

APERTURA COMERCIAL, PRODUCTIVIDAD,  
EMPLEO Y SALARIOS: UN ANÁLISIS POR  
DIFERENCIAS-EN-DIFERENCIAS

Adriana Peluffo

Octubre 2012

INSTITUTO DE ECONOMIA  
Serie Documentos de Trabajo

DT 11/12

ISSN: 1510-9305 IMPRESO

ISSN: 1688-5090 ON LINE

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA (UDELAR)- FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
Y DE ADMINISTRACIÓN- INSTITUTO DE ECONOMÍA (FCEYA), URUGUAY

# **APERTURA COMERCIAL, PRODUCTIVIDAD, EMPLEO Y SALARIOS: UN ANÁLISIS POR DIFERENCIAS-EN- DIFERENCIAS**

## **Abstract**

This paper analyzes the effects of increased competition resulting from the creation of the Southern Common Market (MERCOSUR) on productivity, employment and wages for the Uruguayan manufacturing sector at the plant level. We use impact evaluation techniques –which are not common in trade reform studies– namely matching and difference-in-differences estimation for the period 1988-1995.

The definition of an appropriate control group is a big challenge and it may be improved by the use of matching procedures. We define a set of “tradable” and “non-tradable” industries according to the level and stability of the import penetration and export orientation ratio of the industries. We further explore on the behavior of plants belonging to the export oriented and import competing sectors. One of the most robust findings is that increased trade liberalization seems to improve total factor productivity with a greater effect on plants belonging to the import competing sector. Furthermore, we find reductions in employment driven mainly by the decrease in blue collars, increases in wages and a reduction in the wage gap between white and blue collars as a result of increased trade exposure. Thus, the increase in productivity along with the unemployment of unskilled workers would indicate a room for training, labour and social policies in order to countervail the negative impact of trade liberalization on less qualified workers.

JEL Classification: F13, O12, J2, J3

Keywords: trade policy, productivity, employment, wages.

## **Resumen**

Este trabajo analiza los efectos de la mayor competencia resultante de la creación del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) sobre la productividad, el empleo y los salarios para el sector manufacturero uruguayo a nivel de planta. Para ello, se utilizan técnicas de evaluación de impacto –las cuales no son muy comunes en los trabajos sobre reformas comerciales– principalmente *matching* y estimaciones por diferencia-en-diferencias, para el período 1988-1995.

Uno de los hallazgos más robustos es que la mayor apertura comercial parecería haber conducido a un aumento en la productividad total de los factores, una reducción en el empleo debido fundamentalmente a la reducción del empleo de los trabajadores no calificados, incrementos en los salarios y una reducción en la brecha salarial entre trabajadores calificados y no calificados. Por lo tanto, el incremento en la productividad junto con el desempleo en los trabajadores menos calificados indicaría que hay espacio para la aplicación de políticas de capacitación, trabajo y políticas sociales de modo de contrabalancear los impactos negativos de la apertura comercial sobre los trabajadores menos calificados.

JEL Classification: F13, O12, J2, J3

Plabras clave: *política comercial, productividad, empleo, salarios.*

*\*Instituto de Economía, FCEA, Universidad de la República, Uruguay*

E-mail: [apeluffo@iecon.ccee.edu.uy](mailto:apeluffo@iecon.ccee.edu.uy), [adriana.peluffo@gmail.com](mailto:adriana.peluffo@gmail.com)

*Dirección: Dr. Joaquín Requena 1375, CP. 11.100*

*Teléfono: 598 2400 1369, int. 112, Fax: 598 2408 9586.*

*Montevideo, Uruguay.*

Se agradece la traducción realizada por Estefanía Galván.

## 1. Introducción

Los modelos recientes de comercio internacional con heterogeneidad de firmas (e.g. Melitz 2003; Bernard *et al.* 2003; Bernard, Redding y Schott 2007; Melitz y Ottaviano 2008) predicen que un movimiento desde una situación de autarquía a libre comercio conduce a un incremento en la productividad debido a la expansión en las firmas de mayor productividad, con creación y destrucción de trabajo e incrementos en los salarios reales.

En este trabajo se analizan los efectos de un aumento en la apertura comercial sobre la productividad de las firmas, empleo y salarios utilizando técnicas de *matching* y diferencia en diferencias (MDID), comparando el efecto de un incremento en la exposición al comercio en las plantas manufactureras uruguayas antes y después de la creación del Mercado Común del Sur (MERCOSUR). El enfoque de diferencia en diferencias tiene la ventaja de eliminar los efectos de otros *shocks* que pueden enmascarar el efecto de la mayor apertura comercial, brindando de este modo un análisis más preciso de su impacto.

Una contribución de este trabajo es la utilización de técnicas de evaluación de impacto, es decir, el enfoque de diferencia en diferencias el cual no es muy común en los trabajos empíricos sobre reformas comerciales,<sup>1</sup> para analizar el impacto de la liberalización comercial a nivel micro para un pequeño país en desarrollo –en particular el impacto de la creación del MERCOSUR–. A nuestro saber, este es el primer trabajo en utilizar esta metodología para el MERCOSUR y en particular para Uruguay, empleando datos a nivel micro para analizar el impacto de la mayor apertura sobre la productividad de las firmas, el empleo y los salarios.

El impacto de la liberalización comercial sobre el desempeño económico y las ganancias de bienestar es un tema importante y controversial. Si bien la mayor parte de la evidencia empírica entre países encuentra que las economías más abiertas experimentan un crecimiento económico más rápido<sup>2</sup>, algunos economistas se muestran

---

<sup>1</sup> El enfoque de diferencia en diferencias es comúnmente utilizado en Economía laboral. A saber, solo cuatro trabajos entre más de 95 usan la metodología de diferencia en diferencia (Slaughter 2001; Giavazzi and Tabellini 2005; Girma, Greenaway y Kneller 2004; Trefler 2004) para analizar el efecto de las políticas comerciales.

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo Dollar (1992), Sachs y Warner (1995), Edwards (1998), y Frankel y Romer (1999) 4 Por investigaciones recientes ver Lewer y Van den Berg (2003) y López (2005).

escépticos sobre la robustez de este resultado (e.g. Rodriguez and Rodrik 2001). Por otra parte, en estos estudios no se identifican los mecanismos específicos por los cuales la apertura comercial puede afectar el crecimiento (Edwards 1993; Hallak and Levinsohn 2004).

Los modelos tradicionales de comercio predicen que un movimiento hacia el libre comercio incrementaría la eficiencia mediante la reasignación de los recursos desde las industrias con desventaja comparativa hacia las que tienen ventajas comparativas. Estos modelos suponen firmas representativas, competencia perfecta y pleno empleo. Al suponer pleno empleo los efectos sobre el mercado de trabajo se reducen a los costos de ajuste, aunque se reconoce que algunos trabajadores pueden quedar en una mejor situación y otros en una peor después de la apertura comercial, se supone que las ganancias de eficiencia y el crecimiento a largo plazo pueden contrarrestar el efecto adverso de aquellos que pierden. En el modelo neoclásico un movimiento hacia una mayor apertura conduciría a una relocalización de factores a favor de los sectores con ventajas comparativas, que son aquellos intensivos en el factor relativamente más abundante. En este modelo, el teorema de Stolper Samuelson que vincula cambios de los precios de factores productivos con cambios en los precios de los bienes producidos establece que la apertura comercial produciría un aumento en el precio del factor abundante. Así, si las economías en desarrollo son relativamente abundantes en mano de obra no calificada, al abrirse al comercio el salario relativo de los trabajadores no calificados debería aumentar, mejorando así la distribución del ingreso.

Hasta mediados de los noventa los modelos de comercio suponían empresas representativas y en general competencia perfecta o monopolística. Los “nuevos-nuevos modelos<sup>3</sup> de comercio” que incorporan la heterogeneidad de empresas, predicen que la apertura comercial puede generar efectos de relocalización significativos entre las empresas. Melitz (2003) fue el primero en elaborar un modelo teórico introduciendo explícitamente heterogeneidad entre empresas. A través de un modelo con un factor y un sector productivo y márgenes de ganancia constantes mostró que, en presencia de heterogeneidad productiva de las empresas, la apertura comercial conduce a efectos

---

<sup>3</sup> Recientemente, el análisis de nueva evidencia microeconómica indicaría que las empresas exportadoras son más productivas que las no exportadoras y que una mayor exposición a los mercados internacionales puede aumentar la productividad. Este hecho estilizado ha dado origen a nuevos modelos que incorporan la heterogeneidad de las empresas.

significativos de reasignación desde las firmas menos productivas a las más productivas. Por tanto, en el modelo de Melitz la exposición al comercio genera efectos de relocalización entre empresas en una misma industria que resultan en incrementos en la productividad y en el tamaño medio de las empresas, en tanto que reduce su número.

Así estos modelos predicen que una mayor exposición al comercio puede no sólo generar los tradicionales efectos de reasignación de recursos desde las industrias que presentan desventajas comparativas a las industrias con ventajas comparativas, sino también desde las empresas menos productivas a las más productivas al interior de las industrias. Además la apertura comercial conduciría a creación y destrucción de empleo en todos los sectores, dado que tanto los sectores exportadores netos como los importadores netos estarían caracterizados por la expansión de las firmas de alta productividad, mientras que las firmas de baja productividad se reducirían o cerrarían.

Esto implica que una importante reorganización de empleo tendría lugar al interior de los sectores. Por otra parte, estos nuevos modelos predicen un aumento de los salarios reales impulsados por la expansión de las empresas más productivas.

En lo que refiere a las inequidades salariales, se observa una modificación sustancial en las últimas décadas, tanto en los países en desarrollo como en los países desarrollados. En algunos casos estos cambios están en línea con las predicciones teóricas del modelo Heckscher-Ohlin: un aumento de las brechas salariales y de desempleo entre los trabajadores calificados y no calificados en el Norte, y de forma simétrica, un acortamiento de las brechas en algunas regiones del Sur, particularmente en el Este Asiático en la década de 1960 y 1970 (Wood 1994). En otros casos las modificaciones salariales han diferido de estas predicciones. En particular en América Latina, las inequidades salariales se incrementaron en muchos países en los años 80 y 90, especialmente en los países de ingresos medios (Robbins 1996; Wood 1998), pero también en algunos de ingreso bajo (UNCTAD 1997[FALTA FICHA]). Varios trabajos se concentran en explicar estos hallazgos y algunos de ellos enfatizan en otras fuerzas aparte de la globalización (reformas en los mercados laborales, instituciones o cambio tecnológico).

A pesar de que el postulado de una mayor eficiencia económica debida a la apertura comercial suele ser aceptado, el principal argumento en contra de la reforma comercial en los países en desarrollo es que la liberalización del comercio incrementaría la desigualdad de ingresos y empeoraría las condiciones de los pobres. En particular, se argumenta preocupación respecto a un mayor desempleo de los trabajadores desplazados por la contracción de los sectores competidores de importaciones, una mayor incertidumbre y precariedad en las condiciones laborales, y se señala que la creación de nuevas oportunidades laborales beneficiaría solamente al segmento más calificado de la fuerza de trabajo.

En este trabajo analizamos el impacto de la mayor exposición al comercio sobre la productividad de las empresas, el empleo y los salarios<sup>4</sup>, utilizando una metodología de diferencia en diferencias, también llamada enfoque de evaluación de impacto. Clasificamos las industrias en dos grupos: industrias de bienes transables, como aquellas que reciben el tratamiento (que experimentan una mayor exposición a los mercados internacionales) y las industrias de bienes no transables o grupo de control (aquellas que no son afectadas por la apertura comercial).<sup>5</sup> Utilizamos métodos de *matching* usando *propensity score* (vecino más cercano y técnicas de *kernel*) y estimaciones de diferencia en diferencias (MDID). El método de *matching* debería mejorar la selección del grupo de control permitiendo estimaciones más precisas de los efectos de la exposición al comercio en el comportamiento de las empresas.

La información proviene de dos fuentes. La información a nivel de planta fue provista por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el período 1988-1995. La información a nivel de industria sobre importaciones y producto bruto proviene de las bases de UNIDO (Nicita and Olarreaga 2007). Esta última fue utilizada con el propósito de clasificar las industrias en transables y no transables como se explica más adelante.

Este trabajo se estructura de la siguiente forma: luego de esta introducción, presentamos brevemente algunas cuestiones teóricas sobre los vínculos entre liberalización comercial, productividad, empleo y salarios. En la tercera sección presentamos alguna

---

<sup>4</sup> En otros trabajos relacionados analizamos el impacto del comercio sobre el tamaño y los *marks-ups*.

<sup>5</sup> Este grupo es relativamente menos afectado por una mayor apertura comercial.

evidencia empírica. En la cuarta sección desarrollamos la implementación empírica y en la quinta los resultados. Finalmente presentamos algunas conclusiones.

## **2. Vínculos entre liberalización comercial, productividad, empleo y salarios**

### *2.1. Liberalización comercial y productividad*

El argumento de la eficiencia en la asignación de recursos del libre comercio ha sido ampliamente debatido por la teoría tradicional del comercio en el contexto de mercados perfectamente competitivos. Estos modelos predicen que la apertura comercial induciría la reasignación de recursos entre sectores desde industrias con desventajas comparativas a industrias con ventajas comparativas.

Desde fines de la década de los 70 la nueva teoría del comercio ha mostrado que las ganancias del comercio originadas por la especialización de acuerdo a las ventajas comparativas son sólo una parte de la historia dado que, en presencia de mercados imperfectamente competitivos, la liberalización comercial puede aportar beneficios adicionales al reducir las pérdidas de eficiencia (*dead weight losses*) creadas por el poder de mercado de las empresas nacionales. En particular, se ha argumentado que la liberalización comercial mediante incrementos en la competencia fuerza a las empresas a reducir los costos marginales y por tanto, aumenta el tamaño de la empresa y la escala de eficiencia.

