gravedad generalizada que incluye estas variables. Dell' Ariccia (1999) incluye el tipo de cambio en el modelo gravitacional para analizar el efecto de la volatilidad del tipo de cambio en los flujos de comercio bilateral; el tipo de cambio puede experimentar desviaciones persistentes y significativas de su nivel de equilibrio y esto introduce un factor de riesgo importante en las actividades comerciales. Ambos estudios utilizan la ecuación de gravedad para analizar exclusivamente el comercio bilateral.

Luego, la expresión (4) incluyendo el tipo de cambio relativo  $\mathbf{I}_i/\mathbf{I}_j$  sería:

$$(x_{ik}/x_{jk}) = b_o (Y_i/Y_j)^{b1} (N_i/N_j)^{b2} (D_{ik}/D_{jk})^{b3} (\mathbf{I}_i/\mathbf{I}_j)^{b4} e^{u_{ik}-u_{jk}} \quad (5)$$

De esta forma el modelo gravitacional centrípeto (5) incorpora el tipo de cambio relativo entre los dos países exportadores a un tercer mercado de destino de sus exportaciones. Esta variable compara las variaciones relativas de los tipos de cambio de los dos países exportadores<sup>6</sup>. Un aumento (disminución) de esta variable significa que la depreciación (apreciación) del tipo de cambio del país  $i$  desde el año base es relativamente mayor que la del país  $j$ . El signo esperado de esta variable es positivo, ya que si la depreciación del tipo de cambio de un país  $i$  es mayor que la de otro país  $j$ , suponiendo que los bienes exportados son sustitutos perfectos, entonces las exportaciones de  $i$  a un tercer país  $k$  deberían aumentar más que las exportaciones de  $j$  al mismo destino  $k$ .

Se ha elegido como año base 1990 para la evolución de las variables  $Y_i$  y  $Y_j$  y el tipo de cambio relativo  $I_i/I_j$ . Las variables  $Y_i$  y  $Y_j$  se han medido en moneda de cada país y han sido deflactadas por índices de precios locales para así obtener la evolución del producto real (PIB real).

El modelo gravitacional centrípeto (5) será aplicado a nivel de sectores de exportación, para analizar el efecto de China sobre el desplazamiento de las exportaciones sectoriales de Asia y América Latina hacia mercados de destino específicos. La variable dependiente corresponde al cociente entre la participación relativa de las exportaciones chinas en un sector determinado en las exportaciones totales que van a un mercado dado (por ejemplo EE.UU.) y la participación relativa de las exportaciones del país  $j$  en el mismo sector con respecto al total de exportaciones del mismo mercado de destino (por ej. EE.UU.), con respecto al cual se va medir el efecto de desplazamiento relativo de exportaciones inducido por la expansión de las exportaciones chinas. Incrementos (constancia) de esta variable dependiente implican la existencia (no-existencia) del efecto de desplazamiento de exportaciones del país  $j$  debido a la expansión de exportaciones chinas.

Al incluir el tipo de cambio en el modelo gravitacional, se podrá examinar en que sectores esta variable cumple un rol como mecanismo sustitutivo de exportación. Además, la interacción del tipo de cambio con las variables de similitud permite detectar los sectores donde el resultado anterior se profundiza al existir similitud con las exportaciones de China.

Este análisis se realizará al nivel de exportaciones sectoriales de los países involucrados, considerando los 20 principales capítulos de exportación según la clasificación de comercio CUCI Rev. 3 con dos dígitos de desagregación. Se aplicará el modelo gravitacional centrípeto en aquellos sectores de exportación comunes entre las exportaciones chinas y de los países de

cada región en cada mercado de destino. La selección de los sectores se realizó considerando su intensidad de uso de factores, de forma de clasificarlos como sectores intensivos en capital (o capital humano), en mano de obra (no calificada).

A continuación se presentarán los resultados del modelo gravitacional centrípeto para el comercio de sectores seleccionados hacia los dos mercados de destino, para el cual se aplicaron regresiones para el “pool” de años 1990-97 (Pooled Least Squares). Debido a la cantidad de datos disponibles, se consideraron aquellos sectores en los que por lo menor existen dos países que compitan con China en mercados específicos (Estados Unidos y Japón).

