

Dt

DOCUMENTO DE TRABAJO

MICRODATOS PARA EL ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD EN AMÉRICA LATINA  
JULIO 2018  
N° 2018/11

# MICRODATOS PARA EL ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD EN AMÉRICA LATINA

Eslava, M.  
Hurtado, B.  
Albis, N.  
Andreasen, E.  
Carbajal, F.  
Dardati, E.  
Guiñazu, S.  
Giuliodori, D.  
López-Martín, B.  
Martínez Correa, J.  
Rodríguez, A.  
Rosich, L.  
Rovira, F.  
Sánchez Rodríguez, E.  
Urrutia, C.

# MICRODATOS PARA EL ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD EN AMÉRICA LATINA

Eslava, M; Hurtado, B; Albis, N; Andreasen, E; Carbajal, F; Dardati, E; Guiñazu, S; Giuliadori, D; López-Martín, B; Martínez Correa, J; Rodríguez, A; Rosich, L; Rovira, F; Sánchez Rodríguez, E; Urrutia, C.

CAF – Working paper N° 2018/11  
Julio 2018

## RESUMEN

La creciente disponibilidad de microdatos empresariales ha permitido a los investigadores indagar sobre el papel que la heterogeneidad entre las empresas o establecimientos productivos juega para explicar la productividad agregada de una economía. Sin embargo, los procedimientos restrictivos de acceso a este tipo de datos, y las diferencias metodológicas en la construcción de las bases de datos de distintos países, suelen obligar a los investigadores a enfocar estas indagaciones en un solo país y un sector específico. En este documento caracterizamos diversos momentos de la distribución de productividad y su evolución a través de establecimientos de un sector, así como sus consecuencias sobre la productividad agregada de la economía, para un grupo de países de América Latina. Para lidiar con la imposibilidad de reunir las bases de datos de los distintos países bajo la tutela de un solo investigador, así como con las dificultades de comparación a través de países, empleamos el enfoque denominado análisis de microdatos distribuido (Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta 2009). Esta aproximación unifica el análisis de resultados generados separadamente, pero con una metodología uniforme, para cada uno de los distintos países. Comparado con el estudio original de Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta, que también incluyó varios países de América Latina, este documento caracteriza un conjunto más amplio de dimensiones de la distribución de productividad, y tanto para productividad medida como producto por trabajador, como para productividad total de factores, PTF. Cubre también, cuando es posible, el sector de servicios. Para lograr esta mayor cobertura acudimos a información administrativa.

Pequeñas secciones del texto, menores a dos párrafos, pueden ser citadas sin autorización explícita siempre que se cite el presente documento. Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresados en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y de ninguna manera pueden ser atribuidos a CAF, a los miembros de su Directorio Ejecutivo o a los países que ellos representan. CAF no garantiza la exactitud de los datos incluidos en esta publicación y no se hace responsable en ningún aspecto de las consecuencias que resulten de su utilización.

© 2018 Corporación Andina de Fomento

## Microdatos para el estudio de la productividad en América Latina

Marcela Eslava, Bryan Hurtado, Nadia Albis Salas, Eugenia Andreasen, Fedora Carbajal, Evangelina Dardati, Sebastián Guiñazu, David Giuliodori, Bernabé López-Martín, Julián Martínez Correa, Alejandro Rodríguez, Lucía Rosich, Flavia Rovira, Erika Celene Sánchez Rodríguez, Carlos Urrutia.<sup>1</sup>

Julio 2018

### Resumen

La creciente disponibilidad de microdatos empresariales ha permitido a los investigadores indagar sobre el papel que la heterogeneidad entre las empresas o establecimientos productivos juega para explicar la productividad agregada de una economía. Sin embargo, los procedimientos restrictivos de acceso a este tipo de datos, y las diferencias metodológicas en la construcción de las bases de datos de distintos países, suelen obligar a los investigadores a enfocar estas indagaciones en un solo país y un sector específico. En este documento caracterizamos diversos momentos de la distribución de productividad y su evolución a través de establecimientos de un sector, así como sus consecuencias sobre la productividad agregada de la economía, para un grupo de países de América Latina. Para lidiar con la imposibilidad de reunir las bases de datos de los distintos países bajo la tutela de un solo investigador, así como con las dificultades de comparación a través de países, empleamos el enfoque denominado *análisis de microdatos distribuido* (Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta 2009). Esta aproximación unifica el análisis de resultados generados separadamente, pero con una metodología uniforme, para cada uno de los distintos países. Comparado con el estudio original de Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta, que también incluyó varios países de América Latina, este documento caracteriza un conjunto más amplio de dimensiones de la distribución de productividad, y tanto para productividad medida como producto por trabajador, como para productividad total de factores, PTF. Cubre también, cuando es posible, el sector de servicios. Para lograr esta mayor cobertura acudimos a información administrativa.