Desde mediados de los 90 muchos trabajos mostraron que las empresas exportadoras son más productivas que las no exportadoras. Más aún, estas son más grandes, pagan mejores salarios y son más intensivas en capital. Los estudios de Bernard y Jensen (1995, 1999); Aw *et al.* (2000); Isgut (2001); Alvarez and Lopez (2005); Clerides *et al.* (1998) son algunos de los trabajos de esta literatura empírica. Esta nueva evidencia da lugar a nuevos modelos teóricos que introducen la heterogeneidad de empresas. Estos modelos muestran que en presencia de heterogeneidad de empresas al interior de la industria, la liberalización comercial lleva a que las empresas más productivas se expandan a expensas de las menos eficientes (que se contraen o desaparecen),



induciendo por tanto a ganancias adicionales de eficiencia, fenómeno también llamado efecto “racionalización”.

Melitz (2003) fue el primer trabajo, ampliamente citado, en introducir la heterogeneidad de empresas. En su modelo hay un continuo de empresas, cada una produciendo una variedad diferente de un bien. Las preferencias son del tipo de Dixit-Stiglitz, con elasticidad de sustitución constante y márgenes de ganancia constantes. El trabajo es el único factor de producción y la productividad es asignada a las empresas de forma aleatoria. Las empresas deben hacer una inversión inicial antes de entrar al mercado y luego aprenden su nivel de productividad y deciden si seguir produciendo o salir del mercado. Dado que no todas las empresas pueden afrontar el costo de entrada a los mercados de exportación, sólo las empresas más productivas exportan. Además, aquellas firmas con niveles de productividad más altos comienzan a producir el bien. La expansión de los exportadores y la entrada de nuevas empresas incrementan la demanda de trabajo, que empuja el salario real al alza forzando a las empresas menos productivas a salir del mercado. Esta reasignación de recursos incrementa la productividad y los niveles de producción medios por empresa.

El modelo de Melitz ha tenido varias extensiones. Melitz and Ottaviano (2008) ampliaron el modelo de Melitz permitiendo la heterogeneidad de firmas así como también márgenes de ganancia endógenos entre las empresas; Bernard, Redding and Schott (2007) introdujeron una industria y factor de producción adicional en el modelo de Melitz; Bernard *et al.* (2003) introdujeron un modelo ricardiano con heterogeneidad de empresas, y Yeaple (2005) supone que las empresas pueden elegir entre dos tecnologías, una de bajo costo y otra de alto costo. Todas estas extensiones arriban a la misma conclusión: una reducción de las barreras comerciales lleva a una mayor productividad.

Como se comentó anteriormente, a pesar que el argumento de la eficiencia de la liberalización comercial es generalmente aceptado, el principal argumento en contra de la reforma comercial en los países en desarrollo es que la liberalización comercial incrementaría la inequidad en la distribución de ingresos y empeoraría las condiciones

de los pobres. En particular las preocupaciones están vinculadas a un nivel más alto de desempleo entre los trabajadores desplazados por la contracción de los sectores competidores de importaciones, una mayor incertidumbre y precariedad en las condiciones de trabajo, y la creación de nuevas oportunidades laborales solamente para el segmento más calificado de la fuerza de trabajo. Trataremos este punto en la próxima sección.

## *2.2. Liberalización comercial y sus vínculos con el empleo y los salarios*

Las políticas comerciales pueden tener un impacto significativo en el nivel y la estructura del empleo, en los salarios y en las diferenciales salariales, así como en las instituciones y políticas laborales. Sin embargo, las políticas laborales y sociales también pueden influir sobre las políticas comerciales, el empleo y la distribución del ingreso.

La literatura teórica proporciona información sobre el proceso de destrucción y de creación de empleo que seguiría a la liberalización comercial e ilustra como las diferentes características de los países pueden afectar de forma temporal y permanente el empleo a nivel sectorial o de país (Lee and Vivarelli 2006).

El vínculo clásico entre comercio e inequidad del ingreso está basado en el Teorema de Stolper-Samuelson, desarrollado en el marco de un modelo que supone pleno empleo. De acuerdo a este teorema la inequidad se incrementaría en los países industrializados como consecuencia del comercio con países en vías de desarrollo porque los primeros están relativamente mejor dotados con trabajo calificado, mientras que en los países en desarrollo se esperaría observar una disminución en la inequidad. Esto ocurriría porque en los países en desarrollo es relativamente más abundante el trabajo no calificado que en los países desarrollados. Con un movimiento hacia el libre comercio, los países en desarrollo serían más competitivos en los sectores intensivos en trabajo no calificado, los cuales se expandirían. La mayor demanda de trabajadores no calificados, que típicamente pertenecen al segmento más pobre de la población, conduciría a un crecimiento en sus salarios relativos en comparación con los trabajadores calificados.

Como se mencionó, los modelos tradicionales de comercio suponen pleno empleo, aunque algunos trabajadores podrían estar mejor o peor a largo plazo debido a cambios en los salarios. Se supone que en promedio los individuos estarían mejor como resultado de las ganancias en eficiencia inducidas por la apertura comercial. Sin embargo, muchas economías no están caracterizadas por pleno empleo. En este caso la liberalización comercial reduciría la demanda de trabajadores principalmente en los sectores competidores de importaciones y el desempleo se incrementaría.

Los modelos recientes de comercio señalan que los procesos de ajuste pueden ser observados no solo entre sectores sino también al interior de los sectores. Los “nuevos-nuevos modelos de comercio” que introducen la heterogeneidad de empresas y mercados con costos de entrada fijos, predicen que la reforma comercial causaría creación y destrucción de empleo en todos los sectores, dado que tanto los sectores exportadores netos como los importadores netos estarían caracterizados por la expansión de las empresas de alta productividad y las empresas de baja productividad se contraerían o cerrarían. Esto implica que se llevaría a cabo una importante reorganización de puestos de trabajo dentro de los sectores.

Por otra parte, en relación al impacto de la integración de países con diferente nivel de desarrollo, algunos de los nuevos modelos de geografía económica predicen aglomeración catastrófica en países desarrollados y desindustrialización en los países menos desarrollados. Sin embargo, estos efectos dependerían de la forma en que la liberalización es llevada a cabo, la intensidad y velocidad del proceso, y la medida en que se aplican las políticas específicas dirigidas a reducir los efectos negativos.<sup>6</sup> Las políticas tales como aquellas orientadas a promover los *spillovers* tecnológicos reducirían los impactos negativos en los países menos desarrollados (Baldwin *et al.* 2003).

---

<sup>6</sup> En términos generales, un incremento en la movilidad de bienes y trabajo generaría aglomeración en los países más desarrollados, mientras que la movilidad de capital y conocimientos fomentaría la dispersión, es decir, la convergencia entre las economías. Por otro lado, las políticas dirigidas a promover la difusión de *spillovers* tecnológicos y reducir la congestión serían la segunda mejor opción de política (Baldwin *et al.* 2003).

### **3. Evidencia de los efectos de la liberalización comercial en el desempeño de las empresas**

#### *3.1. Evidencia en las ganancias de productividad*

La mayor parte de los estudios que utilizan información a nivel de planta o empresa para analizar el impacto de la liberalización comercial en la productividad muestran resultados diversos. Entre los trabajos para países desarrollados a nivel de planta o empresa, encontramos aquellos de Tybout, de Melo y Corbo (1991) y Pavcnik (2002) para Chile, Tybout y Westbrook (1996) para México, Harrison (1994) para Costa de Marfil, Lopez-Cordova y Mesquita (2003) para México y Brasil, Fernandes (2007) para Colombia y Krishna y Mitra (1997) y Topalova (2004) para India.

Tybout, de Melo and Corbo (1991) para Chile, Tybout and Westbrook (1996) para México, y Krishna y Mitra (1997) para India, encontraron poca evidencia de crecimiento en la productividad en las manufacturas luego de la reforma comercial.

Harrison (1994) para Costa de Marfil, Lopez-Cordova y Mesquita (2003) para Brasil y México, Pavcnik (2002) para Chile and Fernandes (2007) para Colombia y Topalova para India encontraron ganancias significativas de productividad luego de la liberalización comercial. Además, Pavcnik (2002) y Fernandes (2007) encontraron que la reasignación de recursos en favor de las empresas más productivas es un determinante crítico del crecimiento en la productividad y que, de forma consistente con el modelo de Melitz (2003), este efecto puede deberse en gran parte a la apertura comercial.

Para Uruguay, Casacuberta *et al.* (2004) analizando el sector manufacturero uruguayo encuentran incrementos en la productividad total de los factores, especialmente en los sectores donde las reducciones tarifarias fueron mayores y los sindicatos no estaban presentes.

El principal problema metodológico en la estimación de ganancias de productividad de la reforma comercial es la identificación de los efectos del comercio, así como los

problemas de simultaneidad y sesgo de auto selección en la estimación de la productividad total de los factores.<sup>7</sup>

### *3.2. Evidencia de los efectos de la liberalización comercial sobre los efectos de la liberalización en empleos y salarios*

Respecto al impacto de la liberalización comercial en el mercado de trabajo los trabajos empíricos han aumentado considerablemente en las últimas décadas. La literatura económica ha producido un amplio número de estudios empíricos que analizan los efectos del comercio sobre el mercado laboral. Sin embargo, hasta ahora no hay una conclusión clara a partir de esta literatura. La única conclusión general que podría justificarse es que los efectos del empleo dependen de un largo número de factores específicos de cada país.

Uno de los defectos de estos estudios es que no llegan a distinguir las diferentes posibles causas de los cambios en el empleo. Las políticas para el mercado laboral, políticas macroeconómicas, cambios tecnológicos o movimientos a lo largo del ciclo económico son sólo algunos ejemplos de factores que pueden afectar el nivel de empleo de una economía.

Milner y Wright (1998) analizaron las respuestas del mercado laboral a la liberalización comercial en Mauritius. Ellos mostraron que el empleo manufacturero se incrementó de forma significativa en el período siguiente a la liberalización comercial de 1983, con incrementos aún mayores en el largo plazo. Rama (1994), en contraste, en su análisis de la reforma comercial de Uruguay que tuvo lugar a fines de los años 70 y principios de los 80, encontró un efecto negativo y significativo de la liberalización comercial en el empleo. Más evidencia para los países en desarrollo es proporcionada por Harrison y Revenga (1995). Estos autores encuentran evidencia de incrementos en el empleo manufacturero luego de los períodos de liberalización comercial en Costa Rica, Perú y Uruguay. Por el contrario, en algunas economías en transición (Checoslovaquia, Polonia

---

<sup>7</sup> El sesgo de simultaneidad / endogeneidad surge porque las plantas más productivas están dispuestas contratar más insumos, de forma que el término de error está correlacionado con el nivel de utilización de insumos. El sesgo de auto selección es inducido por el cierre de las plantas menos eficientes.

y Rumania), el empleo cayó durante el período de transición. Sin embargo, como fue señalado por los autores, estos países atravesaron otras reformas significativas que iban más allá de la apertura comercial.

Con respecto a los salarios, la teoría predice que la liberalización comercial aumentaría los niveles medios de ingreso, y algunas contribuciones a la literatura que enfatizan los aspectos teóricos del crecimiento sugieren que el comercio también estimularía el crecimiento. Un amplio número de estudios de casos que comprenden varios países y técnicas econométricas usando comparaciones entre países con bases de datos longitudinales, ha probado la validez empírica de las relaciones entre comercio y crecimiento pero no existe un acuerdo amplio entre los economistas respecto a la naturaleza precisa de esta relación.<sup>8</sup>

Hay algunos estudios que analizan los efectos de la reforma comercial en los ingresos de subgrupos de la población. El estudio de Rama (2003) explícitamente analiza los efectos de la reforma comercial en los salarios, y encuentra un crecimiento más rápido de los salarios en las economías que están integradas con el resto del mundo. Este autor encuentra que el comercio puede tener un impacto negativo en los salarios en el corto plazo, pero señala que sólo toma unos pocos años para que este efecto cambie de signo. López (2004) distingue entre el efecto de corto y largo plazo en las políticas comerciales. Encuentra que la apertura comercial aumenta la inequidad y estimula el crecimiento al mismo tiempo. Por otra parte, las mejoras en infraestructura y educación reducen la inequidad y estimulan el crecimiento simultáneamente.

La mayor parte de los trabajos empíricos para América Latina sugieren que la liberalización comercial ha conducido a un incremento en la inequidad salarial y de ingresos y a un sesgo en la demanda de empleo a favor de los más calificados (Galiani y Porto 2006; Sanchez-Paramo y Schady 2003; Attanasio *et al.* 2004; Slaughter 2001; Spilimbergo *et al.* 1999; Wood 1998; Feenstra y Hanson 1997; Robbins 1996)<sup>9</sup>. Por otro lado, Behrman, Birdsall y Székely (2003) analizando un grupo de países de América

---

<sup>8</sup> Ver por ejemplo Baldwin (2003), Rodríguez y Rodrik (2001), Dollar y Kraay (2004), Loayza, Fajnzylber y Calderon (2004) y Wacziarg y Welch (2003).

<sup>9</sup> Winters *et al.* (2004) y Hertel y Reimer (2005) analizaron los efectos del comercio en los niveles de ingresos.

Latina encontraron que la apertura comercial afecta la distribución de ingresos de forma positiva en tanto que Edwards (1998) no encontró ningún efecto significativo del comercio en la distribución de ingresos.

Para el caso uruguayo, Casacuberta y Vaillant (2002), estudiando la década de los 90 encontraron reducciones más altas en el empleo y salarios en aquellas industrias con más altas reducciones tarifarias.

