



**Maestría en Economía**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Nacional de La Plata

**TESIS DE MAESTRIA**

**ALUMNO**  
Guillermo Falcone

**TITULO**  
Respuestas Heterogéneas ante un Shock Competitivo: Evidencia a Nivel  
Firma para Chile

**DIRECTOR**  
Irene Brambilla y Andrés César (codirector)

**FECHA DE DEFENSA**  
4/3/2018

# Efectos Heterogéneos de un Shock Competitivo: Evidencia para Firmas Chilenas

Guillermo Falcone <sup>\*†</sup>

Tesis de Maestría  
Maestría en Economía  
Universidad Nacional de La Plata

Director de Tesis: Irene Brambilla  
Codirector de Tesis: Andrés Cesar

Abril 2018

*Códigos JEL:* F14, F16, D22.

---

\*Este trabajo constituye la tesis de Maestría en Economía de la UNLP, realizada bajo la dirección de Irene Brambilla y la co-dirección de Andrés Cesar. A ellos agradezco enormemente su guía y apoyo durante todo el proceso. Los errores u omisiones son de mi exclusiva responsabilidad. Agradezco a la UNLP por financiamiento económico durante mis años de Maestría

†Becario UNLP - CEDLAS - Universidad Nacional de La Plata - Departamento de Economía, Calle 6 entre 47 y 48, La Plata 1900, Argentina. E-mail: guillermofalcone@gmail.com

## **Resumen**

Este trabajo caracteriza empíricamente las respuestas a corto plazo de las firmas ante un shock competitivo, originado por la creciente competencia de importaciones provenientes de China. Se utilizan microdatos del universo de firmas manufactureras de Chile durante 1995-2006. Para la identificación, se explota el hecho de que la penetración de importaciones chinas (PIC) aumentó de manera diferencial a través del tiempo en las industrias manufactureras. Se utiliza el crecimiento de las exportaciones chinas en industrias pares de países de altos ingresos como instrumentos para la PIC. La PIC promedio en todas las industrias aumentó de 1,5% en 1995 a 10,1% en 2006. Los resultados sugieren que las firmas pertenecientes a las industrias más expuestas a la competencia China despiden más trabajadores, reducen sus ventas y tienen una mayor probabilidad de salir del mercado en relación con firmas comparables pertenecientes a industrias menos expuestas del mismo sector. Todos estos efectos son menos pronunciados para las firmas más productivas.

## **Abstract**

This paper empirically characterizes the short-term firm-level responses to a competitive shock given by rising import competition from China. We use microdata on the universe of Chile's manufacturing firms during 1995-2006. For identification we exploit the fact that Chinese import penetration (CIP) increased differently over time across manufacturing industries. We use Chinese export growth in high-income industry-country pairs as instruments for CIP. Average CIP across industries increased from 1.5% in 1995 to 10.1% in 2006. Our results suggest that firms in industries more exposed to rising competition from China dismiss more workers, reduce their sales and face a higher probability of exiting the market relative to comparable firms in less exposed industries of the same sector. All these effects are less pronounced for more productive firms.

*Palabras Clave:* Manufactura, Penetración de Importaciones Chinas, Ajuste, TFP, Chile.

# I. Introducción

Existe consenso en la economía neoclásica de que la globalización y la liberalización del comercio tienden a mejorar el bienestar de largo plazo al permitir que la economía reasigne recursos hacia industrias con ventaja comparativa e incluso dentro de industrias estrechamente definidas, hacia firmas más productivas. También se sabe que este proceso de reasignación probablemente genere pérdidas de corto y mediano plazo, las cuales generalmente se distribuyen de manera desigual entre regiones, industrias, empresas y trabajadores. Un creciente cuerpo de literatura teórica y empírica estudia el impacto de liberalizaciones comerciales sobre distintos resultados del mercado laboral, como el aumento del desempleo, el empeoramiento de la distribución del ingreso y, más recientemente, los efectos regionales del mercado de trabajo <sup>1</sup>.

La superación de los costos de ajuste y la materialización de los beneficios de largo plazo dependerá en última instancia de la velocidad del proceso de ajuste, que puede estar relacionado con la estructura productiva de cada economía, las características de su fuerza laboral y la naturaleza de sus instituciones (redes de protección, flexibilidad del mercado laboral, respuestas de política económica, etc.). A medida que la globalización continúa y se profundiza, se intensifica la tensión entre los trabajadores preocupados por los resultados de corto plazo y los hacedores de política, centrados en el bienestar de largo plazo. En este contexto, comprender qué firmas e industrias son más sensibles a la competencia externa resulta importante para medir los efectos potenciales de la globalización en los resultados del mercado laboral, evaluar las posibilidades de reasignación y diseñar respuestas de política costo-efectivas para acelerar el proceso de ajuste o compensar a los trabajadores desplazados. Además, la evidencia existente en los países en desarrollo es bastante escasa y está lejos de ser concluyente.

La naturaleza endógena del comercio hace que sea difícil evaluar el impacto causal de

---

<sup>1</sup>Para evidencia sobre comercio y mercados laborales locales, ver Chiquiar 2008 (México), Topalova 2010 (India), Autor, Dorn y Hanson 2013 (EE.UU.), Kovak 2013 y Dix-Carneiro y Kovak 2017 (Brasil). Para evidencia a nivel industrial, ver Goldberg y Pavcnik 2005 (Colombia), Bernard, Jensen y Schott 2006 (EE.UU.) y Artuç, Chaudhuri y McLaren 2010 (EE. UU.). Para evidencia a nivel firma ver Amiti y Davis 2011 (Indonesia), Hummels, Jørgensen, Munch y Xiang 2014 (Dinamarca) y Bloom, Draca y Van Reenen 2015 (Europa), entre otros.

la liberalización del comercio sobre las firmas y los trabajadores. Los principales desafíos a los que se enfrenta esta literatura son (i) la endogeneidad de la política comercial y (ii) la necesidad de medidas de restricción comercial reales más allá de los aranceles tradicionales. Las barreras no arancelarias son ampliamente utilizadas por los países en desarrollo y (cuando se miden) siguen siendo apenas comparables entre países/industrias y en el tiempo. Las contribuciones recientes han abordado parcialmente estos inconvenientes al centrarse en medidas de comercio ex post, como la tasa de penetración de importaciones de los países de bajos salarios (por ejemplo, Bernard, Jensen y Schott 2006, Khandelwal 2010).

El espectacular crecimiento de China en las últimas décadas brinda una oportunidad única para medir el efecto causal del comercio sobre variables económicas relevantes. Gran parte del crecimiento de China fue impulsado por la migración masiva de las regiones rurales a las urbanas, fuertes inversiones en infraestructura, aumentos genuinos en la productividad total factorial y una estrategia orientada a las exportaciones que colocó a China como uno de los principales productores de manufacturas a nivel mundial <sup>2</sup>. El crecimiento de las exportaciones explicado por estos y muchos otros factores inherentes a la economía china proporciona un potencial shock exógeno a la competitividad de las firmas y los trabajadores de todo el mundo.

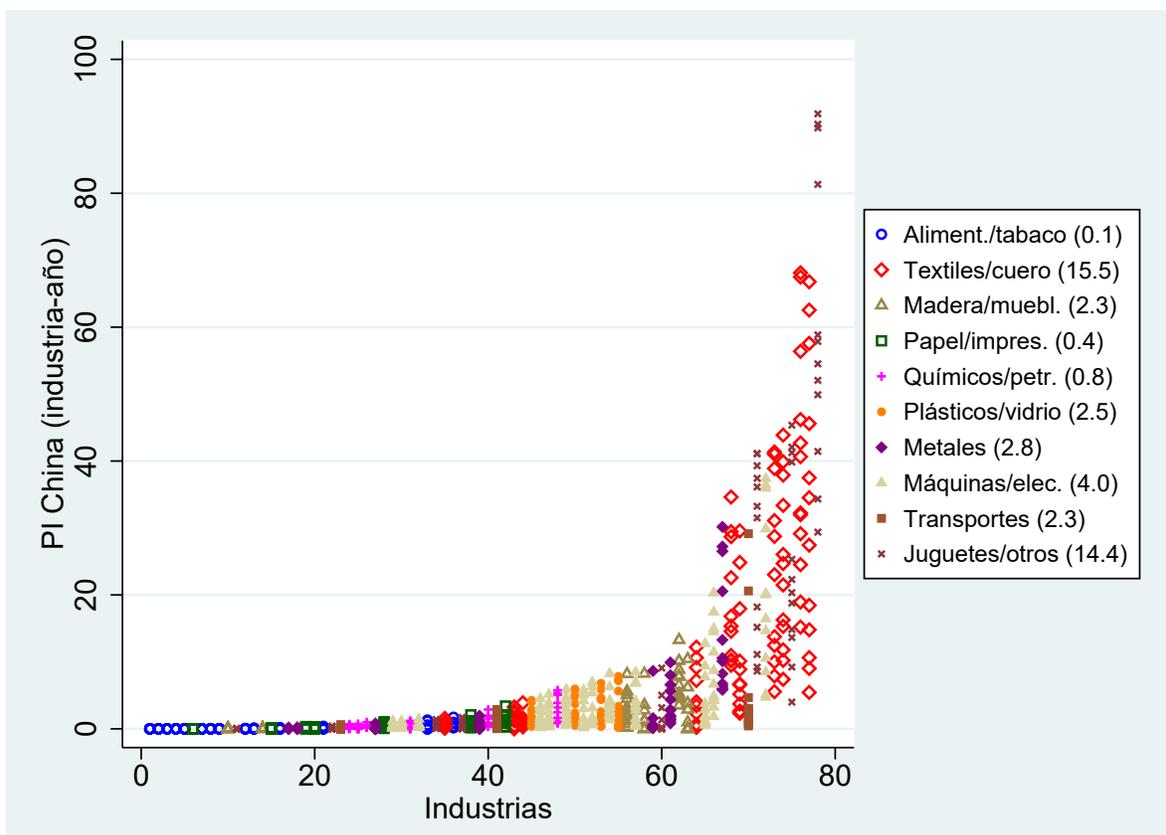
En este documento se caracterizan empíricamente las respuestas a corto plazo a nivel firma y nivel industria frente a un shock competitivo dado por la creciente competencia de importaciones provenientes de China. Para tener en cuenta la naturaleza endógena del comercio, se aplica una estrategia de variables instrumentales que también ha sido utilizada por otros trabajos recientes en la literatura (por ejemplo, Autor et al. 2013, Autor, Dorn, Hanson y Song 2014, Bloom et al., 2015 y Acemoglu et al., 2016). Se utilizan microdatos del universo de firmas manufactureras de Chile durante 1995-2006. La estructura de panel de los datos permite controlar por inobservables a nivel firma que pueden estar correlacionados con las variables de interés. Para la identificación, se explota el hecho de que la penetración de importaciones chinas (PIC) aumentó de manera diferencial a través del tiempo en las

---

<sup>2</sup>Muchos de estos factores surgieron por las reformas pro mercado que comenzaron en los años ochenta. Para evidencia sobre la transición económica de China, ver Naughton (1996), Hsieh y Klenow (2009), Brandt et al. (2012) e Hsieh y Ossa (2016), entre otros.

industrias manufactureras (ver Figura I). La PIC promedio en todas las industrias aumentó de 1,5% en 1995 a 10,1% en 2006. Sectores como textiles, juguetes y maquinaria/eléctricos presentan las tasas más altas de exposición a la competencia china, mientras que sectores como alimentos, papel y productos químicos permanecen apenas expuestos (ver Figura II).

FIGURA I  
EVOLUCIÓN DE LA PENETRACIÓN DE IMPORTACIONES CHINAS

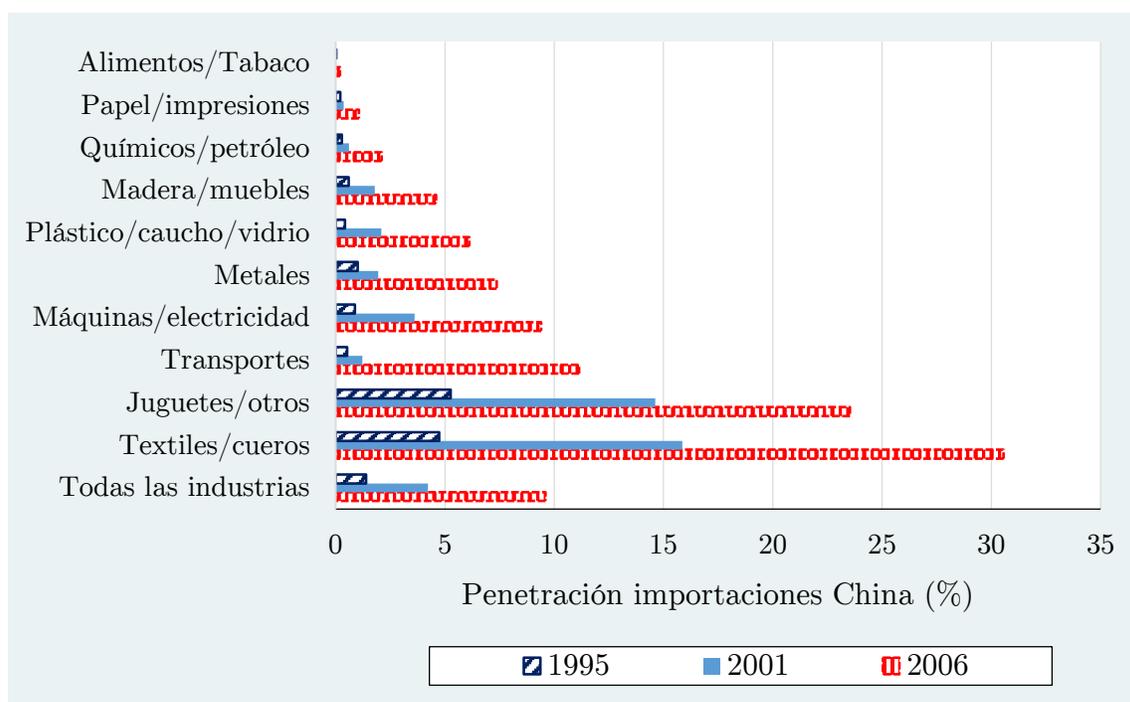


*Notas.* Cada punto representa una combinación industria-año. Las industrias se definen a 4 dígitos de la CIU (ISIC, por sus siglas en inglés) Rev. 3. La penetración de importaciones chinas (PIC) se mide como el valor total de las importaciones dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel industria-año. Las industrias se agrupan en 10 grandes sectores manufactureros, los cuales son ordenados de menor a mayor exposición a la PIC. Cada símbolo representa un sector diferente. PIC promedio del sector en todas las industrias a lo largo del tiempo entre paréntesis. Fuentes: INE-ENIA y UN-COMTRADE.