### **3.3 Eventual Desplazamiento de Exportaciones Sectoriales Asiáticas hacia EE.UU.**

#### **a. Sectores Intensivos en Capital**

Los sectores analizados dentro de la categoría intensiva en capital corresponden a manufactura de metales (69), equipo industrial (74), computadores (75), equipo de telecomunicaciones y sonido (76), equipo eléctrico (77), vehículos de carretera (78) y equipo fotográfico y artículos ópticos (88). Desde el punto de vista econométrico, el modelo gravitacional centrípeto proporciona, en general, resultados satisfactorios (Cuadro 5). El nivel de ajuste de todo el modelo proporciona valores de  $R^2$  (ajustado) superiores a 0,67 para 6 de las 7 industrias. Las variables explicativas distancia y crecimiento relativos poseen estimadores con los signos adecuados y son, en la mayoría de los casos, estadísticamente significativos. La variable tipo de cambio pareciera tener el signo contrario al esperado desde el punto de vista teórico; este efecto se analiza más abajo.

El crecimiento económico relativo de los países asiáticos (en relación con China) es un mecanismo importante de desplazamiento de exportaciones en muchos sectores intensivos en

capital. En todos los sectores, esta variable proporciona estimadores positivos, siendo estadísticamente significativa en los sectores 69, 76, 77 y 88. El comercio de equipo fotográfico y óptico es el más sensible a aumentos del crecimiento económico relativo de China, *vis a vis* los países asiáticos.

La variable distancia relativa (China vs. países asiáticos) tiene el signo negativo, siendo estadísticamente significativa en todos los sectores. Los sectores en los cuales esta variable tiene mayor incidencia son equipo fotográfico (88) y vehículos (78).

La variable tipo de cambio relativo, por sí sola, no constituye un mecanismo de desplazamiento de exportaciones, ya que en gran parte de estos sectores no es significativa. Además, en los sectores donde es importante no se obtiene el signo esperado. Sin embargo, mediante la interacción con la variable de similitud se logra apreciar el efecto positivo esperado: países con canastas exportadoras relativamente más similares a China son más susceptibles a variaciones relativas entre sus tipos cambiarios; luego, mayores depreciaciones relativas de China producirán una disminución relativa de la participación de los demás países asiáticos que poseen canastas exportadoras similares en el mercado estadounidense. Este efecto resulta significativo para los sectores 74, 75, 76 y 77, de los cuales, en computadores y equipo de telecomunicaciones y sonido, se observa el mayor efecto.



**Cuadro 5**

**Modelo Gravitacional Centrípeto para Exportaciones Sectoriales  
hacia el Mercado de Destino Estados Unidos: China vs. Países Asiáticos**

Variables	Sectores Intensivos en Capital							Sectores Intensivos en Trabajo			
	69	74	75	76	77	78	88	65	82	84	85
<i>C</i>	-0,31 (-1,5)	0,47 (0,8)	2,47 (3,0)	-1,38 (-2,8)	-0,73 (-1,6)	1,30 (2,4)	-5,74 (-6,2)	-1,40 (-4,0)	-0,76 (-2,5)	-0,06 (-0,2)	14,37 (7,2)
<i>Dist</i>	-6,77 (-17,3)	-3,06 (-2,6)	-5,96 (-3,6)	-2,07 (-2,1)	-5,77 (-6,4)	-14,82 (-11,6)	-18,66 (-12,7)	-6,60 (-9,3)	-3,89 (-5,6)	-3,41 (-5,5)	26,64 (8,1)
<i>G</i>	4,11 (5,6)	2,96 (1,3)	4,57 (1,9)	7,52 (5,4)	5,34 (4,2)	1,80 (1,3)	12,02 (5,0)	3,62 (3,6)	4,30 (9,2)	3,64 (4,1)	1,94 (2,3)
<i>Tcr</i>	-0,96 (-1,3)	-2,55 (-1,1)	-6,81 (-2,2)	-5,26 (-2,9)	-3,42 (-2,0)	-0,80 (-0,4)	-0,80 (-0,5)	2,69 (2,0)	0,36 (0,5)	0,75 (0,6)	-0,96 (-0,7)
<i>SxTcr</i>	1,77 (1,7)	8,27 (2,6)	16,31 (3,9)	12,48 (5,0)	8,25 (3,6)	2,05 (0,6)	3,38 (1,3)	-5,83 (-3,2)	-3,11 (-2,6)	-2,98 (-1,9)	0,69 (0,3)
<i>N</i>	0,08 (1,6)	-0,19 (-1,2)	-1,25 (-7,1)	-0,12 (-1,1)	-0,49 (-5,1)	-0,61 (-4,4)	0,01 (0,1)	0,46 (6,1)	0,02 (0,4)	-0,09 (-1,4)	-2,51 (-5,3)
<b>R<sup>2</sup></b>	0,93	0,53	0,70	0,74	0,74	0,87	0,93	0,74	0,88	0,53	0,93
<b>R<sup>2</sup>adj.</b>	0,92	0,46	0,67	0,71	0,72	0,84	0,91	0,72	0,85	0,48	0,91
<b>Prob(F)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Obs.</b>	40	40	56	56	56	32	24	56	24	56	24