---

<sup>1</sup> Eslava (meslava@uniandes.edu.co): Universidad de Los Andes, directora y coordinadora general del análisis. Hurtado: Universidad de Los Andes, a cargo de coordinar la ejecución del análisis empírico. Albis y Sánchez: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, a cargo de los datos para Colombia del sector servicios. Andreasen (Universidad de Santiago de Chile) y Dardati (Universidad Alberto Hurtado): a cargo de datos de Chile. Carbajal, Rosich y Rovira: Cinve, a cargo de datos de Uruguay. Eslava y Hurtado: Universidad de Los Andes, Bogotá, a cargo de los datos de manufactura para Colombia. Guiñazu: Ministerio de Producción de la Nación Argentina – Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM). Giuliodori: Instituto de Economía y Finanzas, Universidad Nacional de Córdoba, a cargo de los datos de Argentina. López-Martín (Banco de México) y Urrutia (ITAM): a cargo de los datos de México; Martínez Correa: Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) – Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Rodríguez: Departamento de Ingeniería Industrial – Universidad de Talca.

## 1. Introducción

La creciente disponibilidad de microdatos empresariales ha permitido a los investigadores indagar sobre el papel que la heterogeneidad entre las empresas o establecimientos productivos juega para explicar el comportamiento agregado del aparato productivo. La investigación sobre productividad ha sido un campo particularmente prolífico. Conscientes de que la productividad y su crecimiento son determinantes fundamentales del desarrollo de las economías, y de que la heterogeneidad del sector productivo puede jugar un papel determinante sobre la productividad agregada, un grupo amplio de economistas se ha dedicado a escudriñar los microdatos de unos pocos países, tratando de identificar síntomas que delaten a los culpables últimos de las situaciones en que la productividad sectorial es baja o crece a ritmos insatisfactorios. ¿Hasta dónde los periodos de bajo crecimiento de la productividad se deben a que hay baja inversión en tecnología o baja innovación en las empresas, o más bien a que en esos periodos hay poca fluidez en la salida o contracción de empresas de baja productividad relativa?

Resulta particularmente interesante e importante utilizar esta aproximación para comparaciones a través países. ¿Qué tanto podemos decir que los países (más que los periodos) de menor desarrollo se caracterizan porque sus empresas exhiben baja productividad relativa, a lo largo de toda o parte de la distribución de empresas? ¿O porque, con una distribución de productividades similar a la de países más desarrollados, los recursos tienen menor tendencia a concentrarse en las empresas de mayor productividad? ¿Y qué tanto la dinámica de crecimiento en estos países responde menos o más, por comparación con el mundo desarrollado, a la dinámica de entrada de nuevas empresas y la salida de las que no resultaron altamente productivas?

La disponibilidad de los datos necesarios para realizar esas comparaciones entre países, sin embargo, sigue siendo una limitación muy importante. Aún son pocos los países para los cuales es posible acceder a microdatos comprensivos de algún sector de la economía. Y, cuando esta posibilidad existe, el uso de los datos está sujeto a restricciones que no permiten mezclar datos de distintos países, usualmente como reflejo de preocupaciones sobre la protección de la privacidad, además de diferentes criterios de muestreo y definición de variables.

En este documento caracterizamos, para unos pocos países de América Latina, algunos momentos de la distribución de productividad a través de establecimientos de un sector, de su evolución y sus consecuencias sobre la productividad agregada de la economía. Lo hacemos utilizando las fuentes que disponen de información al nivel de microdatos y que tienen carácter comprensivo para una fracción importante del respectivo sector. Esto nos lleva a las encuestas empresariales manufactureras para Chile, Colombia y México, pero también a la encuesta de servicios en Colombia y a microdatos administrativos disponibles para las unidades formales en los sectores de manufactura y servicios en Uruguay y Argentina.

Las restricciones que hay para acceder a los datos, dictadas por la protección de la confidencialidad al nivel de empresas individuales, imposibilitan reunir estas distintas bases de datos para un procesamiento integrado. A esta dificultad se suma la diferencia, a través de bases de datos, de criterios para la inclusión de un establecimiento o empresa en la respectiva base, y los sesgos que impone la recolección de la información, diferentes para registros administrativos comparados con encuestas empresariales. Para lidiar con estas múltiples dificultades, empleamos en este análisis el enfoque denominado *análisis de microdatos distribuido* (Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta 2009, también empleado por Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta, 2013; en adelante nos referiremos a estos estudios como BHS) desarrollado, precisamente, para lidiar con las mencionadas dificultades.