Durante el período estudiado, el número total de trabajadores empleados en el sector manufacturero disminuyó hasta 2001 y se recuperó por completo en 2006. Sin embargo, los patrones de crecimiento en las industrias difieren sustancialmente, siendo aquellas más expuestas a la competencia de China las que más se contrajeron y las que recuperaron menos. Las industrias con baja exposición eran un 18% más grandes en términos de empleo total

en 1995 respecto a las industrias con alta exposición, mientras que esta brecha aumentó a 96% en 2006<sup>3</sup> (ver Figura III). Si bien muchos factores potenciales podrían explicar estos patrones divergentes, las estimaciones predicen que el shock competitivo inducido por el comercio dado por la creciente competencia de importaciones provenientes de China explica el 34,37% de la contracción del empleo en las industrias expuestas.

FIGURA II  
EVOLUCIÓN PENETRACIÓN IMPORTACIONES CHINA POR SECTOR



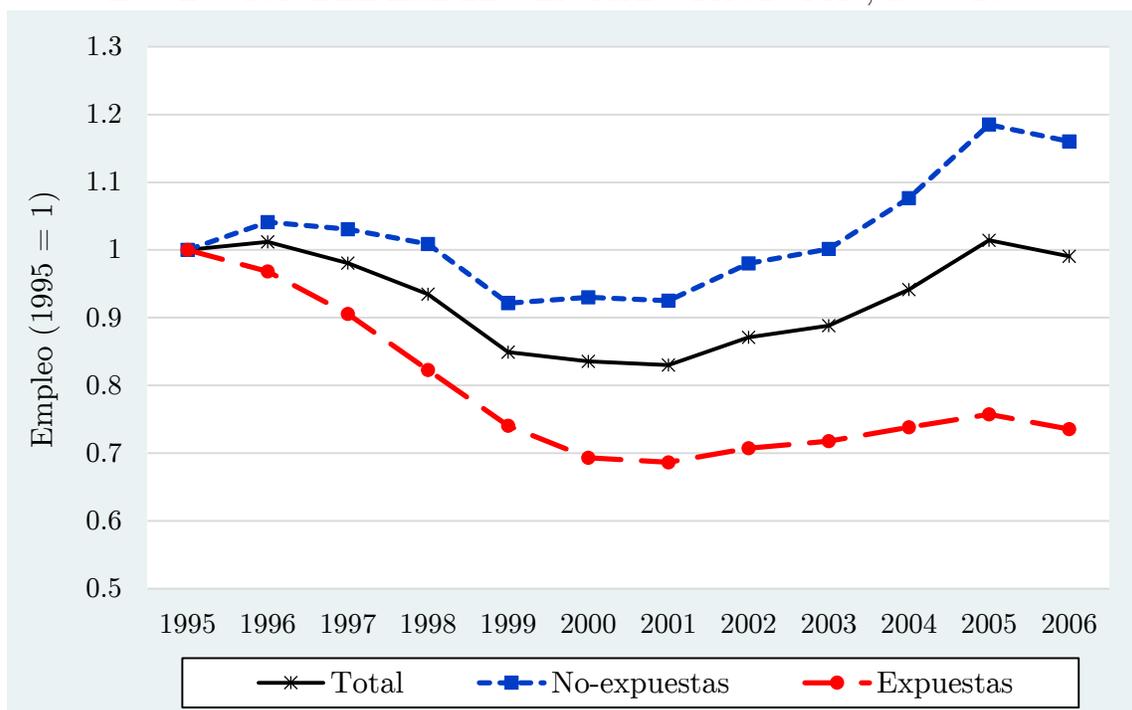
*Notas.* La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3 y se agrupan en 10 sectores. Cada sector incluye un subgrupo de industrias relativamente similares: Alimentos/Tabaco (14), Textiles/cueros (10), Madera/muebles (6), Papel/impresiones (7), Químicos/petróleo (6), Plástico/caucho/vidrio (4), Metales (7), Máquinas/electricidad (13), Transportes (3), Juguetes/otros (8). Fuentes: ENIA-INE y COMTRADE-UN.

<sup>3</sup>La muestra funciona con 78 de las 111 industrias contenidas en la encuesta manufacturera, pero los resultados son robustos a trabajar con todas las industrias (ver Sección II para la limpieza de datos y Sección V para robustez). Las industrias expuestas (no expuestas) son las que están por encima (debajo) de la penetración mediana de importaciones chinas (PIC), que es igual a 0.42 %. Las industrias expuestas (no expuestas) tenían 132,415 (156,508) empleados en 1995 y terminaron con 100,581 (197,139) en 2006. En total, el 14% de la fuerza de trabajo se empleó en la industria manufacturera en 1995 y esta fracción se redujo al 12,7% en 2006.

Una manera sencilla de pensar por qué el comercio podría asociarse con costos de ajuste en el mercado laboral es razonar en un marco de Heckscher-Ohlin. Los países tienen diferentes proporciones de factores productivos, y también lo hacen los bienes que cada país produce y exporta. Si esto es cierto, entonces la apertura comercial de China representa un aumento en la oferta de mano de obra en la economía mundial y esperaríamos que las industrias intensivas en mano de obra se contraigan a medida que crezca la penetración de importaciones chinas. Si se piensa en términos de modelos de comercio más recientes, el impacto de la globalización podría ser heterogéneo entre las firmas, incluso si pertenecen a la misma industria estrechamente definida. Melitz (2003) muestra cómo la exposición al comercio inducirá solo a las firmas más productivas a ingresar al mercado de exportación e inducirá simultáneamente a que las menos productivas salgan del mercado. Por el contrario, cabría esperar que la penetración de importaciones afectara más a las firmas nacionales menos productivas que compiten en segmentos de mercado relativamente similares.

La principal base de datos utilizada en este documento es la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). Consiste en un panel con datos censales anuales sobre el universo de firmas manufactureras con diez o más empleados. Se dispone de este conjunto de datos a partir del año 1995 y se elige detener la muestra seleccionada en 2006 con el fin de evitar posibles efectos derivados del inicio de la crisis financiera mundial en 2007, que afectó severamente los patrones del comercio mundial. El módulo principal de la encuesta incluye información sobre las características de la firma, tal como empleo total, ingresos, inversión, utilización de insumos intermedios, afiliación a una determinada industria, etc. Se utiliza esta información de dos maneras. Primero, para construir los principales resultados económicos de interés: empleo, ingresos y probabilidad de salida del mercado de la firma. En segundo lugar, para estimar la productividad total de los factores (PTF) a nivel firma, siguiendo el método propuesto por Akerberg, Caves y Frazer (2015). Esto permite evaluar la hipótesis de que el shock competitivo puede tener diferentes efectos entre las firmas en función de sus niveles de productividad inicial.

FIGURA III  
EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN MANUFACTURAS, 1995-2006



Notas. Industrias expuestas (no-expuestas) tienen penetración de importaciones China por encima (debajo) del percentil 50, que equivale a 0.4%. La PI China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. Número total de trabajadores normalizado a 1 en 1995. Fuentes: ENIA-INE y COMTRADE-UN.

Se utiliza además una segunda base de datos disponible públicamente, llamada "United Nations Commodity Trade Statistics Database" (UN-COMTRADE). Contiene información anual sobre los valores en dólares de importaciones/exportaciones, cantidades, socios y códigos de productos (a 6 dígitos de la clasificación internacional del Sistema Armonizado) informados por las autoridades estadísticas de cerca de 200 países y regiones. Al fusionar este conjunto de datos con la información chilena a nivel de firma, se puede construir una medida de penetración de importaciones chinas (PIC) que varía a 4 dígitos a nivel industria-año (Clasificación Internacional Industrial Uniforme, CIIU, o ISIC por sus siglas en inglés, Rev. 3). La PIC se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas). Es importante destacar que se utiliza este conjunto de datos también para construir un instrumento para la PIC dada

por la participación promedio de China en las importaciones de un subconjunto de países de altos ingresos en la misma industria (como en Bernard et al. 2006, Autor et al., 2013 2014 y Bloom et al., 2015). Este conjunto de datos también es útil para describir el grado de presión competitiva causada por la penetración de las importaciones chinas, reflejado por las diferencias de precio promedio de los productos exportados desde China y sus pares del resto del mundo.

Se realizan regresiones a nivel firma e industria. La ecuación de estimación de referencia a nivel firma regresa las tres principales variables de resultado (empleo total de la firma, ingreso total de la firma y probabilidad de salida del mercado de la firma) en la PIC, incluyendo un amplio conjunto de variables de control a nivel firma (PTF, ratio K/L, condición de importadora/exportadora) más efectos fijos por año, firma, región-año y sector-año. La inclusión de estos efectos fijos permite controlar por muchos factores inobservables invariantes en el tiempo (como la capacidad de los gerentes de las firmas) y también por shocks variables en el tiempo que afectan diferencialmente regiones geográficas del país o sectores manufactureros. Como la PIC es endógena porque los shocks a nivel industria que afectan a las variables de resultado podrían correlacionarse con la demanda de importaciones, se instrumenta esta variable con la participación promedio de China en las importaciones de un subconjunto de países de altos ingresos en la misma industria. Esta variable tiene como objetivo capturar los shocks de oferta que hicieron que China ganara participación de mercado en estas economías a lo largo del tiempo (por ejemplo, aumentos en la PTF). La regresión de la primera etapa muestra un fuerte poder predictivo del instrumento, con un coeficiente de 0.96 (0.13) y R-cuadrado de 0.70. Los supuestos de identificación son que: (i) el crecimiento de las exportaciones de China es exógeno (impulsado por aumentos en la PTF, inversión en infraestructura, migración rural, etc.) y (ii) los shocks a la demanda de importaciones a nivel industria no están correlacionados entre Chile y este grupo de países de altos ingresos. Se sigue una estrategia similar para las regresiones a nivel industria. Esta especificación capturará el efecto neto del crecimiento de la PIC en el empleo debido tanto a la variación del empleo a nivel firma (margen intensivo) como a la apertura/cierre de firmas nuevas/existentes (margen extensivo) <sup>4</sup>. Estas regresiones se ejecutan principalmente para

---

<sup>4</sup>Esta estrategia no es útil para analizar un equilibrio general. No se pueden capturar los efectos del empleo

motivar la discusión al mostrar más rigurosamente la idea que la Figura III describe: las industrias más expuestas al crecimiento de la PIC terminan siendo más pequeñas en términos de empleo total, ingresos y número de firmas activas <sup>5</sup>.

El segundo conjunto de regresiones a nivel firma tiene como objetivo capturar la existencia de efectos heterogéneos de la PIC en las variables antes mencionadas en función de la productividad de la firma, que no se observa y presenta dos desafíos principales de estimación. En primer lugar, la elección de insumos por parte de la firma está correlacionada con su productividad (no observada por el econométrista) y generará un problema de endogeneidad (sesgo de simultaneidad) cuando se utiliza el estimador clásico de MCO. En segundo lugar, los conjuntos de datos a nivel firma suelen tener un nivel considerable de selección, ya que es probable que la salida de firmas esté correlacionada con su productividad si las mismas tienen algún conocimiento de su productividad futura antes de salir (sesgo de selección) <sup>6</sup>. Para estimar la PTF se siguen los avances más recientes en la literatura dados por el método propuesto por Akerberg, Caves y Frazer (2015). Se utiliza la PTF estimada a nivel de firma al agregar la PTF inicial interactuada con la PIC en las especificaciones principales.