**Nota:** Los valores entre paréntesis corresponden a los estadísticos t.

## **b. Sectores Intensivos en Trabajo**

De las exportaciones asiáticas al mercado norteamericano, se seleccionaron los siguientes sectores intensivos en trabajo en los que compite China: hilados y tejidos (65), muebles, camas, colchones y relleno (82), prendas de vestir y accesorios (84) y calzado (85). Nuevamente es posible apreciar desde el punto de vista econométrico resultados satisfactorios (ver Cuadro 9). El nivel de ajuste proporciona valores de  $R^2$  (ajustado) superiores a 0,70 para 3 de las 4 industrias. La variable crecimiento relativo es positiva y estadísticamente significativa en los 4 sectores. La variable distancia relativa es negativa y estadísticamente significativa en 3 de los 4 sectores: 65, 82 y 84. Esta variable distancia relativa tiene el signo contrario, un valor extremadamente elevado, y además es muy significativa, en el 4º sector: calzado (85). Esto implica que en el caso de las exportaciones relativas de calzado, las exportaciones chinas aumentan relativamente más a pesar de las mayores trabas que implica la mayor distancia relativa. En el período 1990-97 las exportaciones chinas de calzado a Estados Unidos aumentaron 21% por año.

La variable tipo de cambio relativo posee el signo positivo en 3 de los 4 sectores, pero sólo es estadísticamente significativa en uno de estos sectores: hilados y tejidos (65). Sin embargo, cuando esta variable (tipo de cambio) es combinada con la variable de interacción con el coeficiente de similitud (países exportadores similares a China), el resultado final es negativo, pero sólo es significativo en 1 de los 4 sectores. En síntesis, la variable de tipo de cambio relativo no sería un mecanismo relevante que incidiría en el desplazamiento de las exportaciones asiáticas (relativas en mano de obra) por parte de las exportaciones chinas en el mercado de EE.UU..

### **3.4 Eventual Desplazamiento de Exportaciones Sectoriales Asiáticas hacia Japón**

#### **a. Sectores Intensivos en Capital**

En el mercado japonés se analizaron los siguientes sectores intensivos en capital: manufactura de metales (69), equipo industrial (74), computadores (75), equipo de telecomunicaciones y sonido (76), equipo eléctrico (77), vehículos de carretera (78) y equipo fotográfico y artículos ópticos (88). Reiterando lo observado previamente, el modelo gravitacional proporciona resultados econométricos satisfactorios (ver Cuadro 6). La variable crecimiento relativo es positiva en todos los sectores y estadísticamente significativa en 5 de los 7 sectores (coincide con los sectores que exportan a EE.UU.). La variable distancia relativa tiene el signo negativo siendo significativa en todos los sectores; los valores de los estimadores son notoriamente inferiores a aquellos obtenidos para las exportaciones capital intensivas con destino EE.UU. En 6 de los 7 sectores el modelo proporciona valores de  $R^2$  (ajustado) superiores a 0,57.

También se observa un efecto similar del tipo de cambio aislado y en combinación con la variable similitud, que lo observado en el caso equivalente (exportaciones intensivas en capital) con destino al mercado EE.UU.. Esta combinación de variables proporciona un efecto positivo, pero no es estadísticamente significativa en la mayoría de los sectores.