Por lo tanto, las investigaciones empíricas acerca del vínculo entre liberalización comercial y mercado de trabajo han producido resultados diversos. Mientras la evidencia para Asia del Este parece confirmar una reducción en la inequidad tras la liberalización comercial, en América Latina la inequidad parece mostrar un incremento.

Se han propuesto muchas explicaciones para las diferencias entre Asia del Este y América Latina. Una línea de argumentación se centra en el hecho de que América Latina abrió sus mercados más tarde que las economías de Asia del Este (Wood 1998). Como resultado, el ingreso de China y de otros grandes países asiáticos de ingresos bajos al mercado mundial de manufacturas intensivas en trabajo no calificado en los 80 ha desplazado la ventaja comparativa de algunos países latinoamericanos de ingresos medios y por tanto reducido la demanda relativa de trabajo no calificado por medio de contracciones en los sectores intensivos en trabajo no calificado. Esto explicaría por qué los salarios relativos de los trabajadores no calificados habrían descendido.

Por otra parte, también se ha argumentado que la mayor parte de las economías de América Latina son abundantes en recursos naturales más que en trabajo no calificado. Esto también explicaría por qué la inequidad salarial no habría disminuido en América Latina.

Otra explicación para los incrementos en la inequidad en algunas economías en desarrollo es que la liberalización comercial introduce nuevas actividades intensivas en trabajo calificado en los países en desarrollo. Por ejemplo, el trabajo de Feenstra y Hanson (1997) muestra evidencia de que la liberalización en México produjo un

aumento en los flujos de IED desde Estados Unidos. Estos flujos de IED reflejan el traslado de actividades intensivas en trabajo no calificado desde Estados Unidos a México. Sin embargo, la demanda relativa de trabajadores calificados de México en las industrias manufactureras aumentó junto con los flujos de IED a dichas industrias, lo que llevó a aumentos en la inequidad salarial en México. Una posible explicación para este hallazgo es que los trabajos que eran intensivos en trabajo no calificado en Estados Unidos serían intensivos en trabajo calificado para un país como México.

El esquema arancelario vigente antes de la liberalización comercial también puede afectar el impacto del comercio en la inequidad salarial. Si la protección era mayor en los sectores intensivos en trabajo no calificado, entonces la apertura podría conducir a una contracción de estos sectores. Como consecuencia, la inequidad salarial se incrementaría. En la literatura sobre el tema se ha sugerido que este fenómeno se habría observado en México y Marruecos.

Attanasio *et al.* (2004) encontraron evidencia que justificaría la existencia de un vínculo entre comercio, cambio tecnológico sesgado e incrementos en la inequidad salarial en línea con la literatura discutida anteriormente. Ellos analizan los efectos sobre la distribución salarial de la drástica reducción de aranceles que tuvo lugar en los años 80 y 90 en Colombia. Identifican tres canales principales a través de los cuales la distribución salarial fue afectada: incrementos en los retornos a la educación, cambios en los salarios industriales que afectaron sectores con salarios inicialmente bajos y una alta proporción de trabajadores no calificados, y desplazamientos de la fuerza de trabajo hacia la economía informal que típicamente paga menores salarios y no ofrece beneficios. Sus resultados sugieren que la política comercial habría afectado cada uno de estos tres canales. El incremento del premio por calificación fue liderado en primer lugar por el cambio tecnológico sesgado. Sin embargo, los autores sugieren que este cambio habría sido en parte motivado por el incremento en la competencia externa, al cual fue sometida la producción doméstica tras la reforma comercial. También encuentran que los premios salariales disminuyeron más en aquellos sectores que experimentaron recortes tarifarios más elevados. Finalmente, encontraron evidencia de que el incremento en el tamaño del sector informal estaba relacionado con una



competencia externa más pronunciada dado que sectores con recortes tarifarios más altos y mayor exposición al comercio experimentaron un mayor incremento en la informalidad, aunque este efecto se concentró en los años anteriores a la reforma del mercado laboral. Los autores concluyen que los mayores retornos a la educación y los cambios en los premios por industria e informalidad por sí solos no pueden explicar completamente el incremento en la inequidad salarial observada en el período, lo que sugiere que en general el efecto de las reformas comerciales en la distribución salarial habría sido pequeño.

Como se mencionó anteriormente, debemos recordar la dificultad de aislar los efectos de la reforma comercial de otras políticas implementadas simultáneamente con la reforma comercial. En la mayoría de los trabajos la identificación de los efectos del comercio consiste en la comparación antes y después de un cambio de política. Como consecuencia, este enfoque atribuye cambios originados en otras fuentes a la política comercial. En este sentido, la metodología de diferencia en diferencias debería eliminar los efectos de otros *shocks*, brindando una descripción más precisa del impacto de la política comercial, como será explicado en la Sección 4.

#### **4. Implementación empírica**

Este trabajo utiliza una metodología de diferencia en diferencias, la cual permite estudiar el impacto de una mayor exposición al comercio (el tratamiento) en el grupo afectado por la liberalización (el tratado) en relación a las empresas en industrias que no incrementaron su exposición a la competencia externa (el grupo de control).

El efecto de la liberalización comercial es la estimación de diferencia en diferencia de la variable de resultado (productividad, empleo, salarios y salarios relativos entre trabajadores calificados y no calificados) entre el grupo tratado y el de control. La metodología de diferencia en diferencia es implementada *matcheando* plantas con similar *propensity scores* y realizando una estimación de diferencia en diferencias.

#### 4.1. Matching de empresas con similar propensity scores y estimación de diferencia en diferencias

Nuestro objetivo es evaluar el impacto de una mayor exposición al comercio en un conjunto de variables de resultado (Y), donde Y representa la productividad, empleo y salarios. Y es conocida como “el resultado” en la literatura de evaluación.<sup>10</sup>

$TL_{it} \in \{0,1\}$  es un indicador (variable dummy) que nos dice si la planta  $i$  fue expuesta a una mayor competencia externa después de la creación del MERCOSUR, es decir, después del período  $t=1991$ , y  $Y_{i,t+s}^1$  es el resultado del tratamiento en  $t+s$ , es decir, luego de la creación del MERCOSUR. También denominamos como  $Y_{i,t+s}^0$  el resultado de la planta  $i$  que no experimentó una mayor exposición al comercio (control). El efecto causal de la apertura comercial para la planta  $i$  en el período  $(t+s)$  está definido como:

$$Y_{i,t+s}^1 - Y_{i,t+s}^0.$$

El problema fundamental de la inferencia causal es que  $Y_{i,t+s}^0$  es no observable. Por lo tanto, el análisis puede ser visto como enfrentando un problema con información faltante. De acuerdo a la mayoría de la literatura de evaluación microeconómica (cf. Heckman *et al.* 1997) definimos el efecto promedio de la apertura comercial como:

$$E \left\{ Y_{i,t+s}^1 - Y_{i,t+s}^0 \mid TL_{i,t} = 1 \right\} - E \left\{ Y_{i,t+s}^1 \mid TL_{i,t} = 1 \right\} + E \left\{ Y_{i,t+s}^0 \mid TL_{i,t} = 1 \right\}. \quad \text{Ec. (2)}$$

La inferencia causal se basa en la construcción del contrafactual para el último término en la ecuación (2)  $E \left\{ Y_{i,t+s}^0 \mid TL_{i,t} = 1 \right\}$ , el cual es el resultado que las plantas habrían experimentado en promedio si no hubiesen estado expuestas a una mayor competencia externa luego de la creación del Mercado Común del Sur. El contrafactual es estimado a través del valor promedio de las plantas que pertenecen a las industrias no transables y que por tanto fueron poco afectadas por una mayor exposición internacional  $E \left\{ Y_{i,t+s}^0 \mid TL_{i,t} = 0 \right\}$ . Un elemento importante en la construcción del contrafactual es la selección de un grupo de control válido. Se supone que toda la diferencia en el resultado

<sup>10</sup> Blundell y Costa Dias (2000) presentan una revisión de la literatura sobre evaluación de impacto a nivel micro.

(Y) entre las plantas afectadas por un mayor incremento en la apertura comercial y el grupo de control adecuadamente seleccionado es capturada por un vector de variables observables  $\mathbf{X}_{it}$  antes de la creación del MERCOSUR.

La idea básica del *matching* es seleccionar del grupo de plantas pertenecientes a las industrias no transables (no tratadas o grupo de control) aquellas plantas en las cuales la distribución de variables que afectan el resultado es tan similar como sea posible con la distribución de firmas que pertenecen a las industrias transables (grupo tratado). Sin embargo, deben cumplirse algunos requisitos para que sea un grupo de control válido. Uno de estos supuestos es la independencia condicional que establece que el hecho de pertenecer al grupo tratado es aleatorio, condicional en un conjunto de atributos,  $\mathbf{X}_{it}$ , e independiente de potenciales resultados  $(Y_{it}^1, Y_{it}^0)$ . Este supuesto implica que dado un set de características observables el resultado de un grupo cuidadosamente definido de individuos no afectados por la política, puede ser usado como un contrafactual de los niveles finales de respuesta de los individuos tratados si no hubieran recibido el tratamiento. El procedimiento de *matching* consiste en combinar cada individuo tratado con los mismos valores de  $\mathbf{X}_{it}$ . Para resolver las dificultades que surgen cuando  $\mathbf{X}_{it}$  es multidimensional, los resultados de Rosenbaum y Rubin (1983) muestran que si se cumple el supuesto de independencia condicional, también se cumplirá el condicional en único índice que captura la información de  $\mathbf{X}_{it}$  en el llamado “*propensity score*”, es decir,  $(Y_{it}^1, Y_{it}^0) \perp TL_{it} | P(X_{it})$ . Por tanto, adoptamos el método de “*propensity score matching*” de Rosenbaum and Rubin (1983). Con este fin, primero identificamos la probabilidad en una planta afectada por la mayor apertura comercial (el “*propensity score*”) para todas las plantas, independientemente de si pertenecen al grupo tratado o a los sectores no tratados por medio de un modelo logit o probit. Por ejemplo el modelo probit:

$$P(T_{i,t} = 1) = F(\mathbf{X}_i) \quad (3)$$

donde  $\mathbf{F}$  es la distribución acumulada normal para el modelo probit, o la logística para el modelo logit y  $\mathbf{X}$  representa un set de variables de control.

Denominaremos  $P_{it}$  a la probabilidad de la planta  $i$  de ser afectada por la apertura comercial en el periodo  $t$  (la cual es real o potencialmente afectada por una mayor apertura comercial). Una planta  $k$  perteneciente a las industrias no transables, la cual es más “cercana” en términos de su “*propensity score*” a una planta perteneciente a las industrias transables, es entonces seleccionada como *match* para el primero. Más formalmente, para cada punto del tiempo y para cada empresa expuesta a una mayor competencia externa  $i$ , una planta de no transables  $j$  se selecciona de tal manera que <sup>11</sup>

$$|P_{it} - P_{kt}| = \min_{k \in L_i, P_{kt} = 0} P_{it} - P_{kt} \quad (4)$$

Este tipo de procedimiento de *matching* es preferible a elegir arbitrariamente el grupo de control ya que es menos probable que sufra de sesgo de selección al tomar plantas con características marcadamente diferentes.

Entre las muchas técnicas de *matching* existentes, en este trabajo utilizamos el método de “vecino más cercano” y también probamos con el método de “*kernel*” para probar la robustez de los resultados.<sup>12</sup>

Una vez seleccionado el grupo de control, adoptamos una metodología de diferencia en diferencias para aislar el efecto de una mayor exposición al comercio en la dinámica de las plantas.

Como señalaron Blundell and Costa Dias (2000), una combinación de *matching* y diferencia en diferencias mejoraría la calidad de los estudios de evaluación no experimentales. El enfoque de diferencia en diferencias es un procedimiento en dos etapas. En primer lugar, se estima la diferencia entre el valor medio de la variable de resultado antes y después de la creación del MERCOSUR para las plantas pertenecientes a los sectores transables (i.e. el grupo tratado), condicional en un conjunto de covariadas. Sin embargo, esta diferencia no puede ser atribuida únicamente a una mayor exposición al comercio dado que luego de la creación del MERCOSUR las

<sup>11</sup> Una planta no afectada por la mayor apertura comercial puede ser *matcheada* con más de una empresa que experimentó el efecto de una mayor apertura comercial.

<sup>12</sup> El *matching* es llevado a cabo utilizando el comando `psmatch2` en Stata, versión 9 como se describió en Sianesi (2001). Además probamos las propiedades de balanceo con el comando `pscore`.

variables de resultado pueden haber sido afectadas por otros factores macroeconómicos, como ser las políticas orientadas a estabilizar la economía. Para tomar esto en cuenta, la diferencia obtenida en la primera etapa es posteriormente diferenciada con respecto a la diferencia entre la situación anterior y posterior para el grupo de control de las plantas no transables. El estimador de diferencia en diferencias remueve por tanto los efectos de shocks comunes y provee una descripción más precisa del impacto de la apertura comercial.

De acuerdo a la literatura, las variables independientes a ser incluidas en la regresión probit/logit deberían estar correlacionadas con la variable de resultado y la participación en la política, pero no deberían potencialmente ser afectadas por la política en sí misma. Por tanto, la elección de variables prioriza la utilización de variables invariantes en el tiempo, lo que plantea otro desafío para el análisis. Para afrontar el problema construimos algunas variables categóricas como ser tamaño, alto valor agregado – definido como una variable *dummy* que toma el valor uno si la planta tiene un valor agregado superior a la media– valor bruto de producción, alta intensidad de capital (ratio trabajo capital) y estatus exportador como fue explicado anteriormente.