Los principales resultados sugieren que las firmas pertenecientes a industrias más expuestas al crecimiento de la PIC despiden más trabajadores, reducen sus ventas y enfrentan una mayor probabilidad de salir del mercado en comparación con firmas comparables en industrias menos expuestas. Específicamente, un aumento en 1 p.p en la PIC reduce el empleo de la firma en un 0,89%, reduce las ventas de la firma en un 1,87% y aumenta la probabilidad de cierre de la misma en 0,65 p.p caeteris paribus. Las estimaciones indican que el impacto de la PIC en el empleo, los ingresos y la probabilidad de salida disminuye en magnitud a medida que la PTF inicial de la firma es mayor. El efecto marginal de la PIC sobre

---

indirecto a través de los vínculos insumo-producto entre las industrias. Además, se espera que los trabajadores desplazados de industrias expuestas busquen empleo en industrias no expuestas (efectos de reasignación positivos). Los artículos recientes enfocados en los mercados laborales locales exploran estas y otras preguntas relacionadas (ver por ejemplo Autor et al. 2013, Acemoglu et al. 2016 y Dix -Carneiro y Kovak 2017).

<sup>5</sup>Se observa el mismo patrón que se observa en Figura III si se grafican los ingresos totales y el número total de empresas en lugar del empleo total.

<sup>6</sup>Para una excelente exposición de estos temas se recomienda el capítulo de Akerberg, Benkard, Berry y Pakes (2007) en el Handbook of Econometrics, y los trabajos de Olley y Pakes (1996), Levinsohn y Petrin (2003) y Akerberg, Caves and Frazer (2015).

empleo/ingresos/salida para una firma ubicada en el percentil 25 de su distribución sectorial inicial de PTF es 2,69/1,66/2,12 veces mayor que este efecto marginal para una firma situada en el percentil 75. Aún más, estos efectos no son estadísticamente significativos para las firmas ubicadas en los cuantiles más altos dentro de la distribución inicial de productividad del sector.

Estos resultados señalan una considerable heterogeneidad entre las firmas en los costos de ajuste a la competencia externa por importaciones de China. Las firmas con mayores niveles de productividad inicial pudieron resistir mejor este shock competitivo. Esto es consistente con la idea de que las firmas más productivas pueden escapar de la competencia de los países de bajos salarios porque producen manufacturas de mayor calidad que no compiten directamente con los productos importados de estos países.

La principal contribución del trabajo a la literatura existente es empírica. La evidencia para los países en desarrollo es bastante escasa y está lejos de ser concluyente. Gran parte de la evidencia para países desarrollados no es totalmente transferible a los países en desarrollo como Chile. El tamaño relativamente pequeño de la economía chilena y su gran apertura comercial dados sus primeros episodios de liberalización a fines de la década de 1970 y principios de la década de 1980 aumentan la credibilidad de la estrategia de identificación. Gran parte de la evidencia de EE.UU. no aísla por completo el hecho de que los shocks a la demanda industrial podrían estar correlacionados con la exposición comercial de la industria dado que la demanda estadounidense representa una parte importante de las exportaciones chinas (20% en promedio durante este período). Otra contribución de este trabajo es reforzar la idea de que los shocks competitivos pueden tener efectos heterogéneos en las firmas de acuerdo con sus niveles iniciales de productividad. Los hallazgos son especialmente relevantes para países en desarrollo con problemas visibles de desempleo o mala asignación de factores productivos, donde una parte importante de la fuerza de trabajo se emplea en sectores poco competitivos caracterizados por una presencia relativamente alta de firmas de baja productividad.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente manera. La Sección II presenta los datos y analiza algunas estadísticas descriptivas. Se presenta una breve reseña histórica

de Chile y China en la Sección III. La Sección IV discute la estrategia de estimación. Se analizan todos los hallazgos empíricos del trabajo en la Sección V. Se concluye con algunas observaciones finales en la Sección VI. Se incluyen figuras adicionales, tablas y cuestiones metodológicas en el Apéndice.

## **II. Datos y Estadísticas Descriptivas**

En esta sección se explican las principales características de los dos conjuntos de datos que son utilizados y los criterios elegidos para la limpieza de los mismos. Luego se presentan algunas estadísticas descriptivas que pueden ser importantes a la hora de interpretar los hallazgos principales del artículo.

### **II.I. Datos**

Los datos de panel a nivel firma que se utilizan provienen de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). Abarca el universo de firmas manufactureras chilenas con diez o más empleados. Se dispone de este conjunto de datos a partir de 1995. El período muestral es pausado en 2006 para evitar posibles efectos contaminantes derivados del inicio de la crisis financiera mundial, que afectó gravemente los patrones del comercio mundial <sup>7</sup>. Este conjunto de datos también ha sido utilizado por otros trabajos como Levinsohn (1999), Pavcnik (2002), Levinsohn y Petrin (2003), entre otros.

El módulo principal de la encuesta incluye información sobre las características de la firma tal como número de empleados, gasto en compensaciones laborales, gasto en inversión, utilización de insumos intermedios, ingresos por ventas, valor bruto de producción, afiliación a una determinada industria, región de actividad, etc. Las principales variables de interés para el análisis son el empleo, el valor de los productos vendidos (ingresos) y la probabilidad de salida del mercado a nivel firma. Es importante destacar que la información disponible permite estimar la productividad total factorial (PTF) a nivel firma siguiendo uno de los avances más recientes en la literatura de estimaciones de funciones de producción, el método propuesto por Akerberg, Caves y Frazer (2015).

El conjunto de datos sobre comercio internacional utilizado es recolectado por las Naciones Unidas, "United Nations Commodity Trade Statistics Database"

---

<sup>7</sup>Desafortunadamente, no es posible realizar el análisis a partir de entonces porque la estructura del panel se suspendió por parte del INE en el año 2008, alegando problemas de confidencialidad con respecto a los identificadores de las firmas.

(UN-COMTRADE) <sup>8</sup>. Contiene información sobre el valor en dólares de importaciones/exportaciones, cantidades, socios y códigos de productos (a 6 dígitos de la clasificación internacional del Sistema Armonizado) informados por las autoridades estadísticas de cerca de 200 países y regiones. Este conjunto de datos también ha sido utilizado por muchos otros trabajos relacionados (por ejemplo, Autor et al., 2013 2014, Acemoglu et al., 2016, Amiti y Khandelwal, 2013 y Hummels et al. 2014). Al fusionar estos datos con la información chilena a nivel firma, es posible construir una medida de penetración de importaciones chinas (PIC), que varía a 4 dígitos a nivel año-industria (Clasificación Industrial Internacional Uniforme, CIIU o ISIC por sus siglas en ingles, Rev. 3). La PIC se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica:

$$PIC_{jt} = \frac{M_{jt}^{China}}{[Q_{jt} + M_{jt} - X_{jt}]} \quad (1)$$

donde  $Q_{jt}$ ,  $M_{jt}$  y  $X_{jt}$  son los valores de la producción, las importaciones y las exportaciones de la industria  $j$  en el año  $t$ , respectivamente <sup>9</sup>.

Además, este conjunto de datos es utilizado de dos maneras. Primero, para la construcción de variables instrumentales para  $PIC_{jt}$  como el promedio simple de la participación de China en las importaciones de la industria  $j$  en el año  $t$  a lo largo de un conjunto de países de altos ingresos  $c$ :

$$Sh_{jt}^{China} = \frac{1}{c} \sum_c \frac{M_{jct}^{China}}{M_{jct}^{Mundo}} \quad (2)$$

donde  $M_{jct}^{China}$  es el valor total anual de las importaciones de la industria  $j$  procedentes de China en el país  $c$ , mientras que  $M_{jct}^{Mundo}$  es el valor total anual de las importaciones de

---

<sup>8</sup>Esta información está disponible públicamente en <https://comtrade.un.org/>.

<sup>9</sup> $M_{jt}$  y  $X_{jt}$  se calculan agregando la información a nivel producto de los datos de UN-COMTRADE, mientras que  $Q_{jt}$  se calcula agregando información a nivel firma de la ENIA.

la industria  $j$  que se encuentra en el país  $c$ . Con el fin de capturar shocks impulsados por la oferta inherentes a la economía china, se calcula este valor como el promedio para un grupo de economías industriales altamente competitivas, dado por los siguientes países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza <sup>10</sup>.

También se usan estos datos para capturar el grado de presión competitiva causado por la penetración de importaciones chinas, calculado como la diferencia de precios promedio por industria de los productos (a seis dígitos del Sistema Armonizado) importados de China y sus pares importados del resto del mundo. Siguiendo las prácticas estándar en la literatura, se usan los valores unitarios como proxy para los precios.

Para aumentar la calidad de los datos y evitar inconsistencias, se ajusta la muestra en algunas dimensiones. Primero, se eliminan aquellas firmas que no reportan información completa sobre uso de insumos (mano de obra, capital, insumos intermedios) y valor de la producción. En segundo lugar, se eliminan aquellas firmas que están presentes en un solo año de la muestra o que no reportan consecutivamente en los años que están presentes. Se necesita información continua sobre la producción y los insumos porque la estimación de la PTF se basa en el uso de variables rezagadas como instrumentos (para más información, ver Akerberg, Caves y Frazer 2015). Finalmente, se trabaja con industrias que tengan al menos diez firmas diferentes durante el período de la muestra para evitar cualquier sesgo derivado de industrias que no son representativas del sector manufacturero chileno <sup>11</sup>. En total, la muestra final con la que se trabaja representa dos tercios del empleo total manufacturero y dos tercios del valor total de la producción.

---

<sup>10</sup>Este grupo de países de altos ingresos es el mismo usado por Autor et al. 2014 y Acemoglu et al. 2016. Los resultados son robustos a utilizar grupos alternativos de países (G7, OECD, América Latina y Mercosur).

<sup>11</sup>Las industrias tiradas representan el 1% del empleo total y 0,25% del valor total de la producción. Los resultados se mantienen prácticamente sin cambios si estas industrias son incluídas en el análisis. Para más detalles, ver sección de robustez.

## II.II. Estadísticas Descriptivas

Se presentan las dos estadísticas descriptivas básicas (media y desvío estándar) para las principales variables de interés del trabajo en la Tabla I. Las estadísticas se presentan para todas las firmas de la muestra y, por separado, para las firmas que están en diferentes quintiles de la distribución sectorial de productividad. La tabla muestra una correlación positiva entre la productividad de la firma y el número de trabajadores, la intensidad de capital y la participación en el comercio internacional, como cabría esperar dados los hallazgos previos en la literatura (ver por ejemplo Bernard, Jensen, Redding y Schott 2007 y Verhoogen 2008)<sup>12</sup>. Las primeras tres filas de esta tabla muestran una variabilidad considerable en las principales variables de interés dentro de las firmas del mismo quintil y entre firmas ubicadas en diferentes quintiles de la distribución sectorial de productividad.

En promedio, el 7,5 % de las firmas cierran cada año. Como era de esperar, las tasas de salida disminuyen con la productividad a nivel firma. Mientras que el 10.47% de las firmas del primer quintil cierra durante un año promedio, esta fracción disminuye al 5.47 % para aquellas firmas en el quinto quintil de la distribución de PTF del sector. El número promedio de trabajadores a nivel firma es 76. En promedio, las firmas en el quinto quintil son casi diez veces más grandes en términos de trabajadores totales y tienen una relación capital-trabajo cinco veces mayor que las firmas del primer quintil (215 contra 22 y 34,630 contra 6,860 US\$, respectivamente). Solo el 5,79% (9,05%) de las firmas menos productivas exporta (importa), mientras que esta fracción aumenta al 50,5% (48,3%) para el quintil más productivo.

---

<sup>12</sup>La única excepción es que la relación K/L no aumenta entre los quintiles uno y dos. Específicamente, esto se debe principalmente a las diferencias en máquinas y edificios. En el resto de las variables, estas firmas son relativamente similares.

TABLA I  
ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS POR QUINTIL DE PRODUCTIVIDAD (TFP)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Todas
Tasa de salida (%)	10.47 (30.62)	7.71 (26.67)	6.99 (25.5)	6.85 (25.26)	5.47 (22.74)	7.50 (26.34)
Ingresos	164 (253)	331 (502)	668 (1,095)	2,221 (7,039)	16,928 (76,324)	4,061 (34,881)
Trabajadores	21.96 (29.9)	27.05 (30.65)	38.40 (38.41)	77.63 (137.12)	215.36 (273.73)	76.07 (156.94)
Salario promedio	1.78 (1.29)	2.05 (1.52)	2.38 (1.5)	3.10 (4.04)	4.23 (3.78)	2.71 (2.85)
Ratio K/L	6.86 (42.42)	5.35 (14.11)	7.29 (43.58)	11.28 (28.47)	34.63 (168.85)	13.08 (82.22)
Share exporta (%)	5.79 (23.36)	7.53 (26.39)	16.10 (36.75)	28.98 (45.37)	50.50 (50.)	21.78 (41.27)
Share importa (%)	9.05 (28.69)	11.81 (32.27)	19.03 (39.25)	26.80 (44.29)	48.29 (49.97)	22.99 (42.08)
<i>N</i>	8,860	8,874	8,872	8,874	8,866	44,346

*Notas.* Desvíos estándar en paréntesis. TFP calculada por el método propuesto por Akerberg, Caves y Frazer (2015) y normalizada por la TFP promedio anual por sector. Sector se define a 2 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. Quintiles contruidos por sector. Salida =0 en los años en los que una firma está activa y =1 el último año antes de que la firma cierre (deje el panel). Ingresos por ventas, salarios y ratio K/L medidos en millones de pesos chilenos del año 1995. Exporta (importa) significa que la firma declara exportaciones (importaciones) >0. Tipo de cambio promedio de 1995: 396.8 pesos/U.S.\$1. Fuente: Encuesta Nacional Industrial Anual de Chile (Instituto Nacional de Estadísticas).