#### **b. Sectores Intensivos en Trabajo**

Los sectores analizados dentro de la categoría intensiva en mano de obra comprenden hilados y tejidos (65), muebles, camas, colchones y relleno (82), prendas de vestir y accesorios (84) y calzado (85). Aún cuando el modelo gravitacional proporciona valores notoriamente elevados para  $R^2$  (ajustado), de las 3 variables explicativas importantes, sólo 1 tiene el signo esperado y es estadísticamente significativa en los 4 sectores: crecimiento relativo. La variable distancia

relativa tiene el signo contrario en los sectores muebles (82) y calzado (85), e incluso es significativa en el primero de estos 2 sectores.

A semejanza de lo que se observó en el caso de las exportaciones equivalentes (trabajo intensivas) a EE.UU., en este caso tampoco el tipo de cambio es una variable estadísticamente significativa y el efecto combinado (tipo de cambio y similitud) tiende a ser negativo.

**Cuadro 6**

**Modelo Gravitacional Centrípeto para Exportaciones Sectoriales  
hacia el Mercado de Destino Japón: China vs. Países Asiáticos**

Variables	Sectoros Intensivos							Sectoros Intensivos			
	en Capital							en Trabajo			
	69	74	75	76	77	78	88	65	82	84	85
<i>C</i>	-2,36	-4,50	2,06	-1,05	-1,40	-0,06	-3,24	-0,65	0,63	-0,25	-1,52
	(-6,2)	(-6,2)	(2,4)	(-1,8)	(-2,7)	(-0,1)	(-2,3)	(-1,2)	(1,4)	(-0,6)	(-1,8)
<i>Dist</i>	-1,16	0,23	-1,22	-1,02	-1,45	-0,82	-2,60	-0,94	1,62	-1,67	0,05
	(-6,0)	(0,6)	(-2,7)	(-3,2)	(-5,2)	(-2,2)	(-3,5)	(-3,3)	(6,0)	(-7,9)	(0,1)
<i>G</i>	6,15	8,21	3,54	5,46	5,29	2,09	16,03	5,36	6,35	7,14	5,94
	(4,7)	(3,2)	(1,5)	(3,2)	(3,5)	(1,3)	(3,8)	(3,5)	(8,4)	(6,3)	(9,7)
<i>Tcr</i>	-0,96	-2,21	-2,10	-2,18	-3,06	-0,11	0,02	2,20	0,26	1,01	0,29
	(-0,8)	(-1,0)	(-0,7)	(-1,1)	(-1,7)	(-0,1)	(0,0)	(1,2)	(0,2)	(0,7)	(0,3)
<i>SxTcr</i>	3,68	9,92	18,49	16,15	13,57	-0,67	-1,00	-2,14	-4,10	-5,84	-3,28
	(1,4)	(2,0)	(3,1)	(3,9)	(3,7)	(-0,1)	(-0,2)	(-0,6)	(-1,3)	(-2,1)	(-1,0)
<i>N</i>	0,38	0,83	-1,04	-0,02	-0,19	0,12	-0,17	0,52	0,25	0,32	1,19
	(4,1)	(4,7)	(-5,6)	(-0,2)	(-1,7)	(0,7)	(-0,8)	(4,5)	(2,8)	(3,7)	(5,8)
<b>R<sup>2</sup></b>	0,81	0,71	0,61	0,60	0,62	0,35	0,82	0,59	0,95	0,75	0,95
<b>R<sup>2</sup>adj.</b>	0,78	0,67	0,57	0,57	0,58	0,23	0,78	0,55	0,94	0,72	0,94
<b>Prob(F)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Obs. Panel</b>	40	40	56	56	56	32	24	56	24	56	24

**Nota:** Los valores entre paréntesis corresponden a los estadísticos t.

### **3.5 Eventual Desplazamiento de Exportaciones Sectoriales Latinoamericanas hacia EE.UU.**

Los sectores capital intensivos seleccionados (Cuadro 7) para estudiar el desplazamiento experimentado por los países latinoamericanos en el mercado norteamericano son manufactura de metales (69), equipo eléctrico (77) y vehículos de carretera (78). De los 3 sectores seleccionados, el sector vehículos (78) proporciona resultados econométricos insatisfactorios; las 3 variables explicativas poseen los signos cambiados, pero no son estadísticamente significativos. En consecuencia este resultado sugeriría que no habría competencia (ni desplazamiento posible en consecuencia) entre las exportaciones latinoamericanas y chinas de vehículos que van al mercado de EE.UU..