El *análisis de microdatos distribuido* (BHS, 2009) unifica el análisis de resultados generados separadamente para cada uno de los distintos países. Para lograr este objetivo, un equipo central recoge información sobre las características de cada base de datos, diseña una metodología que sea aplicable a las distintas bases de datos, y diseña una programación que se entrega a los distintos equipos de los países para ser corrida por separado en cada base de datos. Se asegura así una implementación coherente a través de las distintas bases de datos. El equipo central luego recibe los resultados para los distintos países, que muestran estadísticos de la distribución de productividad en cada país sin revelar información individual de ninguna empresa o establecimiento, y realiza un análisis integrado.

Comparado con el estudio original de BHS, que también incluyó varios países de América Latina, este documento caracteriza un conjunto más amplio de dimensiones de la distribución de productividad, y tanto para productividad medida como producto por trabajador, como para productividad total de factores, PTF. Cubre también, cuando es posible, el sector de servicios. Para lograr esta mayor cobertura acudimos a información administrativa, con un costo en términos del nivel de comparabilidad de los resultados. A través del documento intentamos minimizar ese costo haciendo comparaciones sólo entre resultados que provienen de datos comparables.

## **2. Productividad agregada a partir de microdatos: los objetos de interés y las necesidades de datos para medirlos**

Considere un sector con una función de producción agregada

$$Y_t = A_t Z_t$$

donde  $Y_t$  es el valor de la producción del sector,  $Z_t$  es la oferta de factores productivos, digamos, el número de trabajadores, o  $Z_t = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$  (con  $L$  el número de trabajadores y  $K$  el stock de capital). La productividad agregada del sector,  $A_t$ , se puede medir como

$$A_t = \frac{Y_t}{Z_t} = \frac{\sum_i Y_{it}}{Z_t} = \sum_i \frac{Y_{it}}{Z_{it}} \frac{Z_{it}}{Z_t} = \sum_i A_{it} \frac{Z_{it}}{Z_t} = \sum_i A_{it} s_{it} \quad (1)$$

Es decir, la productividad agregada del sector es un promedio ponderado de las productividades de las distintas unidades productivas  $i$  que lo componen, donde los ponderadores son las participaciones de las distintas unidades en el mercado relevante. Como  $\sum_S s_{St} = 1$ , (1) implica que la productividad agregada del sector tiene dos componentes, la productividad de la unidad productiva promedio, y la covarianza muestral entre la productividad y la participación de mercado a través de las unidades productivas (Olley y Pakes, 1996):

$$A_t = \bar{A}_t + \sum_i (A_{it} - \bar{A}_t)(s_{it} - \bar{s}_t) \quad (2)$$

Esta descomposición evidencia el papel de la heterogeneidad de productividad entre unidades productivas en la productividad agregada de la economía. Si la productividad fuera homogénea, la productividad agregada sería igual a la productividad de la unidad promedio. Pero en la medida en que, como se ha documentado ampliamente, haya heterogeneidad, entonces la productividad agregada dependerá también de cómo se distribuya la actividad económica entre las unidades de distinto nivel de productividad. El primer término en la mano derecha de (2) es el componente interno a las unidades productivas de la productividad agregada. El segundo término es su componente externo a las unidades productivas, y captura la eficiencia en la asignación de recursos, dada la distribución de productividades.

Es de notar que estas descomposiciones son correctas, y exactas, en un sentido contable. Pero no implican dirección alguna de causalidad entre los diferentes términos de la ecuación (2). Además, la interpretación del término cruzado como eficiencia en la asignación de recursos es correcta dada una distribución de productividades, pero es probable que la distribución de productividades y la forma en que los recursos se asignan a través de empresas de distinta productividad se determinen de manera conjunta. Los diferentes momentos de las distribuciones de las variables involucradas en la ecuación (2), y los términos mismos de esta descomposición, son meras descripciones de los datos. Resultan útiles para alimentar el análisis hecho a partir de modelos sobre productividad, eficiencia en la asignación de recursos, y dinámica empresarial.<sup>2</sup> Su interpretación, en

---

<sup>2</sup> Hopenhayn (1992) y Melitz (2003) proveen el marco básico para pensar en productividad agregada en un contexto de firmas con productividad heterogénea. Restuccia y Rogerson (2008), Hsieh y Klenow (2009) y una larga lista de estudios que les han seguido se concentran en la (falta de) eficiencia en la asignación de recursos a través de empresas con diferentes niveles de productividad, y muestran que hay menor eficiencia en presencia de distorsiones a los ingresos relativos a los costos de las empresas, como en el caso de regulaciones que configuran impuestos implícitos para empresas de ciertos tamaños u otras características, y de distorsiones a los costos de unos factores relativos a otros, como en el caso de impuestos al trabajo. Hsieh y Klenow (2014) extienden el análisis considerando las consecuencias dinámicas de tales distorsiones sobre la distribución misma de productividades. Otros trabajos recientes incorporan estas consideraciones (ver resumen en Restuccia y Rogerson, 2017)

cualquier caso, requiere de la guía de esos modelos. Aquí recogemos dichos momentos con un ánimo descriptivo.