### III. Contexto histórico

#### III.I. Chile

Después de un período de intervención estatal e implementación de un régimen de política de sustitución de importaciones durante la década de 1960 y principios de la década de 1970, el gobierno militar chileno llevó a cabo un amplio conjunto de reformas económicas pro mercado a lo largo del período 1974-1979. Como parte del programa de liberalización comercial, Chile eliminó la mayoría de sus barreras no arancelarias (BNA) y redujo significativamente sus barreras arancelarias. Mientras que algunos aranceles superaban el 100% en 1974, estos se redujeron a un arancel ad valorem del 10% cinco años después, una tasa que era uniforme para todas las industrias. Después de algunos años de un aumento en la protección durante la recesión de 1982-1984, cuando el arancel uniforme aumentó hasta un 35%, el mismo disminuyó al 20% en 1985. Aún más, las barreras no arancelarias no se aplicaron durante este período transitorio (ver Levinsohn 1999 y Pavcnik 2002). Todas estas reformas posicionaron a Chile como una de las economías más abiertas al comercio de América Latina a comienzos de la década de 1990 <sup>13</sup>.

Otro aspecto importante de las reformas se centró en las regulaciones del mercado laboral. El gobierno prohibió los sindicatos y reemplazó la negociación colectiva con un plan de fijación de salarios. Si bien las leyes laborales no cambiaron, hubo una considerable desregulación *de facto* con los tribunales que favorecían los despidos de trabajadores por parte de las firmas. Desde junio de 1978 las firmas podían legalmente despedir a los trabajadores por necesidades económicas sin ningún requisito de "causa justa". Más allá de algunos cambios en el esquema de compensación, esta reforma aún se mantiene en práctica. El nuevo Código de Trabajo aprobado en 1979 sustituyó los sindicatos nacionales con sindicatos a nivel firma, se redujeron los derechos de huelga de los trabajadores y los costos de contratación/despido disminuyeron significativamente.

Chile experimentó un nuevo cambio institucional con la recuperación de la democracia

---

<sup>13</sup>Según datos del Banco Mundial (World Development Indicators), el ratio comercio/PIB de Chile fue de 61.75% en 1990 en comparación con un promedio de 32.99% en los países de América Latina.

en 1990. La misma coalición política estuvo en el poder durante el período 1990-2010. Estos gobiernos mantuvieron un consenso básico sobre el papel crítico del sector privado y la desregulación de los mercados para lograr la eficiencia, mientras persiguieron reducciones en la pobreza y mejoras en la distribución del ingreso. En 1991 se introdujeron algunas modificaciones en el Código de Trabajo, tal vez la más relevante fue el aumento en el límite de la remuneración salarial de los trabajadores despedidos de 5 a 11 meses de salario. Entre 1998 y 2001 Chile experimentó una crisis macroeconómica y hubo un intenso debate sobre las regulaciones laborales. Durante este mismo tiempo hubo un aumento en el salario mínimo del 30%. Los nuevos cambios en las leyes laborales se implementaron en diciembre de 2001. Si bien esta reforma aumentó los derechos a la negociación colectiva, también amplió algunos márgenes de flexibilidad relacionados con las prácticas de contratación y el aprendizaje, los trabajos de tiempo parcial y los contratos temporales.

El tamaño relativamente pequeño de la economía chilena, su gran apertura comercial dados sus primeros episodios de liberalización a fines de la década de 1970 y principios de la década de 1980 y su flexibilidad en el mercado laboral conceden un buen escenario para estudiar el impacto causal de un shock comercial competitivo, originado por la creciente penetración de importaciones provenientes desde uno de los países más competitivos del mundo, sobre los márgenes de ajustes de las firmas.

### **III.II. China**

Comenzando en la década de 1980, China llevó a cabo un amplio conjunto de reformas económicas estructurales que transformaron su economía agraria en una economía industrializada moderna y un líder en la producción de manufacturas a nivel mundial. Las principales reformas persiguieron un régimen dualista caracterizado por políticas de sustitución de importaciones y promoción de exportaciones (Naughton 1996). No es de extrañar que las exportaciones de China como proporción del PIB hayan aumentado de 5,91% en 1980 al pico de 37,18% en 2006. La crisis financiera mundial de 2007 afectó gravemente los patrones de comercio mundial y las exportaciones de China como proporción del PIB experimentaron una baja a partir de entonces. Con el fin de evitar posibles efectos

contaminantes derivados de la crisis financiera mundial, se decide detener el análisis en 2006.

Gran parte del crecimiento de China estuvo impulsado por la migración masiva de trabajadores de las regiones rurales a las urbanas, fuertes inversiones en infraestructura, un creciente acceso de las firmas chinas a tecnologías, insumos intermedios y bienes de capital provenientes del exterior, un flujo masivo de inversión extranjera directa y un espectacular aumento en la productividad total de los factores (PTF). De acuerdo a Brandt, van Biesebroeck y Zhang (2012), China tuvo un crecimiento promedio de la PTF en el sector manufacturero de 8,0% durante el período 1998-2007. Junto con estas reformas internas que promovieron el crecimiento y el comercio, ocurrió la adhesión del país a la Organización Mundial del Comercio (OMC), que le dio a China el estatus de nación más favorecida permanente entre los miembros de la OMC en Diciembre de 2001.

### **III.III. Penetración de Importaciones de China como shock competitivo**

El crecimiento de las exportaciones explicado por los factores antes mencionados inherentes a fuerzas económicas e instituciones chinas proporciona un potencial shock competitivo exógeno para las firmas y los trabajadores de todo el mundo. Particularmente, dado que China se caracteriza por la exportación de productos de bajo precio intensivos en el uso mano de obra, el aumento en la penetración de importaciones chinas en el sector manufacturero realmente representa una presión competitiva para las firmas manufactureras domésticas. Como puede verse en la Figura IV, los productos importados de China son, en promedio, más baratos que sus pares importados desde otros países de bajos salarios<sup>14</sup>. Específicamente, los números entre paréntesis muestran que los productos importados desde China son en promedio significativamente más baratos que sus pares importados desde el resto del mundo para todos los sectores manufactureros. Por ejemplo, las maquinarias/productos eléctricos exportados desde China son en promedio un 51% más baratos que sus pares exportados desde todos los demás países de bajos salarios.

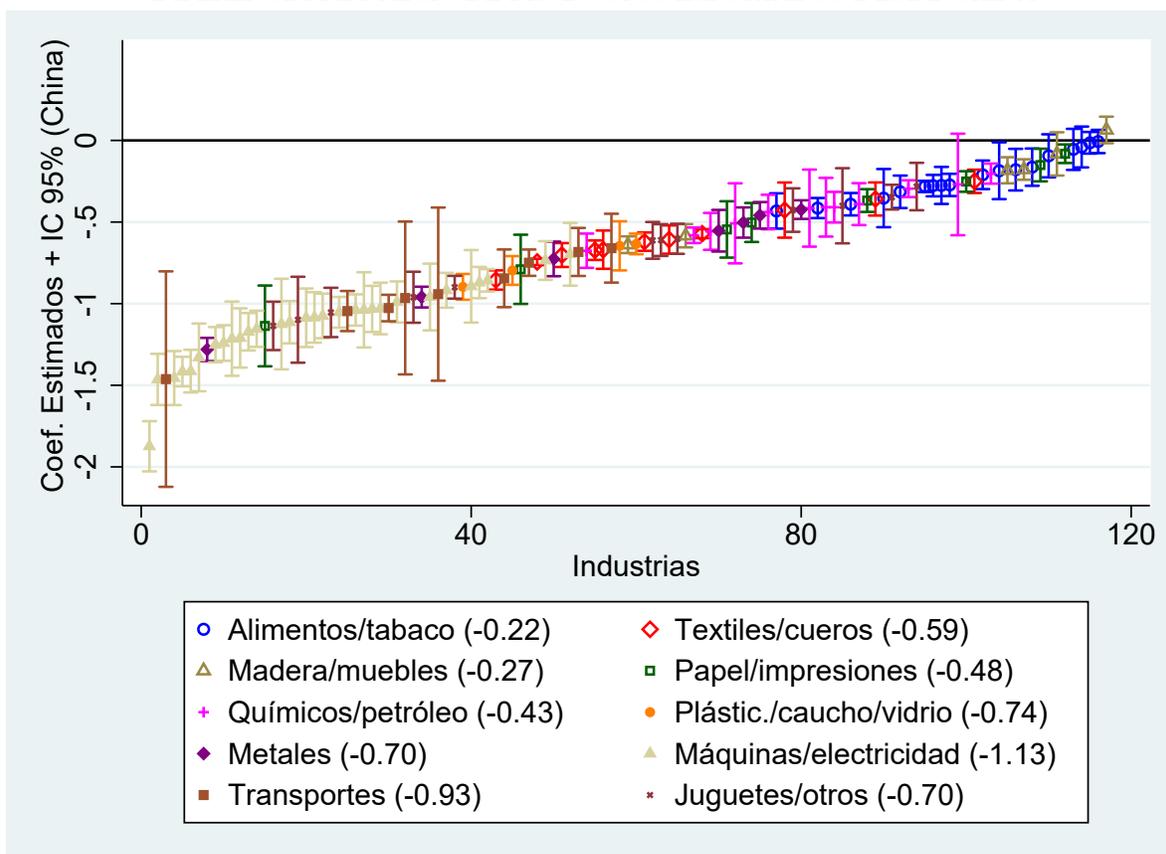
---

<sup>14</sup>Los países con salarios bajos se definen siguiendo a Bernard, Jensen y Schott (2006)). Esta lista incluye países con menos del 5 % del PIB per cápita relativo a los Estados Unidos durante 1972-2001. Si se realiza este gráfico incluyendo todos los países exportadores en lugar de solo los de salarios bajos, las diferencias de precios de China serían aún más pronunciadas, pero probablemente gran parte de estas estarían explicadas por diferencias en calidad.

Se podría pensar que el aumento de las importaciones chinas no debería representar un shock competitivo para las firmas domésticas si las firmas importadoras sustituyen los costosos insumos intermedios nacionales por insumos más baratos importados de China. Aunque esta hipótesis podría ser válida para algunas firmas, la Figura V muestra que este efecto debería estar dominado por el efecto directo de la presión competitiva ya que la composición de la canasta de importaciones chinas que realiza Chile está sesgada a bienes de consumo final (70%) en relación a la composición de la canasta de importaciones procedentes del resto del mundo, la cual tiene una mayor proporción de insumos intermedios (48%) y bienes de capital (29%).

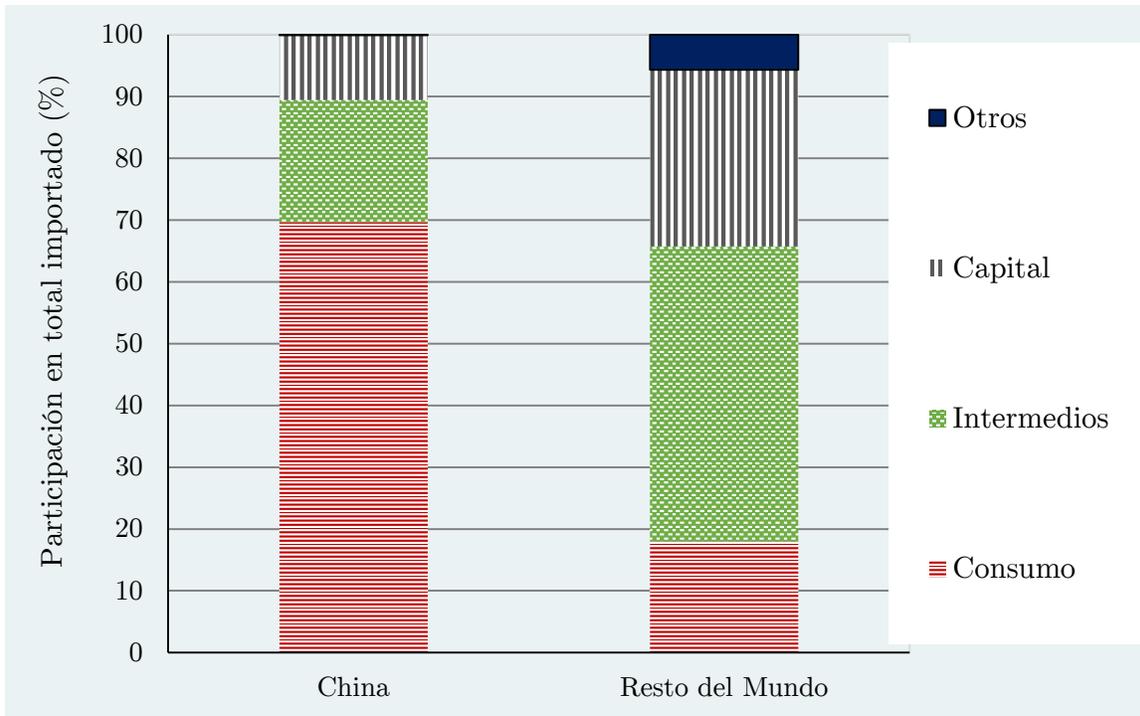
Algunos trabajos relacionados se han centrado en el impacto de la competencia de las importaciones provenientes de países con bajos salarios (Bernard et al., 2006, Khandelwal 2010). Sin embargo, se prefiere trabajar solo con China principalmente por dos razones. En primer lugar, la participación de China en las importaciones chilenas de países con bajos salarios es en promedio superior al 90% durante todo el período muestral (ver Figura VI). En segundo lugar, como puede verse en la Figura IV, China exporta productos que son significativamente más baratos que sus similares exportados desde otros países de bajos salarios.