#### *4.2. Variables*

Como variables de resultado consideramos la productividad total de los factores (PTF), empleo y salarios a nivel de planta.  $TL_{it}$  es la variable de liberalización comercial (la intervención en las tratadas).  $TL_{it}$  toma el valor de uno antes de la creación del MERCOSUR y cero en otro caso. Se construye a través de la interacción de las plantas pertenecientes a las industrias transables ( $Lib_{it}$ , donde transables=1 y no-transables=0) con una *dummy* del tiempo que toma el valor de uno desde 1992 en adelante (un año después de la creación del MERCOSUR).<sup>13</sup>

La productividad total de los factores estimada fue provista por Casacuberta *et al.* (2004). PTF fue estimada utilizando la metodología de Levinshon y Petrin, la cual

---

<sup>13</sup> El Tratado de Asunción, firmado el 26 de marzo de 1991 es un acuerdo de integración regional para crear el Mercado Común del Sur. Fue firmado por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

permite estimaciones más precisas dado que reduce el problema de simultaneidad presentado en la mayoría de los trabajos cuando estimamos la productividad total de los factores a nivel micro. Como es usual en la literatura empírica, la estimación de una función de producción usa el valor real de producción en lugar de unidades físicas de producto producidas por la planta como una medida de producción. Una medida de productividad basada en el valor real del producto puede no reflejar el ordenamiento de las plantas según su productividad si las plantas aplican diferentes márgenes de ganancias. Discriminar entre la productividad real y los *mark-ups* es una tarea difícil. Para distinguir la verdadera productividad y los márgenes necesitaríamos información de los precios a nivel de planta, la cual no está disponible para Uruguay. Esto debe ser tomada en cuenta al momento de interpretar los resultados.

Medimos el empleo como el número de trabajadores por planta y también discriminamos entre trabajadores calificados y no calificados. Definimos como trabajadores calificados a los que no realizan tareas productivas y como no calificados a los que trabajan en actividades productivas, como es usual cuando se trabaja con encuestas de actividad económica. Los salarios son medidos como salarios totales por planta, salarios por empleado, salarios de trabajadores calificados y salarios de trabajadores no calificados.

También analizamos el efecto de una mayor exposición al comercio en el producto bruto por planta. Los salarios son deflactados por un índice de salarios, en tanto que el producto bruto es deflactado por el índice de precios.

Para construir la variable de liberalización ( $TL_{it}$ ), definimos el grupo tratado como aquellos establecimientos pertenecientes a las industrias de bienes transables ( $Lib_{it}$ ) antes de la creación del MERCOSUR. Nuestro grupo de control está integrado por empresas pertenecientes a la industrias definidas como no transables, las cuales tenderían a ser las menos afectadas por la apertura comercial. De este modo, seguimos una definición similar a la utilizada por Pavcnik (2002)<sup>14</sup> pero modificando los puntos

---

<sup>14</sup> Pavcnik (2002) toma el IP y EXP\_O de 15 % y realiza un análisis de sensibilidad para 10 % y 20 % de estos índices encontrando que los resultados son robustos para estos niveles de IP y EXP\_O.

de corte. En este trabajo definimos como industrias transables aquellas con un ratio de penetración de las importaciones (IP) igual o mayor a 0.20 y/o un ratio de exportaciones (EXP\_O) mayor que 0.20, y no transables el resto.<sup>15</sup> Corroboramos que estas variables (IP y EXP\_O) fueran mayores que 0.20 para todo el período (1988-1995) tomando en cuenta el nivel, así como también la estabilidad del ratio de penetración de importaciones y el ratio de exportaciones. Debemos notar que esta definición de los grupos transables y no transables no está libre de críticas: por un lado puede ser sensible al nivel de agregación utilizado. Además, usualmente las industrias no transables – excepto por el trabajo de Pavcnik (2002)– son definidas como el sector de servicios (construcción, comunicación, transporte y servicios financieros). La falta de información de servicios a nivel de planta para el período analizado no nos permite corroborar la sensibilidad de los resultados utilizando los servicios como grupo de control. Además, Barraud y Calfat (2008) analizando el efecto de la liberalización comercial sobre los salarios para Argentina encuentran evidencia de un impacto significativo de la liberalización comercial en el sector servicios, lo que indicaría que el sector de servicios también podría ser afectado por la liberalización. En el caso uruguayo los servicios liberalizados son consumidos principalmente por no residentes – turismo, transporte y servicios financieros– excepto por los servicios públicos provistos a los residentes domésticos por compañías públicas (electricidad, combustible y telecomunicaciones).

Adicionalmente, clasificamos las industrias transables en diferentes grupos de acuerdo con su orientación comercial: industrias orientadas a la exportación, industrias competidoras de importaciones y con comercio intra-industria, dado que la liberalización comercial puede haber tenido diferente impacto en las plantas pertenecientes a las industrias transables de acuerdo con la orientación comercial de los distintos sub-grupos.

---

<sup>14</sup> La penetración de importaciones es definida como el total de importaciones en la industria sobre el total de producción, mientras que la de las exportaciones se define como el total de exportaciones sobre el total de producción a nivel de industria. Para construir estas variables utilizamos información de Nicita y Olarreaga (2007).

<sup>15</sup> La penetración de importaciones es definida como el total de importaciones en la industria sobre el producto total, mientras que las exportaciones a la producción como el total de exportaciones sobre la producción total a nivel de industria. Para construir estas variables utilizamos información de Nicita y Olarreaga (2007).

Definimos las industrias orientadas a la exportación como aquellas industrias (EXPO) con un ratio exportaciones/producción igual o mayor a 0.20 y un ratio de penetración de importaciones menor a 0.20 durante todo el período bajo análisis. Las industrias competidoras de importaciones (IMPC) son definidas como aquellas con un ratio de penetración de importaciones igual o mayor a 0.20 pero un ratio de exportaciones a producto menor a 0.20 durante todo el período. Las industrias con comercio intra-industria (IIT) son definidas como aquellas industrias con un ratio de penetración de importaciones y ratio de exportaciones igual o mayor a 0.20 para todo el período.<sup>16</sup> En el Apéndice 1 presentamos la clasificación de las plantas en los diferentes grupos.<sup>17</sup>

En un primer paso comparamos industrias transables *versus* no transables, mientras que después analizamos el grupo transable de acuerdo a la orientación comercial de los varios sub-grupos de industrias que lo componen. Es decir, examinamos si el impacto de la liberalización difiere al interior de las industrias transables dependiendo de la orientación comercial de los varios sub-sectores que la integran (EXPO and IMPC).

La ventaja de estas medidas de apertura es que son específicas a las industrias manufactureras, mientras que las comparaciones entre países usan medidas agregadas que no permiten tener un análisis más detallado del impacto de la apertura sobre la dinámica de las industrias y las plantas. Sin embargo, como notamos previamente, aunque la metodología de diferencia en diferencias debería eliminar *shocks* comunes, debemos ser cautos al interpretar los resultados, dado que en el período bajo análisis Uruguay no sólo llevó a cabo una liberalización comercial sino que también aplicó un conjunto de políticas macroeconómicas orientadas a la estabilización de la economía. Una de esas políticas fue la política de tasa de cambio, la cual fue pegada al dólar, con apreciación de la moneda doméstica como forma de controlar la inflación.<sup>18</sup> Por lo tanto, estudiamos si las variables de resultado analizadas en el grupo tratado y de control tienen una tendencia común, de otra forma los resultados van a tener

---

<sup>16</sup> La propensión a exportar promedio de las plantas del grupo de los transables es 0.15, mientras que para los orientados a las exportaciones esta cifra es de 0.25 y de 0.05 para las plantas competidoras de importaciones, de acuerdo a esta definición.

<sup>17</sup> La penetración de importaciones y propensión a exportar para las 26 industrias están disponibles previa solicitud.

<sup>18</sup> En futuros trabajos probaremos metodologías de *Inverse Probability Weighting*, que permiten variaciones en las tendencias entre los tratados y el grupo de control.



limitaciones a menos que utilicemos técnicas de probabilidad inversa ponderada (*inverse probability weighting techniques*).

#### *4.3. Fuentes de información*

Utilizamos dos fuentes de información. La información a nivel de planta proviene del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el período 1988-1995. Las estimaciones de la productividad total de los factores (PTF) fueron provistas por Casacuberta *et al.* (2004). La información a nivel de industria sobre importaciones, exportaciones y producto bruto proviene de las bases de UNIDO (Nicita y Olarreaga, 2007), y fue utilizada para clasificar las industrias en transables y no transables como fue explicado anteriormente.

La información a nivel micro provista por el Instituto Nacional de Estadística (INE) contiene información sobre producto bruto, valor agregado, gastos en materiales intermedios, energía, empleo, salarios, ventas, exportaciones, capital y edad a nivel de planta para el período 1988-1995. En 1998, el año de comienzo de nuestra muestra, se llevo a cabo el Segundo Censo Económico Nacional. El resto de la información proviene de las encuestas anuales. La encuesta reporta información de plantas manufactureras con cinco o más empleados. Todas las plantas con más de 100 empleados son obligatoriamente incluidas en la muestra. Para las plantas con menos de 100 empleados se realiza un proceso de selección aleatorio, el cual debe satisfacer el requisito de que el empleo total de todos los establecimientos seleccionados dé cuenta de al menos 60 % del empleo total del sector, de acuerdo al Censo Económico de 1988. Este criterio de selección sesga la información hacia las plantas de mayor tamaño. Cada año el INE revisa la cobertura de la muestra, y en caso de ser necesario debido al cierre de empresas, incluye nuevas plantas. Una vez que una planta entra en la encuesta es seguida hasta su desaparición. Por lo tanto, cuando no tenemos más información de un establecimiento en particular esto es interpretado como el cierre de una planta.

El producto bruto, valor agregado, ventas y exportaciones fueron deflactadas por el índice de precios de ventas al por mayor con base en 1988. El capital fue deflactado por deflatores de precios específicos para la industria, al igual que el empleo, salarios y

energía. Los deflatores fueron provistos por el Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, elaborados por el INE.

En el período hubo una importante reducción en el número de plantas, lo cual sumado a las observaciones faltantes nos dejan con una importante reducción en el número de observaciones. En el período hay una salida, así como también una entrada de nuevas empresas, lo que es difícil de analizar debido a la metodología de muestreo utilizada por el INE. El INE periódicamente incluye nuevos establecimientos, pero estos no necesariamente pertenecen a empresas recientemente creadas. Por tanto, no podemos identificar nacimientos de empresas en la información.

En la Tabla 1 presentamos el número de plantas por año.

En la Tabla 2 presentamos algunas estadísticas descriptivas sobre empleo, salarios, producto bruto, valor agregado, productividad del trabajo, productividad total de los factores y propensión a exportar para empresas pertenecientes a las industrias transables y no transables, así como también para los datos agrupados (toda la muestra).

La productividad total de los factores (PTF) y productividad del trabajo (LP) por planta tuvo un incremento para toda la muestra en el período. Cuando discriminamos entre los grupos de transables y no transables, encontramos que la PTF y la LP son más altas para las plantas pertenecientes al grupo de las no transables que para aquellas pertenecientes a las transables. Ambas variables tuvieron un incremento en el período para las no transables así como también para las transables.

El empleo total por planta mostró una reducción en el período. En 1988 esta variable es mayor para las plantas pertenecientes al grupo de los transables en relación a las plantas del grupo no transables. Sin embargo, el empleo se redujo para el grupo tratado en el período y en 1995 el empleo promedio por planta es más elevado en el sector no transable en comparación con el transable. Por tanto, la reducción en el empleo en la muestra está liderada por la contracción del empleo en el grupo tratado.

Cuando analizamos el empleo total clasificado en empleados calificados y no calificados, observamos que el número de empleados calificados por planta es mayor en

el grupo de los no transables que en el de los transables. Además, hay un incremento en la cantidad de trabajadores calificados en el grupo de los no transables y una muy leve reducción en el grupo de los transables.

Por otro lado, el número de trabajadores no calificados disminuyó en el período para toda la muestra. Esta variable es más elevada para el grupo de los transables, en comparación con el de los no transables, y se reduce en el período para las plantas pertenecientes al grupo de los transables, mientras que permanece constante para las plantas del grupo de los no tratados.

Respecto a los salarios los salarios por trabajador se incrementaron en el período para toda la muestra, así como también para el grupo de los no transables y los transables. Dicho incremento es levemente mayor para el grupo de los no transables en comparación con los transables.

Los salarios de los trabajadores calificados se incrementaron en el período para toda la muestra. En 1998 los salarios de los trabajadores calificados son levemente superiores para el grupo de los transables en comparación con el grupo de los no transables. Para ambos grupos hay un incremento en los salarios para los trabajadores no calificados para este período.

Por otra parte, los salarios de los trabajadores no calificados se incrementaron para toda la muestra en este período. Esta variable es menor para el grupo tratado en relación al grupo de control en ambos años, pese a lo cual muestra un incremento para ambos tipos de planta en el período.

Finalmente, el producto bruto por planta se incrementó para toda la muestra en este período. Esta variable es más elevada para el grupo de los no transables que para el grupo de los transables en ambos años, con una diferencia en 1995, es decir, el producto bruto por planta se incrementó más en el grupo de los no transables que en el grupo de los transables.

Por lo tanto, en 1995, los valores promedios de producto bruto, salarios, valor agregado, productividad total de los factores y productividad del empleo, son más elevados para las plantas pertenecientes a las industrias no transables, y menores para el grupo de los no transables (excepto para los salarios de los trabajadores calificados, los cuales son levemente más elevados para las plantas transables). El empleo total por planta y el número de empleados no calificados es más elevado para las plantas del grupo de los transables en comparación con las del grupo de no transables. La propensión a exportar es más elevada para las plantas pertenecientes a las industrias transables y menor para las no transables, como era de esperar con la definición utilizada. Excepto el empleo – que muestra una reducción en el período–, los salarios, producto bruto, valor agregado, productividad del empleo y productividad total de los factores se incrementaron. En 1995 excepto el empleo total por planta y el número de trabajadores no calificados, que son menores para las plantas no transables, todas las variables presentan un comportamiento similar al de 1988.