En realidad, el modelo gravitacional centrípeto sólo es pertinente para el sector manufactura de metales (69). En este caso, las variables crecimiento y distancia relativas tienen los signos correctos, y son estadísticamente significativos. La variable tipo de cambio es positiva y el efecto combinado (tipo de cambio y similitud) es estadísticamente significativo; además, se obtiene un coeficiente bastante elevado.

En el mercado de destino Estados Unidos sólo fueron estudiados dos sectores intensivos en trabajo, en los que compiten las exportaciones latinoamericanas y las chinas. Estos consisten en hilados y tejidos (65) y prendas de vestir y accesorios (84). Como se aprecia en las últimas columnas del Cuadro 7, los resultados econométricos no son satisfactorios. Sólo la variable distancia relativa tiene el signo correcto y es estadísticamente significativa en los dos sectores seleccionados. La variable tipo de cambio y su efecto combinado aparecen con un efecto negativo, pero estadísticamente no significativo.

### Cuadro 7

#### Modelo Gravitacional Centrípeto para Exportaciones Sectoriales hacia el Mercado de Destino Estados Unidos: China vs. Países Latinoamericanos

Variables	Sectores Intensivos en Capital			Sectores Intensivos en Trabajo	
	69	77	78	65	84
<i>C</i>	-1,94	0,04	-8,73	-0,47	2,09
	(-1,2)	(0,0)	(-3,3)	(-0,6)	(1,3)
<i>Dist</i>	-4,24	-4,20	0,27	-1,91	-2,54
	(-5,6)	(-7,7)	(0,2)	(-4,2)	(-3,4)
<i>G</i>	4,52	1,62	-1,15	1,49	2,92
	(2,9)	(1,0)	(-0,5)	(1,4)	(2,1)
<i>Tcr</i>	2,51	5,53	-0,71	-1,95	-1,72
	(1,4)	(4,5)	(-0,4)	(-2,2)	(-1,4)
<i>SxTcr</i>	7,57	-2,45	-7,57	-3,45	-1,07
	(3,2)	(-0,8)	(-2,7)	(-2,1)	(-0,5)
<i>N</i>	2,12	1,36	3,06	1,37	0,82
	(8,2)	(7,8)	(6,6)	(9,6)	(3,5)
<b>R<sup>2</sup></b>	0,81	0,88	0,63	0,60	0,53
<b>R<sup>2</sup>adj.</b>	0,79	0,86	0,59	0,58	0,49
<b>Prob(F)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Obs. Panel</b>	56	40	56	88	64

**Nota:** Los valores entre paréntesis corresponden a los estadísticos t.

### **3.6. Eventual Desplazamiento de Exportaciones Sectoriales Latinoamericanas hacia Japón**

Los países latinoamericanos supuestamente compiten con las exportaciones chinas intensivas en capital en los siguientes sectores seleccionados intensivos en capital: manufactura de metales (69), equipo industrial (74), equipo eléctrico (77), vehículos de carretera (78). De estos 4 sectores (primeras columnas del Cuadro 8), en 3 de ellos se aprecia que las variables crecimiento y distancia relativos tienen los signos correctos y son estadísticamente significativas; además, el tipo de cambio tiene el signo positivo y es estadísticamente significativo en 2 de los 3 casos. La interacción tipo de cambio y similitud es doblemente positiva en los tres casos, pero no es estadísticamente significativa. La excepción a este comportamiento econométrico nuevamente corresponde al sector vehículos (78).

En el mercado de destino japonés sólo fueron estudiados dos sectores intensivos en trabajo, donde supuestamente existiría competencia entre las exportaciones latinoamericanas y las chinas. Este es el caso de hilados y tejidos (65) y prendas de vestir y accesorios (84), como se observa en las últimas columnas del Cuadro 8. Los resultados econométricos son débiles en general y en especial para el sector prendas de vestir (84). El tipo de cambio en su efecto combinatorio aparece con un fuerte impacto negativo que es estadísticamente significativo en ambos casos, Por último, sorprende el efecto positivo que muestra la variable distancia relativa, que además, es estadísticamente significativa.