FIGURA IV  
 DIFERENCIA DE PRECIO DE PRODUCTOS IMPORTADOS DESDE CHINA



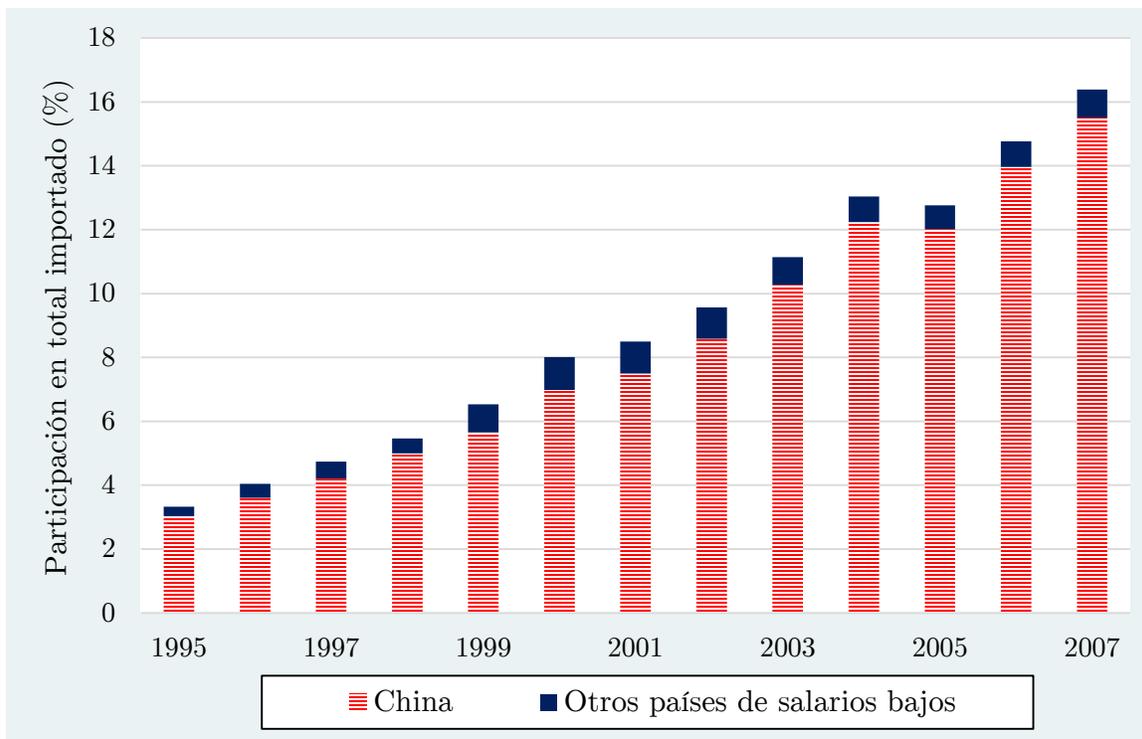
*Notas.* Coeficientes estimados de regresiones separadas por industria del logaritmo del precio de las variedades importadas en una dummy China (=1 si un producto es importado de China e =0 si es importado de cualquier otro país) controlando por efectos fijos a nivel país importador-producto-año. Entre paréntesis se muestran los coeficientes estimados promedio entre industrias dentro de amplios sectores. Precios medidos en U.S.\$ constantes en valores unitarios. Una variedad es una combinación de país exportador-producto. Los productos se definen a 6 dígitos de la clasificación internacional del Sistema Armonizado. Industrias definidas a 4 dígitos CIU Rev. 3. La muestra está restringida a los 50 principales países importadores en términos del valor total de las importaciones por año durante el período de muestra 1995-2006. Los países con salarios bajos se definen como en Bernard, Jensen y Schott (2006). Errores estándar robustos clusterizados por productos. Fuente. UN-COMTRADE.

**FIGURA V**  
**COMPOSICIÓN DE IMPORTACIONES DE CHILE PROVENIENTES DESDE**  
**CHINA Y OTROS PAÍSES**



*Notas.* Composición promedio anual a través del periodo 1995-2006. Para clasificar a los productos importados se utiliza la categorización amplia de bienes BEC (Broad Economic Categories). Fuente: COMTRADE-UN.

**FIGURA VI**  
**PARTICIPACIÓN DE CHINA Y DE OTROS PAÍSES DE SALARIOS BAJOS**  
**BAJOS EN LAS IMPORTACIONES DE CHILE**



*Notas.* Los países de salarios bajos se definen siguiendo a Bernard, Jensen y Schott (2006). Esta lista incluye a los países que tienen un PBI per cápita 5% menor al de Estados Unidos durante el período 1972-2001. Fuente: COMTRADE-UN.

## IV. Estimación

Se realizan regresiones a nivel firma e industria. La ecuación de estimación de referencia a nivel firma es la siguiente:

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 PIC_{jt} + X_{ijt} + \alpha_i + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

Donde  $i$ ,  $j$  y  $t$  indexan firmas, industrias y años, respectivamente;  $\alpha_i$  es un efecto fijo a nivel firma;  $\delta_t$  es un efecto fijo año y  $\varepsilon_{ijt}$  es un error con media cero.

Las principales variables de resultado  $Y_{ijt}$  son el empleo total de la firma (número de empleados), el valor de los productos vendidos (ingresos) y la probabilidad de salir del mercado de la firma. En el último caso, una observación toma el valor 1 en el año  $t$  si la firma cierra en el año siguiente  $t + 1$ , y 0 caso contrario. Se incluye un amplio conjunto de variables de control a nivel firma (PTF, intensidad de capital, estatus importadora/exportadora) y penetración de importaciones desde otros países diferentes a China (que varía a nivel industria). La principal variable de interés es la penetración de importaciones de China  $PIC_{jt}$ , que varía a 4 dígitos a nivel industria-año. En algunas especificaciones, también se incluyen efectos fijos región-año y sector-año para controlar por shocks que varían en el tiempo y afectan a regiones o sectores de manera diferencial<sup>15</sup>. Estas regresiones explotan variabilidad dentro del sector (región) en la PIC a lo largo del tiempo.

$PIC_{jt}$  es potencialmente endógena porque los shocks de demanda a nivel industria que afectan tanto las decisiones a nivel firma como los resultados del mercado de trabajo están potencialmente correlacionados con la demanda de importaciones. Para dar cuenta de este problema de endogeneidad, se aplica una estrategia de variables instrumentales que también ha sido utilizada por otros trabajos recientes en la literatura (por ejemplo, Autor et al., 2013 2014, Acemoglu et al. 2016 y Bloom et al., 2015). Se instrumenta  $PIC_{jt}$  con el promedio

---

<sup>15</sup>Se construyen 10 grandes sectores, donde cada sector incluye un conjunto de industrias manufactureras similares: Alimentos/tabaco (14), Textiles/vestimenta/ cuero (10), Madera/muebles (6), Papel/impresión (7), Químicos/petróleo (6), Plástico/caucho/vidrio (4), Metales (7), Maquinarias/eléctricos (13), Transporte (3), Juguetes/otros (8).

simple de la participación de China en las importaciones de la industria  $j$  en un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza <sup>16</sup>. Este instrumento captura shocks de oferta inherentes a la economía china que permitieron a China ganar participación de mercado en algunos de los países industriales más competitivos del mundo dentro de industrias específicas a lo largo del tiempo. Luego se estima la ecuación (3) por Mínimos Cuadrados en dos Etapas. La regresión de la primera etapa muestra un fuerte poder predictivo del instrumento, con un coeficiente de 0.96 (0.13) y un R-cuadrado de 0.70 (ver Figura V). Los supuestos de identificación son que: (i) el crecimiento de las exportaciones de China es exógeno (impulsado por PTF, infraestructura, migración, etc.) y (ii) los shocks de demanda a nivel industria que afectan la demanda de productos no están correlacionados entre Chile y este grupo de países de altos ingresos.

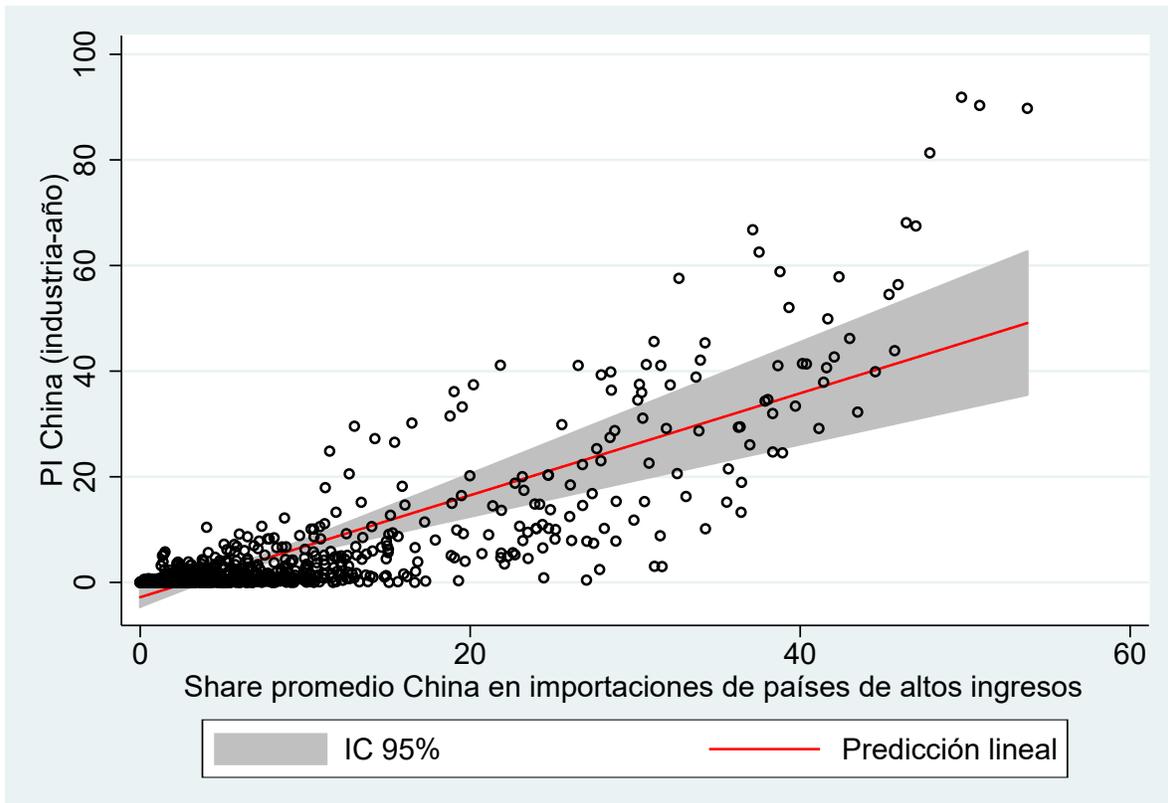
Una amenaza potencial a esta estrategia de identificación podría surgir si los shocks de demanda a nivel industria en Chile están correlacionados con estos mismos shocks en los países de altos ingresos. Dado que Chile es muy diferente a estas economías industrializadas, se espera que esta situación sea muy poco probable. Además, las especificaciones que incluyen efectos fijos sector-año hacen que esta situación sea aún más improbable porque estas regresiones controlarían cualquier shock de demanda de importaciones contemporáneo que afecte tanto a Chile como a los sectores específicos de este grupo de países. Uno puede pensar en una situación en la que un shock a los ingresos de los consumidores de todos estos países afecta la demanda de importaciones chinas. Los efectos fijos por año capturarán cualquier shock distribuido uniformemente entre las industrias. Aún más, los efectos fijos sector-año capturarán cualquier shock uniformemente distribuido entre industrias pertenecientes al mismo sector. La única preocupación potencial es la existencia de shocks distribuidos de manera desigual a través de industrias específicas dentro de un mismo sector que sean además comunes a los consumidores chilenos y aquellos en los países de altos ingresos. Por ejemplo, un shock positivo en común que aumente la demanda en el sector textil no será un problema. En cambio, si el shock común afecta a bolsos y calzado de manera diferente, no se estará cumpliendo el supuesto de identificación. Una vez más, se

---

<sup>16</sup>Este es el mismo grupo de países utilizado por Autor et al. (2013 2014). Los resultados son robustos a la utilización de grupos alternativos de países como G7, OCDE, América Latina y Mercosur.

creo que la probabilidad de shocks correlacionados entre Chile y los países de altos ingresos en industrias muy específicas es bastante pequeña.