En la Tabla 3 presentamos las mismas variables discriminando las empresas pertenecientes a las industrias transables en orientadas a las exportaciones y competidoras de importaciones, tal como fue definido anteriormente.

La productividad total de los factores (PTF) y la productividad del trabajo (LP) por planta se incrementaron para el grupo tratado en el período. Cuando discriminamos entre orientadas a las exportaciones y sectores competidores de importaciones, encontramos que la PTF y la LP son más elevadas para las plantas pertenecientes a los sectores competidores de importaciones que para los sectores orientados a la exportación. Ambas variables se incrementaron en el período para los sectores orientados a las exportaciones, así como también, para los sectores competidores de importaciones.

El empleo total por planta mostró un descenso en el período. Esta variable es más elevada para las plantas pertenecientes a los sectores orientados a las exportaciones en relación a aquellos del sector competidor de importaciones. Sin embargo, el empleo se redujo para ambos sectores.

Cuando analizamos por separado el empleo total según sean trabajadores calificados o no calificados observamos que el número de trabajadores calificados por planta es más elevado en el sector orientado a las exportaciones que en el sector orientado a las importaciones. Hay un pequeño descenso en los trabajadores calificados en ambos sectores en este período.

Por otro lado, el número de trabajadores no calificados disminuyó en el período para el grupo de los transables así como también para el sector orientado a las exportaciones y competidores de importaciones. Esta variable es más elevada para el sector orientado a las exportaciones en comparación con el sector competidor de importaciones.

Respecto a los salarios, se observa que los salarios por planta son mayores para el sector orientado a las exportaciones en comparación con el sector competidor de las importaciones. Además se incrementó en este período para ambos sectores. Los salarios por trabajador se incrementaron en este período para el grupo de los transables así como también para el sector orientado a las exportaciones y el sector competidor de las importaciones. Dicho incremento es ligeramente mayor para el sector competidor de las importaciones en comparación con el sector orientado a las exportaciones.

Los salarios de los trabajadores calificados se incrementaron para ambos subgrupos en este período. Los salarios de los trabajadores calificados son levemente superiores para los sectores orientados a las exportaciones en comparación con el sector competidor de las importaciones.

Por otra parte, los salarios de los trabajadores calificados se incrementaron para el grupo de los transables. Esta variable es menor para los sectores orientados a las exportaciones en relación a los competidores de importaciones para ambos años, aunque muestra un incremento para ambos sectores en este período.

Finalmente, el producto bruto por planta muestra un incremento en este período para los sectores orientados a las exportaciones y los sectores competidores de importaciones, con un incremento mayor para el sector orientado a las exportaciones.

Por lo tanto, observamos que en 1988 las plantas orientadas a las exportaciones muestran un mayor empleo total, trabajadores calificados, trabajadores no calificados, salarios totales, producto bruto, valor agregado y productividad del empleo, en comparación con las plantas pertenecientes al sector competidor de importaciones. Por otra parte, las plantas pertenecientes al sector competidor de importaciones tienen salarios por trabajador más elevados, mayores salarios para los trabajadores calificados y no calificados y mayor productividad total de los factores que las plantas pertenecientes a los sectores orientados a las exportaciones. En 1995 las plantas pertenecientes al sector orientado a las exportaciones tenían en promedio un mayor nivel de empleo, salarios totales por planta, producto bruto, salarios de trabajadores calificados y valor agregado, pero menores salarios por trabajador, salarios de trabajadores no calificados, productividad del trabajo y productividad de los factores, que las plantas pertenecientes a las industrias competidoras de las importaciones. Por lo tanto, en el período los salarios de los trabajadores calificados se incrementaron en el sector orientado a las exportaciones simultáneamente con el incremento en la productividad del trabajo.

## 5. Resultados

En la Tabla 4.1 presentamos los resultados de la estimación de diferencia en diferencias utilizando como método de *matching* el vecino más cercano (con tres y cinco vecinos con reposición), y el método de *kernel* con dos funciones de ponderación (Epanechnikov y Gaussiana).

Como mencionamos anteriormente hay muchas técnicas de *matching* que difieren en la selección y ponderación de las observaciones en el grupo de control. Cada individuo tratado puede ser comparado con una única unidad de control o con todo el grupo de comparación utilizando como método de *matching* el vecino más cercano o funciones *kernel* respectivamente y una función de ponderación apropiada. Las funciones más comúnmente utilizadas incluyen la unidad (ponderaciones idénticas) en las observaciones más cercanas y cero para el resto o las ponderaciones utilizando *kernel* que penaliza las observaciones más distantes de acuerdo a su *propensity score*.

Usualmente aumentar los vecinos para crear el contrafactual reduciría la varianza e incrementaría el sesgo resultante de utilizar más *matches* y más distantes.

De acuerdo a la literatura teórica, las variables independientes a incluir en esta regresión deberían estar correlacionadas con las variables de resultado y la participación en la política, pero no deberían ser potencialmente afectadas por la política en sí misma. Por lo tanto, esto no es un problema fácil de resolver, fundamentalmente si las variables son continuas, de modo que elegimos construir variables categóricas. Elegimos como covariadas aquellas que satisfacen las propiedades de balanceo para los tres tipos de plantas analizadas: transables, orientadas a las exportaciones y competidores de importaciones. Luego de analizar los test de balanceo,<sup>19</sup> retenemos como covariadas el estatus exportador de la empresa (variable *dummy* que toma el valor de uno para empresas exportadoras y cero en otro caso), una *dummy* igual a uno para aquellas plantas con un producto bruto mayor a la mediana de toda la muestra y una *dummy* para las plantas con mayor valor agregado que la mediana para toda la muestra y cero en otro caso.

### *5.1. Transables versus No-Transables*

Los resultados para las empresas del sector transable son presentados en la Tabla 4.1.1. Encontramos que la productividad total de los factores se incrementó de forma significativa para todos los procedimientos de *matching* probados.<sup>20</sup> La magnitud del efecto estimado es de 12 % en la mayor parte de las estimaciones.

Encontramos que el producto bruto promedio por planta si bien aumentó, este incremento pero no es significativamente distinto de cero para las cinco estimaciones realizadas. Este resultado es similar al encontrado por Trefler (2004) para Canadá.

Respecto al empleo, encontramos un descenso significativo en el número de empleados totales por planta de entre 20 y 24 empleados menos por planta. Cuando discriminamos entre trabajadores calificados y no calificados encontramos que la reducción en los

---

<sup>19</sup> Analizamos el test de balanceo con dos programas de Stata: el *psmatch2* y el *pscore*.

<sup>20</sup> Un estadístico T igual o mayor a 1.67 es significativo a un nivel de 10 %.

trabajadores calificados no es significativa (2-3 trabajadores calificados menos por planta), mientras que se verifica una reducción significativa en los trabajadores no calificados (17 a 18 trabajadores no calificados menos por planta). Por tanto, la reducción en el total de los trabajadores está liderada por la reducción en los trabajadores no calificados.

Los salarios totales por planta muestran un incremento pero el mismo no es estadísticamente significativo. Por otro lado, los salarios por empleado muestran un aumento positivo y significativo de 500 a 526 pesos constantes. Además, cuando discriminamos entre salarios de trabajadores calificados y no calificados (en términos de trabajadores en cada categoría) encontramos incrementos significativos para ambos. Finalmente, el ratio de salarios trabajadores calificados/no calificados es negativo y significativo, mostrando una reducción en la brecha entre los salarios de ambos tipos de trabajadores en el período analizado. La reducción en la brecha es de aproximadamente 0,17.

En resumen, los resultados muestran un incremento en la productividad, una reducción en el empleo e incrementos en los salarios reales, con una reducción en la brecha salarial entre los trabajadores calificados y no calificados. La reducción en el empleo con incrementos en la productividad puede explicarse por la modernización tecnológica en los primeros años de la década del 90, principalmente de sustitución de trabajadores no calificados por capital<sup>21</sup> (Casacuberta *et al.* 2004). Este proceso de modernización, así como la reducción en el precio real del capital en el período, tuvieron lugar gracias a una mayor competencia. Por otro lado, la reducción en la brecha salarial entre trabajadores calificados y no calificados podría explicarse por la reducción del empleo, fundamentalmente de los trabajadores no calificados. Puede argumentarse que los trabajadores no calificados que perdieron su empleo son probablemente los menos calificados en esta categoría de trabajadores. Además, este período está caracterizado por una importante subcontratación de trabajo por parte de las empresas, particularmente de las actividades con menores requerimientos de calificaciones. Se requeriría información más precisa sobre los niveles de calificaciones de los

---

<sup>21</sup> Observamos incrementos en el capital por trabajador en este período. Estos estadísticos están disponibles previa solicitud.



trabajadores –lo que no está disponible en las Encuestas Industriales, como los años de educación– para poder ofrecer una mejor explicación para este resultado.

En la Tabla 4.1.2 presentamos para cada período estudiado las estimaciones del *propensity score* de una variable binaria que equivale a uno si la planta pertenece a las industrias tratadas después de la creación del MERCOSUR y a cero si pertenece a las no tratadas o al grupo de control. En la Tabla 4.1.3 presentamos los test de balanceo para el procedimiento de *matching kernel*.

### *5.2. Orientadas a las exportaciones versus No- transables*

En la Tabla 4.2.1 presentamos las estimaciones de diferencia en diferencias para las plantas pertenecientes a las industrias orientadas a las exportaciones, mientras que en la Tabla 4.2.2 y 4.2.3 presentamos los *propensity scores* y test de balanceo para el método de *kernel* respectivamente.

La productividad total de los factores muestra un incremento de 6 % pero el mismo no es, según las estadísticas, significativamente distinto de cero en las cinco estimaciones probadas.

Por otro lado, el producto bruto muestra un incremento para todas las estimaciones realizadas y el incremento es mayor que para todo el conjunto de firmas, pero no estadísticamente significativo. Por tanto, para el grupo de firmas orientadas a la exportación no encontramos incrementos significativos en términos de productividad y tamaño.

Respecto al empleo, encontramos una reducción significativa en el número total de trabajadores, que se ubica entre 28 y 32 trabajadores menos por planta. Cuando discriminamos entre trabajadores calificados y no calificados encontramos que la reducción en los trabajadores calificados no es significativa (3 trabajadores menos por planta) mientras que la reducción en los trabajadores no calificados es negativa y significativa (20 a 22 trabajadores de cuello azul menos por planta). Por tanto, de forma

similar a todo el conjunto de plantas transables, la reducción en el total de trabajadores estuvo liderada por la reducción en los trabajadores no calificados.

Los salarios totales por planta muestran un incremento, aunque el mismo no es significativo. Por otra parte, el salario por empleado muestra un incremento positivo y significativo de 378 a 393 pesos constantes. Además, cuando discriminamos entre salarios de trabajadores calificados y no calificados (en términos de número de trabajadores) encontramos incrementos significativos para ambos. Finalmente, el ratio de salarios entre trabajadores calificados/no calificados es negativo y significativo, mostrando un decrecimiento en la brecha salarial de ambos tipos de trabajadores. La reducción varía entre 0,17 a 0,20.

### 5.3. *Competidores de Importaciones versus No-Transables*

En la Tabla 4.3.1 presentamos los resultados de la estimación de diferencia en diferencias, mientras que en la Tabla 4.3.2 presentamos los *propensity scores* y en la Tabla 4.3.3 los test de balanceo.

Encontramos incrementos significativos en la productividad total de los factores para todas las técnicas de *matching* y estos incrementos son mayores que para las plantas pertenecientes a las industrias transables y a las orientadas a las exportaciones. El incremento promedio es de aproximadamente 22%.<sup>22</sup>

Por otra parte, el producto bruto por planta mostró una reducción para todas las estimaciones llevadas a cabo pero no es estadísticamente significativo.

El empleo total por planta mostró una reducción no significativa. Cuando discriminamos entre trabajadores calificados y no calificados, encontramos que la reducción en los trabajadores calificados no es significativa (4 trabajadores menos por planta). La reducción en los trabajadores no calificados es negativa pero tampoco es significativa (8 trabajadores no calificados menos por planta). Por tanto, en este

---

<sup>22</sup> Debemos notar que este sub-grupo es el que ha experimentado un mayor decrecimiento en el número de plantas.

subgrupo parecería que el ajuste se verifica a través de la reducción en el número de plantas y aquellas plantas que permanecen en el mercado son las más productivas. Debe notarse que el número promedio de trabajadores –en ambas categorías– en este subgrupo es menor que para las plantas orientadas a las exportaciones, esto es son plantas relativamente de menor tamaño.

Los salarios totales por planta muestran reducciones no significativas para cinco vecinos y *Epanechnikov kernel*, e incrementos no significativos para tres vecinos en el *kernel* normal.<sup>23</sup> Por otra parte, los salarios por trabajador muestran un incremento positivo y significativo de 518 a 547 pesos constantes. Además, cuando discriminamos entre salarios de trabajadores calificados y no calificados (en términos de número de trabajadores) encontramos un incremento significativo para ambos. Finalmente, el ratio de salarios de trabajadores calificados/ y no calificados es negativo y significativo, mostrando un decrecimiento en la brecha entre los salarios para ambos tipos de trabajadores en el período analizado. La reducción varió entre 0,22 y 0,29.

Por tanto, la productividad muestra un incremento significativo para las plantas del sector transable y los sectores competidores de importaciones y no significativo para las plantas pertenecientes a los sectores orientados a las exportaciones. Esto no es inesperado dado que el efecto de una mayor exposición al comercio puede ser más importante para las plantas pertenecientes a los sectores competidores de importaciones que para las plantas orientados a las exportaciones, ya habituadas a competir en los mercados externos. Además, este resultado está en línea con el ya citado estudio de Pavcnik, quien encontró incrementos mayores en la PTF para las plantas pertenecientes a los sectores competidores de importaciones.