Todo lo anterior sugiere que, en realidad, no habría competencia entre las exportaciones (intensivas en manos de obra) latinoamericanas y chinas en el mercado japonés.



### Cuadro 8

#### Modelo Gravitacional Centrípeto para Exportaciones Sectoriales hacia el Mercado de Destino Japón: China vs. Países Latinoamericanos

Variables	Sectoros Intensivos en Capital				Sectoros Intensivos en Trabajo	
	69	74	77	78	65	84
<i>C</i>	-8,18 (-2,1)	-7,71 (-2,8)	-16,42 (-6,0)	-15,90 (-2,7)	6,99 (1,9)	21,43 (5,6)
<i>Dist</i>	-2,95 (-1,5)	-1,73 (-1,8)	-6,20 (-5,2)	-9,22 (-3,0)	3,42 (2,1)	9,27 (4,5)
<i>G</i>	3,31 (2,4)	2,72 (2,3)	5,80 (4,9)	2,23 (1,0)	3,31 (2,4)	2,32 (1,6)
<i>Tcr</i>	3,51 (2,4)	2,21 (1,8)	3,42 (2,3)	-0,51 (-0,3)	1,28 (0,9)	1,60 (1,1)
<i>SxTcr</i>	5,01 (1,5)	0,20 (0,1)	0,92 (0,2)	-5,35 (-1,5)	-13,94 (-4,5)	-6,95 (-2,6)
<i>N</i>	2,15 (9,3)	2,68 (4,7)	2,70 (16,2)	1,06 (2,3)	1,99 (9,8)	1,56 (5,7)
<b>R<sup>2</sup></b>	0,80	0,88	0,94	0,43	0,58	0,47
<b>R<sup>2</sup>adj.</b>	0,78	0,84	0,93	0,37	0,55	0,42
<b>Prob(F)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Obs. Panel</b>	48	24	32	56	88	56

**Nota:** Los valores entre paréntesis corresponden a los estadísticos t.

#### 4. PRINCIPALES CONCLUSIONES

Al examinar la similitud y el nivel de competencia entre las canastas exportadoras chinas asiáticas y latinoamericanas se observa lo siguiente:

- a. La canasta exportadora china ha incrementado notoriamente su nivel de similitud y competencia con la de otros países asiáticos particularmente en los mercados de EE.UU. y Europa. Los países asiáticos con quienes China presenta un mayor grado de competencia en 1997 son Corea, Malasia, Tailandia, Hong Kong y Filipinas.
- b. China y los países latinoamericanos no exhiben un alto grado de similitud y competencia en sus canastas exportadoras. México es el único país latinoamericano cuyas exportaciones presentan un alto grado de similitud y competencia en el mercado de EE.UU.

El tipo de cambio ha constituido un mecanismo importante para que las exportaciones chinas desplacen (relativamente) a las exportaciones asiáticas en aquellos sectores que son intensivos en capital; estos sectores son: equipo de industrial (74), computadores (75), equipo telecomunicaciones (76) y equipo eléctrico (77). Esto se aprecia simultáneamente en los mercados de destino: EE.UU. y Japón.

Por otra parte, sorprende este rol creciente que tendría China como exportador de bienes relativamente intensivos en capital (y tecnología). Presumiblemente, China participaría en la producción de este tipo de bienes en aquellas etapas del proceso que son relativamente intensivas en mano de obra; esto es algo que requiere mayor investigación del tipo de estudios de caso específicos.

Las variaciones relativas del tipo de cambio relativo chino en relación a países asiáticos no han desempeñado ningún rol en el desplazamiento (relativo) de exportaciones asiáticas por

exportaciones chinas en aquellos sectores intensivos en mano de obra. Esto incluye a hilados y tejidos (65), muebles (82), prendas de vestir (84) y calzado (85). Esto es válido para ambos mercados: EE.UU. y Japón.

Es extraño que variaciones del tipo de cambio no desempeñen un rol en este tipo de bienes (mientras que si lo hagan en los bienes que son relativamente intensivos en capital). Probablemente, las cuotas de exportación asignadas a China, particularmente en el mercado de EE.UU., constituyan un factor explicativo. Si esto es así, con el ingreso de China a WTO, variaciones cambiarias podrían tener un gran efecto sobre el desplazamiento de las exportaciones relativamente intensivas en mano de obra de los países exportadores competidores con China.