FIGURA V  
CORRELACION DE LA PRIMERA ETAPA



*Notas.* Cada punto representa una combinación industria-año. Los países de altos ingresos utilizados para construir la participación promedio de China en cada industria son Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza, que son el mismo grupo utilizado por Autor et al. 2014. El intervalo de confianza del 95 % se basa en errores estándar clusterizados por industrias a dos dígitos (CIIU Rev. 3). El coeficiente de la pendiente es .96 con un error estándar .13, y la regresión tiene un R-cuadrado de .70. Fuentes: INE-ENIA y UN-COMTRADE.

El segundo conjunto de regresiones a nivel firma tiene como objetivo capturar la existencia de efectos heterogéneos de la PIC en los principales resultados de interés, como una función de la PTF inicial de la firma, la cual es no observable y presenta dos desafíos principales para su estimación. En primer lugar, las elecciones de insumos por parte de la firma están correlacionadas con la productividad de la misma (no observada por el econométrista), lo que genera un problema de endogeneidad (sesgo de simultaneidad) al usar el estimador de MCO clásico. En segundo lugar, los datos de firmas suelen tener un nivel considerable de atrición, ya que es probable que la salida de firmas esté correlacionada con

la productividad de la misma si estas tienen algún conocimiento de su productividad futura antes de salir (sesgo de selección). Para estimar la PTF se siguen los avances más recientes en la literatura dados por el método propuesto por Akerberg, Caves y Frazer (2015).

Una vez que la PTF es estimada a nivel firma, se calcula la siguiente regresión, incluyendo la PTF inicial de la firma interactuada con la PIC:

$$Y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 PIC_{jt} + \beta_2 PIC_{jt} * PTF_{ij0} + X_{ijt} + \alpha_i + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

Donde  $PTF_{ij0}$  se refiere a la PTF estimada de la firma en el primer año que se la observa, y el resto de la ecuación es la misma que en (1). La PTF estimada se normaliza por el promedio industria-año a dos dígitos <sup>17</sup>. La inclusión de la interacción inicial de la PTF con la PIC resulta clave para capturar respuestas heterogéneas a nivel firma frente al shock competitivo. La PTF se deja fija en el nivel inicial de la firma para evitar un posible efecto contaminante de la PIC en la PTF. Otro posible sesgo surge de las nuevas firmas que comienzan a operar después del año inicial 1995. La tasa de ingreso en la muestra es, en promedio, del 8,3% por año. Todos los resultados son robustos a eliminar este subconjunto de firmas o utilizar la PTF contemporánea en lugar de la inicial.

Se sigue una estrategia similar para las regresiones a nivel industria. Estas regresiones se calculan solo con fines motivacionales, dado que no es posible controlar por la gran cantidad de factores no observables que sí lo es con las regresiones a nivel firma (las mismas pueden verse en el Apéndice). Se estima la siguiente ecuación de regresión:

$$Y_{jt} = \beta_0 + \beta_1 PIC_{jt} + \bar{X}_{jt} + \alpha_j + \delta_t + \varepsilon_{jt} \quad (5)$$

Donde  $j$  y  $t$  indexan industrias y años, respectivamente;  $\alpha_j$  es un efecto fijo por industria,  $\delta_t$  es un efecto fijo por año y  $\varepsilon_{jt}$  es un error con media cero. En este caso, las

<sup>17</sup>Esta normalización permite tomar en cuenta las diferencias relativas en la PTF para las firmas en la misma combinación industria-año. Los resultados se mantienen prácticamente sin cambios sin esta normalización.

principales variables de resultado  $Y_{jt}$  son el número total de empleados, los ingresos totales y el número total de firmas dentro de cada industria  $j$  en el año  $t$ . Se incluyen controles a nivel año-industria (PTF promedio, intensidad de capital promedio, promedio de firmas que importan/exportan). En términos de empleo total por ejemplo, esta especificación capturará el efecto neto del crecimiento de la PIC en el empleo de la industria debido a la variación del empleo a nivel firma (margen intensivo) y la apertura/cierre de firmas nuevas/existentes (margen extensivo).

Con esta estrategia de identificación no es posible dar cuenta de los efectos de equilibrio general. Por ejemplo, imagine una firma que proporciona algún servicio a una firma manufacturera directamente expuesta. Se espera que parte del shock competitivo también afecte indirectamente la demanda de servicios de esta firma. Sin embargo, no es posible capturar los efectos indirectos sobre ingresos/empleo a través de vínculos insumo-producto en las industrias ascendentes/descendentes. Además, se espera que los trabajadores desplazados de industrias expuestas busquen empleo en industrias menos expuestas (efecto de reasignación positivos). Algunos trabajos recientes encuentran evidencia a favor de estos efectos locales del mercado laboral (por ejemplo, Autor et al., 2013, Acemoglu et al., 2016 y Dix-Carneiro y Kovak 2017).

## V. Resultados

### V.I. Estimaciones de línea de base

Las Tablas II, III y IV presentan las estimaciones de línea de base de la ecuación (3) para el logaritmo del empleo total, el logaritmo de los ingresos totales y la tasa de salida a nivel firma. En la columna (1) de cada tabla, se presenta el estimador de OLS con efectos fijos por firma, efectos fijos por año y una variable de control para la penetración de importaciones desde otros países diferentes de China <sup>18</sup>. Luego, en la columna (2), se presenta la misma especificación pero estimada por 2SLS. La estimación por 2SLS aumenta la magnitud del coeficiente que acompaña la PIC (variable instrumentada) en las tres tablas, lo que es consistente con la existencia de una correlación positiva entre los shocks a la demanda de importaciones y la demanda de mano de obra/ venta de productos fabricados a nivel industria en Chile que sesgan la estimación de OLS hacia cero.

Las columnas (3) a (5) van incluyendo de manera consecutiva controles a nivel firma (TFP, ratio K/L y estatus de importadora/exportadora). Todas estas variables de control tienen los signos esperados. Existe una correlación entre un aumento en la PTF de la firma y: (i) mayor demanda de trabajadores (ii) mayores ingresos (iii) menor probabilidad de salir del mercado. Lo mismo es válido para el estatus de importadora y exportadora. Las firmas con un ratio K/L creciente ven crecer sus ingresos, decrecer sus trabajadores (por construcción) y tienen una mayor probabilidad de salir del mercado. Dado que se incluyen efectos fijos a nivel firma, estas regresiones capturan las correlaciones dentro de una firma a lo largo del tiempo. En este contexto, dado que el empleo es más móvil que el capital, se espera que las firmas que salen del mercado se contraigan en término de trabajadores antes de que abandonen el mercado.

Las columnas (6) y (7) incluyen efectos fijos región-año y sector-año para controlar por posibles shocks no observables variables en el tiempo que afectan regiones o sectores específicos. Estas regresiones explotan la variabilidad dentro de cada sector (región) en la

---

<sup>18</sup>Esta variable varía a nivel año-industria (CIU Rev. 3 a 4 dígitos) y se construye de manera análoga a la penetración de importaciones chinas descrita en la Sección II.

PIC a lo largo del tiempo. La inclusión de efectos fijos sector-año en la columna (7) aumenta significativamente la magnitud de los errores estándar. Esto se explica por el hecho de que gran parte de la PIC ocurrió a nivel de grandes sectores manufactureros <sup>19</sup>. Sin embargo, la variabilidad residual entre las industrias de un mismo sector a lo largo del tiempo es suficiente para capturar el efecto causal del shock competitivo sobre el comportamiento de las firmas domésticas.

Todos los controles adicionales en las columnas (3) a (7) no afectan ni la significatividad ni el signo del coeficiente estimado de la PIC. Además, la magnitud del coeficiente estimado presenta poca variación entre las especificaciones de 2SLS. <sup>20</sup>

Las estimaciones indican que un aumento de 1 p.p. en la penetración de importaciones de China disminuye el empleo total de la firma en 0,89%, reduce los ingresos totales de la firma en 1,87% y aumenta la probabilidad de que una firma salga del mercado en 0,65p.p. *ceteris paribus*. Para evaluar la magnitud económica de estas estimaciones, se comparan el empleo observado a nivel firma con los contrafactuales que habrían ocurrido en ausencia de aumento en la PIC. El empleo contrafactual  $L_{ijt}^{sim}$  viene dado por:

$$L_{ijt}^{sim} = L_{ijt} [1 + (1 - \exp(\hat{\beta}_L * \Delta PIC_{jt} * R_{VI}^2))] \quad (6)$$

Donde  $\hat{\beta}_L$  es el coeficiente estimado por 2SLS para la PIC de la ecuación (3) y  $\Delta CIP_{jt}$  es el cambio dentro de una industria en la PIC a lo largo del tiempo ajustado por el R cuadrado parcial de la regresión de la primer etapa para capturar la fracción del incremento de la PIC explicada por el shock de oferta chino (como en Autor et al. 2013 y Acemoglu et al., 2016). En la muestra de este trabajo, las industrias expuestas (no expuestas) tenían 132,415 (156,508) empleados en 1995 y terminaron con 100,581 (197,139) en 2006 <sup>21</sup>. Si bien muchos factores potenciales podrían explicar este patrón divergente, este análisis contrafactual predice que si la PIC no hubiera crecido durante este período, la contracción

<sup>19</sup>Una simple regresión descriptiva de la PIC en dummies por sector-año arroja un R-cuadrado de 0.67.

<sup>20</sup>La única excepción es la columna (7) de la tabla II. En este caso, la magnitud del coeficiente de la PIC se duplica cuando se incluyen los efectos fijos sector-año. Esto es consistente con la existencia de shocks sectoriales variables en el tiempo que se correlacionan positivamente con los ingresos de las firmas.

<sup>21</sup>Estas industrias son el mismo grupo que se utilizó en la Figura III de la Sección I.

general del empleo en las industrias expuestas hubiera sido un 34,4% inferior a la observada. Vale la pena señalar que este escenario contrafactual es un análisis de equilibrio parcial del tipo *ceteris paribus*.

ESTIMACIONES PARA EMPLEO, 1995-2006

	MCO		MC2E				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
IP China	-0.0071*** (0.0012)	-0.0091*** (0.0022)	-0.0091*** (0.0022)	-0.0104*** (0.0024)	-0.0101*** (0.0024)	-0.0084*** (0.0021)	-0.0089** (0.0042)
IP Otros países	-0.0005 (0.0006)	-0.0005 (0.0006)	-0.0002 (0.0007)	-0.0002 (0.0006)	-0.0001 (0.0006)	0.0002 (0.0005)	0.0001 (0.0004)
TFP			0.1333*** (0.0162)	0.0867*** (0.0156)	0.0837*** (0.0157)	0.0839*** (0.0155)	0.0852*** (0.0151)
Log(ratio K/L)				-0.0782*** (0.0101)	-0.0789*** (0.0102)	-0.0844*** (0.0107)	-0.0840*** (0.0107)
Importa					0.0449*** (0.0126)	0.0431*** (0.0123)	0.0416*** (0.0118)
Exporta					0.0865*** (0.0131)	0.0844*** (0.0136)	0.0857*** (0.0136)
<i>N</i>	44,346	44,346	44,346	44,346	44,346	44,346	44,346
Firmas	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681
EF Año	SI						
EF Firma	SI						
EF Región x Año	-	-	-	-	-	SI	SI
EF Sector x Año	-	-	-	-	-	-	SI

*Notas.* Empleo es el log del total de trabajadores. La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Esta variable se instrumenta con el promedio de la participación de las importaciones Chinas en el valor importado por año-industria a través de un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. La PI de otros países de mide como el valor total de las importaciones provenientes del resto de los países (distintos de China) dividido por la absorción doméstica. TFP se estima siguiendo el método de Akerberg, Caves y Frazer (2015). Importa (exporta) significa que las exportaciones (importaciones) >0. Las regiones se refieren a la primer división administrativa de Chile (15 regiones). Las Industrias se agrupan en 10 sectores amplios de manufacturas. Errores estándar robustos clusterizados por industrias. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

ESTIMACIONES PARA INGRESOS, 1995-2006

	MCO	MC2E					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
IP China	-0.0094*** (0.0022)	-0.0115*** (0.0042)	-0.0113*** (0.0036)	-0.0097*** (0.0034)	-0.0093*** (0.0034)	-0.0087*** (0.0028)	-0.0187** (0.0083)
IP Otros países	-0.0023** (0.0010)	-0.0023** (0.0010)	-0.0001 (0.0009)	-0.0002 (0.0010)	-0.0002 (0.0010)	-0.0000 (0.0009)	0.0001 (0.0008)
TFP			0.9832*** (0.0242)	1.0404*** (0.0270)	1.0358*** (0.0271)	1.0350*** (0.0266)	1.0432*** (0.0260)
Log(ratio K/L)				0.0960*** (0.0058)	0.0950*** (0.0059)	0.0944*** (0.0059)	0.0969*** (0.0055)
Importa					0.0901*** (0.0107)	0.0890*** (0.0108)	0.0878*** (0.0107)
Exporta					0.1001*** (0.0150)	0.0968*** (0.0149)	0.0896*** (0.0149)
<i>N</i>	44,346	44,346	44,346	44,346	44,346	44,346	44,346
Firmas	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681	6,681
EF Año	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EF Firma	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EF Region x Año	-	-	-	-	-	SI	SI
EF Sector x Año	-	-	-	-	-	-	SI