Observamos una reducción significativa en el empleo de plantas pertenecientes al grupo de los transables y orientadas a la exportación, mientras la reducción no es significativa para las plantas pertenecientes al sector competidor de las importaciones. La reducción en el empleo con incrementos en la productividad podría estar explicada por la modernización tecnológica en los primeros años de la década del 90, principalmente una

---

<sup>23</sup> El vecino más cercano con cinco vecinos y *kernel Epanechnikov* son estimaciones más confiables que el vecino más cercano con tres vecinos (menor sesgo pero mayor varianza) y la distribución *Epanechnikov* es probablemente más apropiada que la distribución normal de acuerdo a la *kdensity*.

sustitución de trabajo por capital, tal como fue mencionado anteriormente.<sup>24</sup> Este proceso de modernización tuvo lugar debido a una mayor competencia así como también a una reducción del precio real del capital en este período. Además, como fue comentado, observamos que la reducción en el empleo estuvo conducida por la reducción en el número de trabajadores no calificados, y podría ser el caso de que esos trabajadores de cuello azul que perdieron su empleo sean los menos calificados al interior de esta categoría de trabajadores, pudiendo además ser fácilmente sustituidos mediante la subcontratación. La falta de significación de los cambios en el empleo en el sector competidor de las importaciones puede deberse al hecho de que el ajuste fue principalmente a través de una reducción en el número de plantas. Este tema será analizado en un trabajo futuro. Sin embargo, el empleo promedio en este sub-grupo ya era más pequeño que para el sector orientado a las exportaciones y al sector transable.

Respecto a los salarios, encontramos un incremento en los salarios reales y una reducción en la brecha entre salarios de trabajadores calificados y no calificados en los grupos considerados. El incremento en los salarios junto con la reducción en el empleo, nos conduce nuevamente a considerar razonable que aquellos que perdieron sus empleos fueron los menos calificados.

Finalmente, el producto bruto por planta se incrementó en los grupos transables y orientados a las exportaciones y decreció para el grupo competidor de importaciones, pero en tres casos los cambios no son significativos.<sup>25</sup>

## **6. Conclusiones**

Desde el retorno a la democracia en 1985, la economía uruguaya experimentó reformas políticas considerables. Entre dichas reformas, una de las más destacadas y estables fue la liberalización comercial y la mayor integración del país con la región y la economía mundial. Esta mayor liberalización comercial levantó voces de preocupación respecto a la posibilidad de un impacto negativo sobre la industria manufacturera uruguaya desarrollada en un marco de alta protección. En este sentido nuestro trabajo intenta

---

<sup>24</sup> Observamos incrementos en el capital por trabajador en este período. Estos estadísticos están disponibles previa solicitud.

<sup>25</sup> Trefler (2004) encontró una contracción significativa en los sectores competidores de importaciones y una expansión en los sectores orientados a la exportación.

contribuir al debate, aportando elementos sobre los efectos de una profundización en la apertura comercial sobre la productividad manufacturera y el mercado de trabajo a nivel micro para un pequeño país en desarrollo.

Para analizar el impacto de la mayor exposición al comercio sobre la productividad de las plantas y el mercado de trabajo utilizamos el procedimiento de *matching* y diferencia-en-diferencias, el cual no es muy común para evaluar reformas comerciales. Uno de los hallazgos más robustos es que la liberalización comercial parecería haber incrementado la productividad total de los factores, disminuido los niveles de empleo principalmente de trabajadores no calificados, incrementado los salarios y reducido la brecha entre los trabajadores calificados y no calificados. En la Tabla 5 presentamos un resumen de los resultados.

Los resultados para el producto bruto mostraron un incremento no significativo para las plantas pertenecientes a los sectores transables y orientados a la exportación. Además, hay evidencia de una reducción en el producto bruto de aquellas plantas pertenecientes al sector competidor de importaciones, pero la misma no es significativa.

Por otra parte, la productividad muestra un incremento significativo para las plantas en los sectores transables y competidores de importaciones, con un mayor incremento en los sectores competidores de importaciones y un incremento no significativo en los sectores orientados a las exportaciones. Esto no es inesperado dado que el efecto de una mayor apertura al comercio sería más importante para las plantas pertenecientes a los sectores competidores de importaciones que para las plantas orientadas a la exportación, ya habitadas a competir en los mercados externos.

Observamos una reducción significativa en el empleo para plantas pertenecientes al sector transable y orientado a las exportaciones, mientras que no es significativa en los sectores competidores de importaciones. La reducción en el empleo junto con los incrementos en la productividad puede ser explicada por la modernización tecnológica a principios de la década del 90, en especial sustitución de trabajo por capital,<sup>26</sup> como fue mencionado. Este proceso de modernización tuvo lugar debido a una mayor

---

<sup>26</sup> Observamos un crecimiento en el capital por trabajador en este período. Estos estadísticos están disponibles previa solicitud.

competencia, así como también a una reducción en el precio real del capital en el período (Casacuberta *et al.* 2004). Además, parecería haberse verificado un cambio en la composición de las plantas en el sector competidor con las importaciones, con muerte de plantas poco productivas y sobrevivencia de las más productivas, lo que elevaría la productividad promedio en este grupo.

Por otra parte, la reducción en los salarios relativos de los trabajadores calificados y no calificados puede explicarse por la reducción del empleo, principalmente en los trabajadores no calificados. Puede argumentarse que los trabajadores no calificados que perdieron su empleo son los menos calificados dentro de esta categoría de trabajadores. Además, este período está caracterizado por una importante subcontratación de trabajo por parte de las empresas, y particularmente de las actividades menos calificadas. Necesitaríamos información más precisa sobre los niveles de calificación de los trabajadores para poder testear esta posible explicación para este resultado.

Por lo tanto, uno de los resultados más robustos que emergen de este trabajo es el incremento en la productividad total de los factores, reducción en el empleo e incrementos en los salarios y una reducción en la brecha salarial entre trabajadores calificados y no calificados, como resultado de una mayor exposición al comercio. Además, como mencionamos anteriormente, observamos que la reducción en el empleo es liderada principalmente por una reducción de los trabajadores no calificados, y que aquellos que perdieron su empleo son los menos calificados, los cuales fueron sustituidos por medio de la subcontratación de esas actividades. Un análisis más profundo de una posible explicación requeriría contar con información más precisa, tal como los años de educación.

En términos de recomendaciones de política, el incremento en la productividad junto con el desempleo de los trabajadores menos calificados indicaría que hay espacio para llevar adelante políticas de capacitación laboral, así como otras políticas sociales de forma de contrabalancear los impactos negativos en los trabajadores menos calificados.

### **Agradecimientos**

Le agradezco a Gabriela Fachola y Carlos Casacuberta por proveerme información armonizada, así como también a Ken Teshima y participantes de la reunión de la LACEA's de la Red de Comercio, Integración y Crecimiento.

### **Bibliografía consultada**

- Alvarez, R. & Lopez, R. A. (2005). Exporting and Performance: Evidence from Chilean Plants. *Canadian Journal of Economics* 38(4): 1384-1400.
- Attanasio, O., Godberg, P. & Pavcnik, N. (2004). Trade Reforms and Wage Inequality in Colombia. *Journal of Development Economics*, 74:331-336.
- Aw, B. Y., Chung, S., & Roberts, M. J. (2000). Productivity and Turnover in the Export Market: Micro-Level Evidence from the Republic of Korea and Taiwan (China). *World Bank Economic Review* 14(1), 65-90.
- Baldwin, R. (2003). Openness and growth: What´s the empirical relationship? *NBER Working Paper n° 9578*.
- Baldwin, R., Forslid, R., Martin, P., Ottaviano, G. & Robert-Nicoud, F. (2003). *Economic Geography and Public Policy*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Barraud, A. & G. Calfat (2008). Poverty Effects from trade liberalization in Argentina. *Journal of Development Studies*, 44(3), 365-383.
- Behrman, J., Birdsall, N. & Székely, M. (2003). Economic Policy and Wage Differentials in Latin America. *PIER Working Paper 01-048; Centre for Global Development Working Paper 28*, April 2003.
- Bernard, A. B., Eaton, J., Jensen, J. B. & Kortum, S. (2003). Plants and Productivity in International Trade. *American Economic Review* 93(4), 1268-1290.
- Bernard, A. B. & Jensen, J. B. (1995). Exporters, Jobs and Wages in US Manufacturing: 1967-1987. *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 67-119.
- Bernard, A. B. & Jensen, J. B. (1999). Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect or Both? *Journal of International Economics* 47(1), 1-25.
- Bernard, A. B., Redding, S. J. & Schott, P. K. (2007). Comparative Advantage and Heterogenous Firms, *Review of Economic Studies* 74(1), 31-66.
- Blundell, R. & Costa Dias, M. (2000). Evaluation Methods for Non-Experimental Data. *Fiscal Studies*, 21(4), 427-468.
- Blundell, R., Costa Dias, M., Costas, M. & Van Reenen, J. (2004). Evaluating the Employment Impact of Mandatory Job Search Program. *Journal of the European Economic Association*, 2(4), 569-606, June 2004.
- Casacuberta, C. & Vaillant, M. (2002). Trade and Wages in Uruguay in the 1990´s. *Working Paper 09/02*, Department of Economics, School of Social Science, University of the Republic, Uruguay.



- Casacuberta, C., Fachola, G. & Gandelman, N. (2004). The Impact of Trade Liberalization on Employment, Capital and Productivity Dynamics: Evidence from the Uruguayan Manufacturing Sector. *Journal of Policy Reform*, 7(4), 225-248.
- Clerides, S. K., Lach, S. & Tybout, J. R. (1998). Is Learning by Exporting Important?. Micro Dynamic Evidence from Colombia, Mexico and Morocco. *Quarterly Journal of Economics* 113(3): 903-947.
- Dollar, D. (1992). "Outward-Oriented Developing Economies Really Do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-85." *Economic Development and Cultural Change* 40(3): 523-544.
- Dollar, D. & Kraay, A. (2004). Trade, Growth, and Poverty. *Economic Journal*, Royal Economic Society, vol. 114(493), 22-49.
- Edwards, S. (1993). Trade Orientation, Distortion and Growth in Developing Countries, *Journal of Economics Literature* 31(3),1358-1393.
- Edwards, S. (1998). Openness, productivity and growth: What do we really know?, *Economic Journal*, 108, 383-398.
- Fernandes, A. (2007). Trade Policy, Trade Volumes and Plant Level Productivity in Colombian Manufacturing Industries. *Journal of International Economics* 71(1), 52-71, March 2007.
- Feenstra, R. C. & Hanson, G. H. (1997). Foreign direct investment and relative wages: Evidence from Mexico's maquiladoras. *Journal of International Economics* 42, 371-393.
- Feenstra, Robert C. & Hanson, G. H. (1999). Productivity Measurement and the Impact of Trade and Technology on Wages: Estimates for the U.S., 1972-1990. *Quarterly Journal of Economics* 114, 907-940.
- Feenstra, R. C. & Hanson, G. H. (2001). Global production sharing and rising wage inequality. A survey of trade and wages. *NBER Working Paper* No. 8372, July, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Frankel, J., & Romer, D. (1999). Does trade cause growth?, *American Economic Review*, 89(3), 379-399.
- Galiani, S. & Porto, G. (2006). Trends in tariff reforms and trends in wage inequality. *Policy Research Working Paper Series 3905*. The World Bank.
- Gaston, N. & Trefler, D. (1997). The Labour Market Consequences of the Canada-US Free Trade Agreement. *Canadian Journal of Economics*, 30, 18-41.
- Giavazzi, F. & Tabellini, G. (2005). Economic and Political Liberalizations. *Journal of Monetary Economics* 52(7), 1297-1330.

- Girma, S., Greenaway, D. & Kneller, R. (2004). Does Exporting Increase Productivity? A Microeconomic Analysis of Matched Firms. *Review of International Economics*, 12(5), 855-866.
- Hallak, J. C. & Levinsohn J. (2004). Fooling Ourselves: Evaluating the Globalization and Growth Debate. *NBER Working Paper* 10244.
- Harrison, A. E. (1994). Productivity, Imperfect Competition and Trade Reform: Theory and Evidence. *Journal of International Economics* 36(1-2), 53-73.
- Harrison, A. & Revenga, A. (1995). Factor Markets and Trade Policy Reform, The World Bank
- Hertel, T. & Reimer, J. (2005). Predicting the poverty impacts of trade reform. *Journal of International Trade and Economic Development*, Taylor and Francis Journals, 14(3), 377-405.
- Isgut, A. (2001). What's Different about Exporters? Evidence from Colombian Manufacturing. *Journal of Development Studies* 37(5), 57-82.
- Krishna, P. & Mitra, D. (1998). Trade Liberalization, Market Discipline and Productivity Growth: New Evidence from India. *Journal of Development Economics*, 56(2), 447-462.
- Levinsohn, L. (1999). Employment responses to international liberalization in an industrializing economy. *Journal of International Economics* 47, 321-344.
- Lee, E. & Vivarelli, M. (2006). *Globalization, Employment and Income Distribution in Developing Countries*. Palgrave Macmillan
- Lewer, J. J. & Van den Berg, H. (2003). How Large is International Trade's Effect on Economic Growth? *Journal of Economic Surveys* 17(3), 363-396.
- Lopez, R. A. (2005). Trade and Growth: Reconciling the Macroeconomic and Microeconomic Evidence. *Journal of Economic Surveys* 19(4), 623-648.
- Lopez, H. (2004). Pro-poor-Pro-growth: Is there a Trade Off? *The World Bank, Policy Research Working Paper* No. 3378.
- Lopez-Cordova , E. & Mesquita Moreira, M. (2003). Regional Integration and Productivity: The Experiences of Brazil and Mexico. *INTAL-ITD-STA, Working Paper* 14.
- Loayza, N., Fajnzylber, P. & Calderón, C. ( 2004). Economic Growth in Latin America and The Caribbean: Stylized Facts, Explanations, and Forecasts. *Working Papers Central Bank of Chile* 265, Central Bank of Chile.
- Melitz, M. J. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity," *Econometrica*, Econometric Society, vol.