En síntesis, la poca similitud entre las canastas exportadoras y los malos resultados econométricos proporcionados por el modelo gravitacional centrípeto sugieren que no habría habido un desplazamiento de exportaciones latinoamericanas por exportaciones chinas en terceros mercados (EE.UU. y Japón) durante la década del 90. Por otra parte, China se ha transformado en un serio competidor de otros países asiáticos logrando expandir su participación exportadora relativa a expensas de estos en los mercados de EE.UU. y Japón.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- Aitken, Norman, The Effect of EEC and EFTA on European Trade: A Temporal Cross-section Analysis. *American Economic Review* 63, 1973, pp. 881-892.
- Bergstrand, Jeffrey H., The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence, *The Review of Economics and Statistics* 67, 1985, pp. 474-481.
- Deardorff, Alan V., Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows, in: Jones, R., Kenen, P. (eds.), *Handbook of International Economics*, Vol. 1., 1984, pp. 467-517.
- Deardorff, A. V., Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?, in: Frankel J. (ed.), op. cit., 1998, pp. 7-31.
- Dell' Ariccia, Giovanni, Exchange Rate Fluctuations and Trade Flows: Evidence from the European Union, *International Monetary Found Working Paper N°107*, 1999.
- Eichengreen, Barry and Douglas Irwin, The Role of History in Bilateral Trade Flows, in: Frankel J. (ed.), op. cit., 1998, pp. 33-62.
- Feenstra, Robert and Andrew Rose, Putting Things in Order: Patterns of Trade Dynamics and Growth, *National Bureau of Economic Research Working Paper N° 5975*, 1997.
- Finger, J. M., Kreinin, M.E., A measure of Export Similarity and its Possible Uses, *The Economic Journal*, 1979, pp. 905-911.
- Frankel, Jeffrey A., (ed.), *The Regionalization of the World Economy*, Chicago, The University of Chicago Press, 1998

- Frankel, Jeffrey A., Ernesto Stein and Shang-Jin Wei, Continental Trading Blocs: Are They Natural or Supernatural?, in: Frankel J. (ed.), op. cit., 1998, pp. 91-120.
- Krugman, Paul, Geography and Trade, Leuven, Belgium, Leuven University Press, and Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press, 1991.
- Linnemann, Hans, An Econometric Study of International Trade Flows, North-Holland, Amsterdam, 1966.
- Spilimbergo, Antonio and Ernesto Stein, Trading Blocs among Countries with Different Endowments, in: Frankel J. (ed.), op. cit., 1998, pp. 121-151.
- Tinbergen, Jan, Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy, New York, The Twentieth Century Fund, 1962.

- 
- <sup>1</sup> El sector 89 (manufacturados diversos) no fue incluido en ningún grupo de los anteriores, pues abarca distintos productos bastante diversos en su naturaleza de intensidad relativa de factores.
- <sup>2</sup> *Asia*: Hong Kong, Indonesia, Corea, Malasia, Filipinas, Singapur y Tailandia; *América Latina*: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay, Uruguay y Venezuela.
- <sup>3</sup> Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI), Revisión 3, Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales.
- <sup>4</sup> Otra medida de similitud de exportaciones, no asociada a un test de significancia estadística, fue propuesta por Finger y Kreinin (1979). Feenstra y Rose (1997) utilizan esta metodología para rankear bienes y commodities en forma consistente con la hipótesis de ciclo del producto.
- <sup>5</sup> Se ha examinado el conjunto de pares de países cuya correlación de rango (Spearman) es estadísticamente significativa y se ha comparado con los valores del índice de competencia para pares de países.
- <sup>6</sup> Para utilizar la evolución del tipo de cambio real  $I_i/I_j$  se ha calculado previamente la evolución del tipo de cambio real  $I_i$  expresado en moneda local constante/dólar constante (ídem para  $I_j$ ). Para esto se ha utilizado como deflatores los índices locales de precio del consumidor (IPC) y el índice de precios manufacturero (IPM) de Estados Unidos.