*Notas.* Ingresos es el log del total de ventas de productos manufacturados deflactadas con un índice por industria a 4 dígitos elaborado por el INE. La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Esta variable se instrumenta con el promedio de la participación de las importaciones Chinas en el valor importado por año-industria a través de un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. La PI de otros países se mide como el valor total de las importaciones provenientes del resto de los países (distintos de China) dividido por la absorción doméstica. TFP se estima siguiendo el método de Akerberg, Caves y Frazer (2015). Importa (exporta) significa que las exportaciones (importaciones) >0. Las regiones se refieren a la primer división administrativa de Chile (15 regiones). Las Industrias se agrupan en 10 sectores amplios de manufacturas. Errores estándar robustos clusterizados por industrias. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

ESTIMACIONES PARA PROBABILIDAD DE SALIDA, 1996-2005

	MCO	MC2E					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
IP China	0.0029*** (0.0006)	0.0043*** (0.0009)	0.0043*** (0.0009)	0.0045*** (0.0009)	0.0044*** (0.0009)	0.0056*** (0.0010)	0.0065*** (0.0016)
IP Otros países	-0.0005*** (0.0001)	-0.0005*** (0.0001)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)
TFP			-0.0671*** (0.0077)	-0.0610*** (0.0077)	-0.0602*** (0.0076)	-0.0585*** (0.0075)	-0.0586*** (0.0073)
Log(ratio K/L)				0.0101*** (0.0034)	0.0103*** (0.0034)	0.0069** (0.0030)	0.0069** (0.0031)
Importa					-0.0175** (0.0072)	-0.0186*** (0.0071)	-0.0188*** (0.0070)
Exporta					-0.0206*** (0.0073)	-0.0212*** (0.0069)	-0.0233*** (0.0067)
<i>N</i>	36,766	36,766	36,766	36,766	36,766	36,766	36,766
Firmas	6,013	6,013	6,013	6,013	6,013	6,013	6,013
EF Año	SI						
EF Firma	SI						
EF Region x Año	-	-	-	-	-	SI	SI
EF Sector x Año	-	-	-	-	-	-	SI

*Notas.* Salida =0 en los años en que la firma está activa y =1 el último año antes de que la firma cierre (deje el panel). La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Esta variable se instrumenta con el promedio de la participación de las importaciones Chinas en el valor importado por año-industria a través de un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. La PI de otros países se mide como el valor total de las importaciones provenientes del resto de los países (distintos de China) dividido por la absorción doméstica. TFP se estima siguiendo el método de Akerberg, Caves y Frazer (2015). Importa (exporta) significa que las exportaciones (importaciones) >0. Las regiones se refieren a la primer división administrativa de Chile (15 regiones). Las Industrias se agrupan en 10 sectores amplios de manufacturas. Errores estándar robustos clusterizados por industrias. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

## V.II. Efectos heterogéneos

La Tabla V presenta las estimaciones por 2SLS de la ecuación (4) para el logaritmo del empleo total (columnas 1-2), el logaritmo de los ingresos totales (columnas 3-4) y la tasa de salida a nivel firma (columnas 5-6). Las variables de control son las mismas descritas en la subsección anterior. La diferencia entre las columnas pares e impares es que las pares incluyen efectos fijos sector-año y región-año. Con el fin de probar la existencia de efectos heterogéneos de la PIC en las variables de interés, la ecuación (4) incluye un término de interacción de la PIC con la PTF inicial de la firma. La PTF es fijada en el nivel del año inicial para evitar un posible efecto contaminante de la PIC en la PTF.

Las estimaciones indican que el impacto de la PIC en el empleo, los ingresos y la probabilidad de salida disminuye en magnitud a medida que la PTF inicial de las firmas es mayor. Esto puede verse al observar el coeficiente estimado del término de interacción que tiene el signo opuesto al efecto principal en los tres casos. El efecto marginal de la PIC sobre el empleo/ingresos/probabilidad de salida para una firma ubicada en el percentil 25 de la distribución inicial sectorial de PTF es 2,69/1,66/2,12 veces mayor que para una firma situada en el percentil 75. Por ejemplo, un aumento en 1 p.p. de la PIC reduce el empleo de la firma en 1.33% para una empresa ubicada en el percentil 25, mientras que este efecto es de 0.47% para una firma situada en el percentil 75.

En la Figuras VI a VIII se muestran las estimaciones del coeficiente de la PIC de la ecuación de regresión de referencia (3) (especificación de la columna 7 con controles completos) cuando es calculada por separado para cada quintil de la distribución de la PTF sectorial. Estas estimaciones muestran el mismo patrón que las regresiones con interacción: los efectos disminuyen para las firmas que son más productivas en sus sectores de actividad. Aún más, los efectos de la PIC en el empleo e ingresos de la firma no son estadísticamente significativos para las firmas ubicadas en el quintil más alto dentro de la distribución de la PTF del sector.

Es posible interpretar estos resultados de forma similar a como se interpretan las regresiones con interacción. El coeficiente estimado de la PIC sobre empleo/ingresos/probabilidad de salida para una firma ubicada en el primer quintil de

la distribución sectorial de PTF es 1.78/1.44/1.72 veces mayor que el coeficiente estimado para una firma ubicada en el cuarto quintil <sup>22</sup>. Por ejemplo, un aumento en 1 p.p. de la PIC reduce el empleo de la firma en 1.21% para una firma ubicada en el primer quintil, mientras que el efecto es de 0.68% para una firma ubicada en el cuarto quintil.

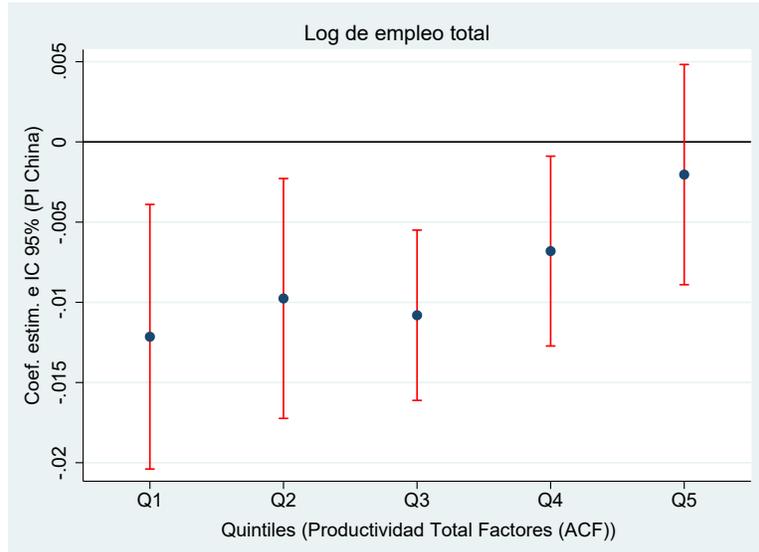
TABLA V  
ESTIMACIONES PARA INTERACCIÓN CON TFP (MC2E)

	Log empleo total		Log ingreso total		Probabilidad salida	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
IP China	-0.010*** (0.002)	-0.0090** (0.0042)	-0.010*** (0.003)	-0.0189** (0.0083)	0.0045*** (0.0010)	0.0065*** (0.0016)
IP China x TFP <sub>0</sub>	0.013*** (0.004)	0.0126*** (0.0041)	0.015*** (0.005)	0.0138*** (0.0046)	-0.0075*** (0.0017)	-0.0069*** (0.0016)
IP Otros países	-0.000 (0.001)	0.0001 (0.0004)	-0.000 (0.001)	0.0001 (0.0008)	-0.0006*** (0.0001)	-0.0006*** (0.0002)
TFP	0.087*** (0.016)	0.0889*** (0.0154)	1.040*** (0.027)	1.0473*** (0.0262)	-0.0619*** (0.0075)	-0.0602*** (0.0072)
Log(ratio K/L)	-0.079*** (0.010)	-0.0842*** (0.0108)	0.095*** (0.006)	0.0968*** (0.0055)	0.0102*** (0.0035)	0.0069** (0.0032)
Importa	0.045*** (0.013)	0.0416*** (0.0118)	0.090*** (0.011)	0.0878*** (0.0103)	-0.0176** (0.0072)	-0.0190*** (0.0070)
Exporta	0.090*** (0.013)	0.0894*** (0.0134)	0.104*** (0.015)	0.0937*** (0.0146)	-0.0229*** (0.0077)	-0.0255*** (0.0071)
<i>N</i>	44,346	44,346	44,346	44,346	36,766	36,766
Firmas	6,681	6,681	6,681	6,681	6,013	6,013
EF Año	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EF Firma	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EF Region x Año	-	SI	-	SI	-	SI
EF Sector x Año	-	SI	-	SI	-	SI

*Notas.* La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Esta variable y su interacción con la TFP<sub>0</sub> (año inicial) se instrumentan con el promedio e interacción de la participación de las importaciones Chinas en el valor importado por año-industria a través de un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. La PI de otros países se mide como el valor total de las importaciones provenientes del resto de los países (distintos de China) dividido por la absorción doméstica. TFP se estima siguiendo el método de Akerberg, Caves y Frazer (2015). Importa (exporta) significa que las exportaciones (importaciones) >0. Las regiones se refieren a la primer división administrativa de Chile (15 regiones). Las Industrias se agrupan en 10 sectores amplios de manufacturas. Errores estándar robustos clusterizados por industrias. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

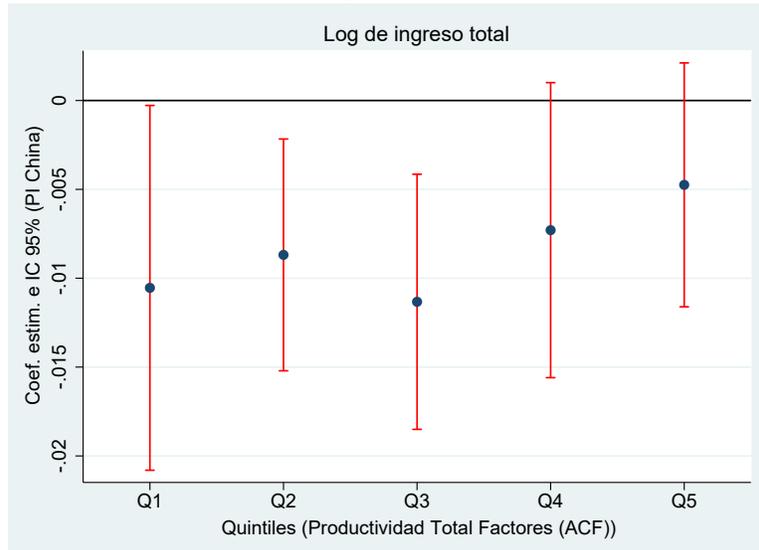
<sup>22</sup>Se utiliza el cuarto quintil y no el quinto porque los coeficientes estimados no son estadísticamente diferentes de cero para el empleo y los ingresos para el quinto quintil.

FIGURA VI  
ESTIMACIONES POR QUINTIL DE PRODUCTIVIDAD



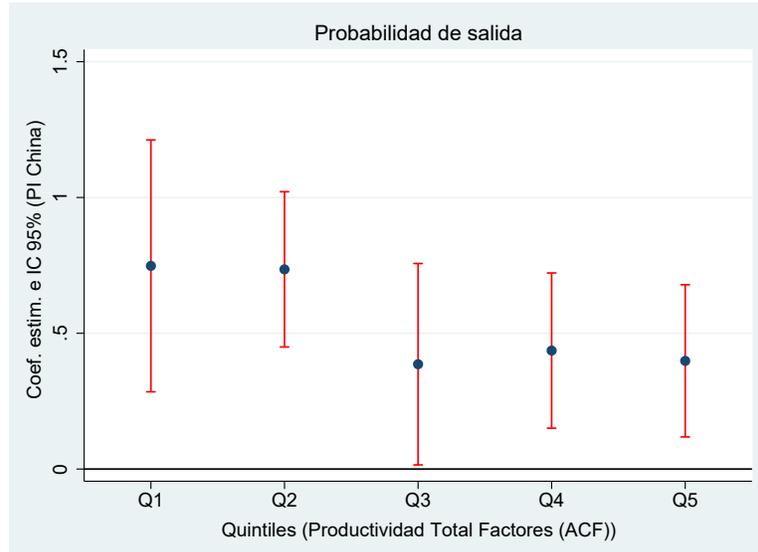
*Notas.* Coeficientes estimados e intervalos de confianza del 95% obtenidos a partir de cinco regresiones que relacionan el logaritmo del empleo total de la firma con la penetración de las importaciones chinas. Quintiles de distribución de productividad se construyen por separado para cada sector. Las regresiones incluyen variables de control a nivel firma (PTF, relación K/L, status de importadora/exportadora), efectos fijos año, región-año y sector-año. El vector de controles es el mismo utilizado en la columna (7) de la Tabla I. Errores estándar robustos clusterizados por industrias.