71(6), 1695-1725, November.

Melitz, M. & Ottaviano, G. I. P. (2008). Market Size, Trade, and Productivity. *Review of Economic Studies*, 75 (1), 295-316.

Milner, C. & Wright, P. (1998). Modelling labour Market Adjustment to Trade Liberalization in an Industrialising Economy. *The Economic Journal*, 108 (March), 509-528.

Nicita A. & Olarreaga, M. (2007). Trade, Production and Protection 1976-2004. *World Bank Economic Review* 21(1), 165-171.

Pack, H. (1988). Industrialization and Trade, in H. Chenery and T. Srinivasan, *Handbook of Development Economics*, Amsterdam, North Holland.

Petrin, A. & Levinsohn, J. A. (2003). Measuring Aggregate Productivity Growth Using Plant-Level Data" (December 2005). *NBER Working Paper* No. W11887 Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=875738>

Pavcnik, N. (2002). Trade Liberalization, Exit and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants. *Review of Economic Studies*, 69(1), 245-276.

Rama, M. (2003). Globalization and Labour Markets, *World Bank Research Observer*, 18 (2), 159-86.

Rama, M. (1994). Trade reform and manufacturing. In Conolly and De Melo, *The effects of protectionism in a small country. The case of Uruguay*, IMF.

Roberts, M. C. & Tybout, J. (eds.) (1996) *Industrial Evolution in Developing Countries*. New York, N. Y.: Oxford University Press.

Robbins, D. (2003). The impact of trade liberalization upon inequality in developing countries: a review of theory and evidence. Processed, International Policy Group, Policy Integration Department, International Labour Office, *ILO Working Paper* n. 13, Geneva.

Robbins, D. (1996). Evidence on Trade and Wages in the Developing World. *Technical Paper* 119.

Rodriguez, F. & Rodrik, D. (2001). Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to the Cross-National Evidence. NBER Chapters, in: *NBER Macroeconomics Annual 2000*, Volume 15, 261-338 National Bureau of Economic Research, Inc.

Rosenbaum, P. R. & Rubin, D. B. (1983). The Central role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika* 70(1), 41-55.

Sachs, J. D. & Warner A. (1995). "Economic Reform and the Process of Global Integration." *Brookings Papers on Economic Activity* 1995(1): 1-118.

- Sánchez-Paramo, C. & Schady, N. (2003). Off and Running? Technology, Trade, and the Rising Demand for Skilled Workers in Latin America. *The World Bank, Policy Research Working Paper* No. 3015.
- Sianesi, B. (2001). Implementing Propensity Score Matching Estimators with STATA. University College London and Institute for Fiscal Studies, prepared for *UK Stata Users Group, VII Meeting*, London, May 2001.
- Slaughter, M. J. (2001). Trade Liberalization and Per Capita Income Convergence: A Difference-in-Difference Analysis. *Journal of International Economics* 55(1), 203-228.
- Slaughter, M. J. (1998). International Trade and labour market outcomes: results, questions and policy options. *Economic Journal*, 108, 1452-1462.
- Spilimbergo, A. L., Londono, J. L. & Szekely, M. (1999). Income distribution, factor endowments, and trade openness. *Journal of Development Economics*, 59:77, 101.
- Topalova, P. (2004). Trade Liberalization and Firm Productivity: The Case of India. *IMF Working Paper*, Asia and Pacific Department, WP/04/28.
- Trefler, D. (2004). The Long and Short of the Canada-U.S. Free Trade Agreement. *The American Economic Review* 94(4), 870-896.
- Tybout, J. (2003). Plant-and Firm- Level Evidence on “New” Trade Theories. In E. K. Choi and J. Harrigan (eds.), *Handbook of International Trade*. Oxford: Blackwell.
- Tybout, J. (2001). Plant and Firm-Level Evidence on New Trade Theories. In: James Harrigan (ed.), *Handbook of International Economics*, Vol. 38, Basil-Blackwell.
- Tybout J., M. & Westbrook, D. (1996). Scale Economies as a Source of Efficiency Gains”. In *Industrial Evolution in Developing Countries, Micro Patterns of Turnover, Productivity, and Market Structure*, pp. 104-141. Oxford University Press.
- Tybout, J., de Melo, J. & Corbo, V. (1991). The Effects of Trade Reform on Scale and Technical Efficiency, new Evidence from Chile. *Journal of International Economics*, 3(3-4), 231-250.
- Tybout, J. R. (1996). Chile, 1979-86: trade liberalisation and its aftermath. In: *Industrial Evolution in Developing Countries*. Oxford University Press.
- UNCTAD (1997). *Trade and Development Report, 1997*. Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra.
- Wacziarg, R. & Welch, K. H. (2003). Trade Liberalization and Growth: New

Evidence. *NBER Working Paper* No. 10152, December.

Winters, A., McCulloch, N. & A. McKay (2004). Trade Liberalization and Poverty: The Evidence so Far. *Journal of Economic Literature* XLII: 72-115.

Wood, A. (1994). *North-South trade, employment and inequality: changing fortunes in a skill driven world*. Oxford, Clarendon Press.

Wood, A. (1998). Openness and wage inequality in developing countries: the Latin American challenge to East Asian conventional wisdom. In: Baldwin, R., Cohen, R., Shapir, A. & Venables T., *Market integration, regionalism and the global economy*, Cambridge University Press.

Yeaple, S. (2005). A Simple Model of Firm Heterogeneity, International Trade, and Wages. *Journal of International Economics* 65(1), 1-20.

**Anexo**

Tabla A.1: Número de Establecimientos por año

<b>Año</b>	<b>No. de plantas</b>
1988	1281
1989	1004
1990	965
1991	892
1992	822
1993	770
1994	720
1995	665

Tabla A. 2: Estadísticas descriptivas para las plantas pertenecientes a las industrias transables y no transables y para toda la muestra (valores promedio por planta).

Variable	Muestra	1988	1995
Empleo (número de empleados por planta)	Transable	96	80
	No-Transable	93	96
	Todos	96	82
Trabajadores de cuello blanco (número de empleados por planta)	Transable	19	18
	No-Transable	28	31
	Todos	20	20
Trabajadores de cuello azul (número de empleados por planta)	Transable	71	59
	No-Transable	62	62
	Todos	70	59
Salarios por planta (pesos constantes base año 1988)	Transable	107,238	140,040
	No- Transable	129,341	245,708
	Todos	110,066	153,396
Salario por trabajador (pesos constantes base año 1988)	Transable	963	1,529
	No-Transable	999	1,933
	Todos	967	1,580
Salarios de trabajadores de cuello blanco (pesos constantes base año 1988)	Transable	1,593	2,345
	No-Transable	1,569	2,932
	Todos	1,590	2,419
Salarios de trabajadores de cuello azul (pesos constantes base año 1988)	Transable	831	1,299
	No-Transable	913	1,664
	Todos	842	1,344
Producto bruto (pesos constantes base año 1988)	Transable	1,041,503	1,356,696
	No-Transable	1,090,459	1,971,452
	Todos	1,047,679	1,434,395
Valor agregado (pesos constantes base año 1988)	Transable	445,554	511,323
	No-Transable	721,933	1,221,311
	Todos	481,624	601,058
Productividad del trabajo (pesos constantes base año 1988)	Transable	4,695	5,660
	No- Transable	5,201	9,425
	Todos	4,761	6,135
Productividad total de los factores (% promedio de la industria en 1988)	Transable	72.35	90.52
	No-Transable	100.26	113.85
	Todos	75.47	93.59
Propensión exportadora (%)	Transable	15	17
	No-Transable	4	5
	Todos	14	16

T: Industrias Transables, NT: Industrias No-Transables, TODOS: toda la muestra.

Tabla A. 3: Estadísticas descriptivas discriminando entre plantas orientadas a la exportación y competidoras de importaciones en las Industrias Transables.

Variable	Muestra	1988	1995
Empleo (número de empleados por planta)	EXPO	132	106
	IMPC	50	38
	TRANSABLES	96	80
Trabajadores de cuello blanco (número de empleados por planta)	EXPO	22	20
	IMPC	11	9
	TRANSABLES	19	18
Trabajadores de cuello azul (número de empleados por planta)	EXPO	100	81
	IMPC	37	27
	TRANSABLES	71	59
Salarios por planta (pesos constantes base año 1988)	EXPO	127,617	164,216
	IMPC	62,755	73,078
	TRANSABLES	107,238	140,040
Salario por trabajador (pesos constantes base año 1988)	EXPO	858	1,347
	IMPC	960	1,506
	TRANSABLES	963	1,529
Salarios de trabajadores de cuello blanco (pesos constantes base año 1988)	EXPO	1,553	2,241
	IMPC	1,523	2,093
	TRANSABLES	1,593	2,345
Salarios de trabajadores de cuello azul (pesos constantes base año 1988)	EXPO	764	1,194
	IMPC	916	1,396
	TRANSABLES	831	1,299
Producto bruto (pesos constantes base año 1988)	EXPO	1,354,873	1,867,483
	IMPC	499,290	584,520
	TRANSABLES	1,041,503	1,356,696
Valor agregado (pesos constantes base año 1988)	EXPO	493,101	551,579
	IMPC	297,598	356,904
	TRANSABLES	445,554	511,323
Productividad del trabajo (pesos constantes base año 1988)	EXPO	4,819	4,959
	IMPC	4,443	6,478
	TRANSABLES	4,695	5,660
Productividad Total de los factores (% promedio de la industria en 1988)	EXPO	70.67	87.31
	IMPC	72.16	89.09
	TRANSABLES	72.35	90.52
Propensión a exportar (%)	EXPO	25	27
	IMPC	4	6
	TRANSABLES	15	17

EXPO: Empresas orientadas a la exportación, IMPC: Empresas competidoras de importaciones.



Tabla A.4. 1.1: Diferencia en Diferencias utilizando métodos de matching, plantas pertenecientes a los Transables vs. No-Transables

Matching	Variable de resultado	Tratados	Controles	Diferencia*	Error st.	T-stat	No. tratados	No. controles	No. total
<i>Nearest Neighbor=3</i>	Productividad Total de los factores	90.52	78.99	11.52	3.75	3.07	370	629	999
	Producto bruto (pesos constantes)	1,356,696	1,212,299	144,398	186,654	0.77	629	986	1,615
	No. total de trabajadores	80.07	103.94	-23.873	8.77	-2.72	628	1,121	1,749
	Trabajadores calificados (numero)	18.27	20.78	-2.507	2.55	-0.98	628	1,121	1,749
	Trabajadores no calificados (numero)	58.63	76.19	-17.558	6.49	-2.70	628	1,121	1,749
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	167,624	148,696	18,927	17,944	1.05	518	990	1,508
	Salarios/trabajador	1,589.96	1,090.98	498.978	49.11	10.16	518	990	1,508
	Salarios/trabajador calificado	2,332.54	1,765.48	567.064	81.67	6.94	518	990	1,508
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,345	913	432	32	13.67	518	990	1,508
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.77	1.93	-0.17	0.06	-2.73	518	925	1,615
	<i>Nearest Neighbor=5</i>	Productividad Total de los factores	90.52	78.73	11.79	3.76	3.13	370	629
Producto bruto (pesos constantes)		1,356,696	1,210,099	146,597	186,694	0.79	629	986	1,615
No. total de trabajadores		80.07	103.67	-23.602	8.75	-2.70	628	1,121	1,749
Trabajadores calificados (numero)		18.27	20.74	-2.467	2.55	-0.97	628	1,121	1,749
Trabajadores no calificados (numero)		58.63	76.39	-17.756	6.48	-2.74	628	1,121	1,749
Masa salarial por planta (pesos constantes)		167,624	147,245	20,379	17,868	1.14	518	990	1,508
Salarios/trabajador		1,589.96	1,084.22	505.743	49.08	10.30	518	990	1,508
Salarios/trabajador calificado		2,332.54	1,761.59	570.954	81.54	7.00	518	990	1,508
Salarios/trabajador (no calificado)		1,345	907	438	32	13.88	518	990	1,508
Salarios calificados/salarios no calificados		1.77	1.95	-0.19	0.06	-2.99	518	925	1,615
<i>Kernel (Epanechnikov)</i>		Productividad Total de los factores	90.52	78.93	11.58	3.75	3.09	370	629
	Producto bruto (pesos constantes)	1,356,696	1,187,017	169,679	180,485	0.94	629	986	1,615
	No. total de trabajadores	80.07	102.65	-22.588	8.22	-2.75	628	1,121	1,749
	Trabajadores calificados (numero)	18.27	20.94	-2.665	2.42	-1.10	628	1,121	1,749
	Trabajadores no calificados (numero)	58.63	75.29	-16.659	6.07	-2.74	628	1,121	1,749
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	167,624	145,548	22,075	17,117	1.29	518	990	1,508
	Salarios/trabajador	1,589.96	1,077.93	512.027	47.65	10.75	518	990	1,508
	Salarios/trabajador calificado	2,332.54	1,736.07	596.475	78.70	7.58	518	990	1,508
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,345	905	439	31	14.35	518	990	1,508
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.77	1.93	-0.17	0.06	-2.86	518	925	1,615
	<i>Kernel (Gaussian)</i>	Productividad Total de los factores	90.52	78.28	12.23	3.73	3.28	370	629
Producto bruto (pesos constantes)		1,356,696	1,154,424	202,272	180,481	1.12	629	986	1,615
No. total de trabajadores		80.07	100.23	-20.169	8.19	-2.46	628	1,121	1,749
Trabajadores calificados (numero)		18.27	20.94	-2.665	2.42	-1.10	628	1,121	1,749
Trabajadores no calificados (numero)		58.63	75.29	-16.659	6.07	-2.74	628	1,121	1,749
Masa salarial por planta (pesos constantes)		167,624	137,659	29,965	17,049	1.76	518	990	1,508
Salarios/trabajador		1,589.96	1,064.12	525.847	47.51	11.07	518	990	1,508
Salarios/trabajador calificado		2,332.54	1,699.87	632.673	78.42	8.07	518	990	1,508
Salarios/trabajador (no calificado)		1,345	898	447	31	14.65	518	990	1,508
Salarios calificados/salarios no calificados		1.77	1.91	-0.15	0.06	-2.46	518	925	1,615

\* ATT: efecto promedio de tratamiento en los tratados

Tabla A. 4.2.1. Estimación de diferencia en diferencias para plantas pertenecientes a Industrias orientadas a la exportación vs. No-Transables

Matching	Variable de resultado	Tratados	Controles	Diferencia*	Error st.	T-stat	No. tratados	No. controles	No. total
<i>Nearest Neighbor=3</i>	Productividad Total de los factores	87.31	80.99	6.32	5.41	1.17	189	377	566
	Producto bruto (pesos constantes)	1,867,483.04	1,478,674.53	388,808.52	339,573.21	1.14	317	486	803
	No. total de trabajadores	106.43	138.43	-32.00	15.42	-2.07	317	585	902
	Trabajadores calificados (numero)	20.35	23.33	-2.98	4.47	-0.67	317	585	902
	Trabajadores no calificados (numero)	80.96	102.72	-21.76	11.37	-1.91	317	585	902
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	192,511.84	177,572.81	14,939.03	30,130.18	0.50	267	530	797
	Salarios/trabajador	1,383.35	999.58	383.77	54.55	7.04	267	530	797
	Salarios/trabajador calificado	2,226.26	1,755.15	471.11	108.81	4.33	267	530	797
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,232.37	868.55	363.82	39.76	9.15	267	530	797
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.85	2.02	-0.17	0.09	-1.87	267	465	732
<i>Nearest Neighbor=5</i>	Productividad Total de los factores	87.31	80.42	6.90	5.43	1.27	189	377	566
	Producto bruto (pesos constantes)	1,867,483.04	1,467,001.00	400,482.04	340,359.77	1.18	317	486	803
	No. total de trabajadores	106.43	135.86	-29.43	15.49	-1.90	317	585	902
	Trabajadores calificados (numero)	20.35	23.06	-2.71	4.49	-0.60	317	585	902
	Trabajadores no calificados (numero)	80.96	101.54	-20.59	11.42	-1.80	317	585	902
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	192,511.84	172,421.70	20,090.14	30,196.28	0.67	267	530	797
	Salarios/trabajador	1,383.35	989.90	393.45	54.69	7.19	267	530	797
	Salarios/trabajador calificado	2,226.26	1,731.75	494.51	109.12	4.53	267	530	797
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,232.37	856.97	375.40	39.85	9.42	267	530	797
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.85	2.03	-0.18	0.09	-1.94	267	465	732
<i>Kernel (Epanechnikov)</i>	Productividad Total de los factores	87.31	81.31	6.00	5.39	1.11	189	377	566
	Producto bruto (pesos constantes)	1,867,483.04	1,480,130.63	387,352.42	330,616.80	1.17	317	486	803
	No. total de trabajadores	106.43	137.35	-30.92	14.67	-2.11	317	585	902
	Trabajadores calificados (numero)	20.35	23.53	-3.18	4.29	-0.74	317	585	902
	Trabajadores no calificados (numero)	80.96	102.50	-21.54	10.79	-2.00	317	585	902
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	192,511.84	182,997.16	9,514.68	29,087.95	0.33	267	530	797
	Salarios/trabajador	1,383.35	1,005.36	377.99	52.45	7.21	267	530	797
	Salarios/trabajador calificado	2,226.26	1,760.69	465.56	104.91	4.44	267	530	797
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,232.37	864.21	368.16	38.47	9.57	267	530	797
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.85	2.06	-0.20	0.09	-2.30	267	465	732
<i>Kernel (Gaussian)</i>	Productividad Total de los factores	87.31	81.11	6.21	5.36	1.16	189	377	566
	Producto bruto (pesos constantes)	1,867,483.04	1,452,360.72	415,122.32	330,723.21	1.26	317	486	803
	No. total de trabajadores	106.43	134.69	-28.26	14.59	-1.94	317	585	902
	Trabajadores calificados (numero)	20.35	23.56	-3.20	4.27	-0.75	317	585	902
	Trabajadores no calificados (numero)	80.96	101.17	-20.21	10.73	-1.88	317	585	902
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	192,511.84	172,182.38	20,329.46	28,892.26	0.70	267	530	797
	Salarios/trabajador	1,383.35	990.10	393.25	52.05	7.56	267	530	797
	Salarios/trabajador calificado	2,226.26	1,729.00	497.26	104.08	4.78	267	530	797
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,232.37	851.50	380.88	38.22	9.97	267	530	797
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.85	2.05	-0.20	0.09	-2.25	267	465	732

\* ATT: efecto tratamiento promedio en las tratadas.

Tabla A.4 3.1. Estimación de diferencia en diferencias para las plantas pertenecientes a las industrias competidoras de importaciones vs. No transables

<b>Matching</b>	<b>Variable de resultado</b>	<b>Tratados</b>	<b>Controles</b>	<b>Diferencia*</b>	<b>Error st.</b>	<b>T-stat</b>	<b>No. tratados</b>	<b>No. controles</b>	<b>No. total</b>
<i>Nearest Neighbor=3</i>	Productividad Total de los factores	114.99	92.74	22.25	9.31	2.39	72	225	297
	Producto bruto (pesos constantes)	915,296	943,347	-28,051	280,679	-0.10	126	192	318
	No. total de trabajadores	52.39	65.29	-12.902	11.84	-1.09	127	272	399
	Trabajadores calificados (numero)	15.31	16.10	-0.795	3.94	-0.20	127	272	399
	Trabajadores no calificados (numero)	35.12	47.48	-12.367	8.61	-1.44	127	272	399
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	130,388	125,276	5,113	31,543	0.16	102	231	333
	Salarios/trabajador	1,740.97	1,212.71	528.26	106.05	4.98	102	231	333
	Salarios/trabajador calificado	2,244.68	1,786.84	457.84	168.78	2.71	102	231	333
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,521.67	1,027.77	493.89	80.55	6.13	102	231	333
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.50	1.75	-0.24	0.11	-2.13	102	166	268
<i>Nearest Neighbor=5</i>	Productividad Total de los factores	114.99	91.89	23.10	9.33	2.48	72	225	297
	Producto bruto (pesos constantes)	915,296	945,398	-30,102	277,662	-0.11	126	192	318
	No. total de trabajadores	52.39	66.71	-14.320	11.64	-1.23	127	272	399
	Trabajadores calificados (numero)	15.31	16.29	-0.988	3.90	-0.25	127	272	399
	Trabajadores no calificados (numero)	35.12	48.99	-13.867	8.46	-1.64	127	272	399
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	130,388	133,134	-2,746	30,735	-0.09	102	231	333
	Salarios/trabajador	1,740.97	1,222.57	518.40	106.30	4.88	102	231	333
	Salarios/trabajador calificado	2,244.68	1,837.90	406.78	168.04	2.42	102	231	333
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,521.67	1,034.04	487.63	80.04	6.09	102	231	333
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.50	1.80	-0.29	0.12	-2.51	102	166	268
<i>Kernel (Epanechnikov)</i>	Productividad Total de los factores	114.99	93.74	21.25	9.26	2.30	72	225	297
	Producto bruto (pesos constantes)	915,296	988,936	-73,640	262,501	-0.28	126	192	318
	No. total de trabajadores	52.39	66.09	-13.705	10.88	-1.26	127	272	399
	Trabajadores calificados (numero)	15.31	16.90	-1.588	3.74	-0.42	127	272	399
	Trabajadores no calificados (numero)	35.12	47.92	-12.799	7.89	-1.62	127	272	399
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	130,388	135,620	-5,231	28,969	-0.18	102	231	333
	Salarios/trabajador	1,740.97	1,211.19	529.78	103.06	5.14	102	231	333
	Salarios/trabajador calificado	2,244.68	1,810.89	433.79	161.73	2.68	102	231	333
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,521.67	1,031.52	490.15	77.87	6.29	102	231	333
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.50	1.78	-0.28	0.11	-2.50	102	166	268
<i>Kernel (Gaussian)</i>	Productividad Total de los factores	114.99	92.35	22.63	9.06	2.50	72	225	297
	Producto bruto (pesos constantes)	915,296	857,954	57,342	258,318	0.22	126	192	318
	No. total de trabajadores	52	59	-6	12	-0.53	127	272	399
	Trabajadores calificados (numero)	15.31	15.00	0.304	4.18	0.07	127	272	399
	Trabajadores no calificados (numero)	35.12	42.55	-7.427	8.13	-0.91	127	272	399
	Masa salarial por planta (pesos constantes)	130,388	126,219	4,170	33,047	0.13	102	231	333
	Salarios/trabajador	1,740.97	1,193.49	547.48	111.24	4.92	102	231	333
	Salarios/trabajador calificado	2,244.68	1,750.03	494.65	189.54	2.61	102	231	333
	Salarios/trabajador (no calificado)	1,521.67	1,028.75	492.91	81.32	6.06	102	231	333
	Salarios calificados/salarios no calificados	1.50	1.72	-0.22	0.11	-2.06	102	166	268

\* ATT: efecto promedio del tratamiento en las tratadas

Tabla A.5: Resumen de los resultados

Variable	Muestra	Efecto del tratamiento
Productividad total de los factores (%)	TRANSABLES	Positivo Significativo
	EXPO	Positivo No Significativo
	IMPC	Positivo Significativo
Producto bruto (pesos constantes base año 1988)	TRANSABLES	Positivo No Significativo
	EXPO	Positivo No Significativo
	IMPC	Positivo No Significativo
Empleo (número total de trabajadores por planta)	TRANSABLES	Negativo Significativo
	EXPO	Negativo Significativo
	IMPC	Negativo No Significativo
Trabajadores de calificados (número de empleados por planta)	TRANSABLES	Negativo No Significativo
	EXPO	Negativo No Significativo
	IMPC	Negativo No Significativo
Trabajadores de no calificados (número de empleados por planta)	TRANSABLES	Negativo Significativo
	EXPO	Negativo Significativo
	IMPC	Negativo No Significativo
Salarios totales por planta (pesos constantes base año 1988)	TRANSABLES	Positivo No Significativo
	EXPO	Positivo Significativo
	IMPC	No Significativo
Salarios por trabajador (pesos constantes base año 1988)	TRANSABLES	Positivo Significativo
	EXPO	Positivo Significativo
	IMPC	Positivo Significativo
Salarios de trabajadores calificados (pesos constantes base año 1988)	TRANSABLES	Positivo Significativo
	EXPO	Positivo Significativo
	IMPC	Positivo Significativo
Salarios de trabajadores no calificados (pesos constantes base año 1988)	TRANSABLES	Positivo Significativo
	EXPO	Positivo Significativo
	IMPC	Positivo Significativo
Salarios relativos*	TRANSABLES	Negativo Significativo
	EXPO	Negativo Significativo
	IMPC	Negativo Significativo
Productividad del trabajo (pesos constantes base año 1988)	TRANSABLES	Positivo Significativo
	EXPO	Positivo No Significativo
	IMPC	Positivo Significativo

\* Salarios de trabajadores calificados /Salarios de trabajadores no calificados.

## Apéndice 1: Clasificación de las plantas en transables y no transables

### 1.5.1. Industrias Transables

Orientación comercial	Código ISIC	Industria	No. Obs.*
EXPO	311	Productos derivados de la carne	1,921
EXPO	321	Textiles	1,313
EXPO	322	Prendas de vestir	704
EXPO	323	Productos de cuero y piel	400
EXPO	324	Calzado	216
IMPC	371	Industrias básicas de hierro y acero	112
IMPC	382	Maquinaria excepto eléctrica	336
IMPC	383	Maquinaria eléctrica	496
IMPC	385	Equipamiento profesional y científico	120
IIT	351	Industrias químicas	208
IIT	355	Productos de goma	144
IIT	372	Industrias básicas de metal no ferroso	80
IIT	384	Equipamiento de transporte	312
NS	331	Productos de madera y corcho	392
NS	332	Muebles (excepto de metal)	208
NS	341	Productos de papel	280
NS	352	Otros productos químicos	720
NS	381	Productos fabricados de metal (excepto maquinaria y equipamiento)	736
NS	390	Otras industrias	256
			8,954

EXPO: orientadas a la exportación, IMPC: competidoras de importaciones

IIT: comercio inter-industria. NS: No- especializadas, i.e. transable no clasificadas como competidoras de importaciones o orientadas a la exportación o grupo intra- industria.

\*Número de observaciones para todo el período

### 1.5.2. Industrias No- Transables

ISIC	Industria	No. Obs.*
313	Bebidas	368
314	Tabaco	14
342	Impresiones y publicaciones	384
356	Productos de plástico	296
361	Cerámica, porcelana y productos de loza	56
369	Productos minerales no metálicos	352
		1,470

\*Número de observaciones para todo el período