FIGURA VII  
ESTIMACIONES POR QUINTIL DE PRODUCTIVIDAD



*Notas.* Coeficientes estimados e intervalos de confianza del 95% obtenidos a partir de cinco regresiones que relacionan el logaritmo del ingreso total de la firma con la penetración de las importaciones chinas. Quintiles de distribución de productividad se construyen por separado para cada sector. Las regresiones incluyen variables de control a nivel firma (PTF, relación K/L, status de importadora/exportadora), efectos fijos año, región-año y sector-año. El vector de controles es el mismo utilizado en la columna (7) de la Tabla I. Errores estándar robustos clusterizados por industrias.

**FIGURA VIII**  
**ESTIMACIONES POR QUINTIL DE PRODUCTIVIDAD**



*Notas.* Coeficientes estimados e intervalos de confianza del 95% obtenidos a partir de cinco regresiones que relacionan la probabilidad de salida del mercado de la firma con la penetración de las importaciones chinas. Quintiles de distribución de productividad se construyen por separado para cada sector. Las regresiones incluyen variables de control a nivel firma (PTF, relación K/L, status de importadora/exportadora), efectos fijos año, región-año y sector-año. El vector de controles es el mismo utilizado en la columna (7) de la Tabla I. Errores estándar robustos clusterizados por industrias.

### **V.III. Chequeos de robustez**

Se realizan ejercicios de robustez en varias dimensiones para verificar la sensibilidad de los resultados. Primero, eliminando el 5% de las colas de la distribución de la PIC, el empleo, los ingresos y la relación capital/trabajo, por separado. Los resultados prácticamente no cambian cuando se eliminan estos valores atípicos de la muestra de estimación. En segundo lugar, se construye una variable instrumental similar pero considerando diferentes grupos de países: OECD, G7, América Latina y los estados miembros de Mercosur. Ninguno de los resultados cambia cuando se instrumenta la PIC con el promedio de la participación de China en las importaciones por industria de estos diferentes grupos de países. En tercer lugar, los resultados son robustos a usar una PTF a nivel firma no normalizada o normalizar la PTF por el promedio sectorial en lugar de por el promedio de la industria a 2 dígitos. Además, los resultados son robustos a usar la productividad laboral (ingresos por trabajador) en lugar de la PTF como una medida de la productividad de la

empresa. Finalmente, los resultados también permanecen prácticamente sin cambios si son estimados usando la muestra completa. Vale recordar que la muestra finalmente utilizada contiene 78 de las 111 industrias que representan aproximadamente dos tercios del empleo y los ingresos totales del sector manufacturero.

## **VI. Conclusiones**

Este trabajo ha ofrecido evidencia sustancial de que existen considerables costos de ajuste a corto plazo a nivel firma frente a un shock competitivo inducido por el comercio. En particular, ha demostrado sólidamente que estos costos se distribuyen de manera desigual entre las empresas, siendo las empresas menos productivas las que más sufren.

Utilizando un panel de firmas manufactureras chilenas para el período 1995-2006, se mostró que las firmas pertenecientes a industrias más expuestas a la penetración de importaciones chinas despidieron a más trabajadores, redujeron sus ventas en mayor medida y enfrentaron una mayor probabilidad de salir del mercado que firmas comparables en industrias menos expuestas del mismo sector.

Existe una considerable heterogeneidad entre las firmas a la hora de ajustarse a la competencia de importaciones chinas. Las firmas con mayores niveles de productividad inicial pudieron resistir mejor este shock competitivo. Estos resultados son consistentes con la idea de que las firmas más productivas pueden escapar de la competencia de los países de bajos salarios porque producen productos de mayor calidad que no compiten directamente con los productos importados de estos países.

Los hallazgos del trabajo son especialmente relevantes para países en desarrollo con problemas visibles de desempleo con mala asignación de sus factores productivos, en los cuales una parte importante de la fuerza de trabajo se emplea en sectores poco competitivos caracterizados por una presencia relativamente alta de firmas de baja productividad.

## References

- ACKERBERG, D., BENKARD, C., BERRY, S. AND A. PAKES (2007). “Econometric Tools for Analyzing Market Outcomes,” *Handbook of Econometrics*, 4171-4276.
- ACKERBERG, D., CAVES, K. AND G. FRAZER (2015). “Identification Properties of Recent Production Function Estimators,” *Econometrica*, 83(6): 2411-2451.
- AMITI, M. AND A. KHANDELWAL (2013). “Import Competition and Quality Upgrading,” *Review of Economic Studies*, 95(2): 476-490.
- AMITI, M. AND D. DAVIS (2012). “Trade, Firms, and Wages: Theory and Evidence,” *Review of Economic Studies*, 79: 1-36.
- ARTUÇ, E., CHAUDHURI, A. AND J. MCLAREN (2010). “Trade Shocks and Labor Adjustment: A Structural Empirical Approach,” *American Economic Review*, 100(3): 1008-1045.
- AUTOR, D., DORN, D. AND G. HANSON (2013). “The China Syndrome: Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States,” *American Economic Review*, 103(6): 2121-2168.
- AUTOR, D., DORN, D., HANSON, G. AND J. SONG (2014). “Trade Adjustment: Worker Level Evidence,” *Quarterly Journal of Economics*, 129(4): 1799–1860.
- BERNARD, A., JENSEN, B. AND P. SCHOTT (2006). “Survival of the Best Fit: Exposure to Low-wage Countries and the Uneven Growth of U.S. Manufacturing Plants,” *Journal of International Economics*, 68(1): 219–237.
- BERNARD, A., JENSEN, B., REDDING, S. AND P. SCHOTT (2007). “Firms in International Trade,” *Journal of Economic Perspectives*, 21(3): 105-130.
- BLOOM, N., DRACA, M. AND J. VAN REENEN (2015). “Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT, and Productivity,” *Review of Economic Studies*, 83: 87–117.
- BRANDT, L., VAN BIESEBROECK, J. AND Y. ZHANG (2012). “Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing,” *Journal of Development Economics*, 97(2): 339–351.
- DIX-CARNEIRO, R. AND B. KOVAK (2017). “Trade Liberalization and Regional Dynamics,” *American Economic Review*, Forthcoming.
- CHIQUIAR, D. (2008). “Globalization, regional wage differentials and the Stolper-Samuelson Theorem: Evidence from Mexico,” *Journal of International Economics*, 74(1): 70-93.
- GOLDBERG, P. AND N. PAVCNİK (2005). “Trade, Wages, and the Political Economy of Trade Protection: Evidence From the Colombian Trade Reforms,” *Journal of International Economics*, 66(1): 75-105.
- HSIEH, C. AND P. KLENOW (2009). “Misallocation and Manufacturing TFP in China and India,” *Quarterly Journal of Economics*, 124: 1403–1448.
- HUMMELS, D., JØRGENSEN, R., MUNCH, J. AND C. XIANG (2014). “The Wage Effects of Offshoring: Evidence from Danish Matched Worker-Firm Data,” *American Economic Review*, 104(6): 1597–1629.
- KHANDELWAL, A. (2010). “The Long and Short (of) Quality Ladders,” *Review of Economic*

*Studies*, 77(4): 1450-76.

KOVAK, B. (2013). "Regional Effects of Trade Reform: What is the Correct Measure of Liberalization?," *American Economic Review*, 103(5): 1960–76.

LEVINSOHN, J. (1999). "Employment Responses to International Liberalization in Chile," *Journal of International Economics*, 47(2): 321-344.

LEVINSOHN, J. AND A. PETRIN (2003). "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables," *Review of Economic Studies*, 70(2): 317-341.

MELITZ, M. (2003). "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity," *Econometrica*, 71(6): 1695-1725.

OLLEY, S. AND A. PAKES (1996). "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry," *Econometrica*, 64(6): 1263-1298.

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

NAUGHTON, B. (1996). "China's Emergence and Prospects as a Trading Nation," *Brookings Papers on Economic Activity*, 2: 273–344.

TOPALOVA, P. (2010). "Factor Immobility and Regional Impacts of Trade Liberalization: Evidence on Poverty from India," *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(4): 1-41.

VERHOOGEN, E. (2008). "Trade, Quality Upgrading, and Wage Inequality in the Mexican Manufacturing Sector" *Quarterly Journal of Economics*, 123 (2): 489-530.

## VII. Apéndice

ESTIMACIONES PARA EMPLEO A NIVEL INDUSTRIA, 1996-2005

	MCO	MC2E			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PI China	-0.005** (0.002)	-0.006** (0.003)	-0.006** (0.003)	-0.006** (0.003)	-0.005* (0.003)
PI Otros países	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
TFP promedio			0.165** (0.065)	0.165** (0.065)	0.097 (0.069)
Log(ratio K/L) promedic				0.018 (0.019)	-0.008 (0.012)
Share importa					0.450*** (0.121)
Share exporta					0.505*** (0.166)
<i>N</i>	936	936	936	936	936
Industrias	78	78	78	78	78
EF Año	SI	SI	SI	SI	SI
EF Industria	SI	SI	SI	SI	SI

*Notas.* La variable dependiente es el log de la cantidad total de trabajadores de la industria. La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Esta variable se instrumenta con el promedio de la participación de las importaciones Chinas en el valor importado por año-industria a través de un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. La PI de otros países se mide como el valor total de las importaciones provenientes del resto de los países (distintos de China) dividido por la absorción doméstica. TFP se estima siguiendo el método de Akerberg, Caves y Frazer (2015). Share importa (exporta) es la proporción de firmas con exportaciones (importaciones) >0 en la industria. Las regiones se refieren a la primer división administrativa de Chile (15 regiones). Las Industrias se agrupan en 10 sectores amplios de manufacturas. Errores estándar robustos clusterizados por industrias. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

ESTIMACIONES PARA INGRESOS A NIVEL INDUSTRIA, 1996-2005

	MCO	MC2E			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PI China	-0.029*** (0.005)	-0.020*** (0.007)	-0.019*** (0.007)	-0.017*** (0.006)	-0.016*** (0.006)
PI Otros países	-0.010** (0.004)	-0.010** (0.004)	-0.007* (0.004)	-0.008** (0.004)	-0.008** (0.004)
TFP promedio			0.618*** (0.120)	0.611*** (0.109)	0.570*** (0.112)
Log(ratio K/L) promedic				0.218*** (0.065)	0.203*** (0.063)
Share importa					0.239 (0.323)
Share exporta					0.331 (0.210)
<i>N</i>	936	936	936	936	936
Industrias	78	78	78	78	78
EF Año	SI	SI	SI	SI	SI
EF Industria	SI	SI	SI	SI	SI

*Notas.* La variable dependiente es el log del valor total de ventas de la industria. La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Esta variable se instrumenta con el promedio de la participación de las importaciones Chinas en el valor importado por año-industria a través de un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. La PI de otros países se mide como el valor total de las importaciones provenientes del resto de los países (distintos de China) dividido por la absorción doméstica. TFP se estima siguiendo el método de Akerberg, Caves y Frazer (2015). Share importa (exporta) es la proporción de firmas con exportaciones (importaciones) >0 en la industria. Las regiones se refieren a la primer división administrativa de Chile (15 regiones). Las Industrias se agrupan en 10 sectores amplios de manufacturas. Errores estándar robustos clusterizados por industrias. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

ESTIMACIONES PARA CANTIDAD DE FIRMAS A NIVEL INDUSTRIA, 1996-2005

	MCO	MC2E			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PI China	-0.017*** (0.003)	-0.016*** (0.005)	-0.016*** (0.005)	-0.017*** (0.005)	-0.016*** (0.005)
PI Otros países	-0.003*** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.004*** (0.001)	-0.004*** (0.001)	-0.004*** (0.001)
TFP promedio			-0.150* (0.080)	-0.149* (0.080)	-0.106 (0.093)
Log(ratio K/L) promedic				-0.010 (0.047)	0.009 (0.033)
Share importa					-0.484** (0.217)
Share exporta					-0.166 (0.203)
<i>N</i>	936	936	936	936	936
Industrias	78	78	78	78	78
EF Año	SI	SI	SI	SI	SI
EF Industria	SI	SI	SI	SI	SI

*Notas.* La variable dependiente es el log de la cantidad de firmas en la industria. La penetración de importaciones (PI) China se mide como el valor total de las importaciones provenientes de China dividido por la absorción doméstica (producción menos exportaciones netas) y varía a nivel año-industria. Esta variable se instrumenta con el promedio de la participación de las importaciones Chinas en el valor importado por año-industria a través de un grupo de países de altos ingresos: Australia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, España y Suiza. Las industrias se definen a 4 dígitos de la clasificación ISIC Rev. 3. La PI de otros países se mide como el valor total de las importaciones provenientes del resto de los países (distintos de China) dividido por la absorción doméstica. TFP se estima siguiendo el método de Akerberg, Caves y Frazer (2015). Share importa (exporta) es la proporción de firmas con exportaciones (importaciones) >0 en la industria. Las regiones se refieren a la primer división administrativa de Chile (15 regiones). Las Industrias se agrupan en 10 sectores amplios de manufacturas. Errores estándar robustos clusterizados por industrias. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.