Pretendemos caracterizar la distribución de productividades a través de unidades productivas y su implicación sobre la productividad agregada, para algunos sectores en varios países latinoamericanos. Esto nos impone la necesidad de obtener:

1. Medidas de productividad al nivel de unidades productivas individuales, para un conjunto de unidades representativas del sector, en el sentido de permitirnos capturar la media de cada distribución. Esta representatividad garantiza que tendremos una proxy adecuada de  $\bar{A}_t$ .
2. Datos sobre la participación de cada una de estas unidades en el total del sector, idealmente en términos de uso del factor relevante (participación en empleo cuando  $A_{it}$  es producto por trabajador, participación en una proxy del factor compuesto  $Z_{it}$ , cuando se  $A_{it}$  es PTF).

Como se infiere de (2), se requiere que el conjunto de empresas sea representativo del sector, no sólo en términos de capturar la media de cada variable adecuadamente, sino también en términos de capturar la distribución de participaciones de mercado y su correlación con la distribución de productividad. Éste es un requisito que satisfacen las bases de datos que tienen carácter censal para algún sector, que puede ser definido de manera precisa no sólo en términos de actividad económica sino también de alguna otra característica, por ejemplo, “el sector manufacturero formal”. Bases de datos que no son censales ofrecen menor seguridad al respecto de su adecuada conformación a las necesidades de estudios que quieren indagar sobre la productividad agregada y sus componentes interno y externo a las unidades productivas.

### **3. Análisis de microdatos distribuidos para estudiar la dinámica de productividad**

Utilizamos información de microdatos empresariales de fuentes censales, o cuasi-censales, para grandes segmentos de la manufactura y/o servicios en Argentina, Chile, Colombia, México y Uruguay. Las características específicas de cada una de estas bases de datos se discuten en detalle en la sección “Datos”. Estas bases, en general, contienen información sobre empleo, ventas o producción, y stock de capital para los establecimientos (alternativamente empresas) en el segmento cubierto por la respectiva base de datos. Esta información permite construir medidas de productividad para cada unidad productiva y de participación de cada unidad en el total del empleo o de las ventas o producción. Utilizamos dos medidas de productividad para una unidad productiva ( $A_{it}$ ): producto por trabajador y productividad total de factores, calculadas para la unidad  $i$  en el periodo  $t$  como:

$$\text{Producto por trabajador}_{it} = \frac{Y_{it}}{L_{it}} \quad (3)$$

$$PTF_{it} = \frac{Y_{it}}{L_{it}^{1-\alpha} K_{it}^{\alpha}} \quad (4)$$

Aquí, Y es producción o ventas, L es el número de empleados y K es una medida del stock de capital. Utilizamos número de empleados en lugar de horas trabajadas, pues varias de las fuentes utilizadas no incluyen un registro de horas trabajadas. En el cálculo de PTF se asigna una elasticidad factorial del capital de  $\alpha = 0.3$ , de manera que las diferencias en intensidad de uso del capital a través de países o sectores terminan recogidas por la medida de PTF. En pruebas de robustez para el sector manufacturero producimos resultados imponiendo  $1 - \alpha$  igual a la participación promedio de la nómina en las ventas en el mismo sector en Estados Unidos.

A partir de estas medidas de productividad individuales ( $A_{it}$ ), construimos la productividad de un sector (a tres dígitos de la clasificación CIIU 3.1) siguiendo la ecuación (1) para el conjunto de unidades  $i$  que pertenecen al sector. Definimos  $s_{it}$  como la participación de  $i$  en el empleo de su sector cuando  $A_{it}$  es el producto por trabajador, y como su participación en la producción o ventas de su sector cuando  $A_{it}$  es PTF. Con esta definición, la productividad agregada del sector se puede descomponer en sus componentes interno y externo (ecuación 2). En adición, las fuentes de información empleadas permiten seguir a las unidades productivas a través del tiempo, por lo cual es posible también construir componentes dinámicos donde el factor de interés es el crecimiento de la productividad agregada y sus componentes internos a la unidad productiva, de reasignación de recursos a través de unidades constantes, y de dinámicas de entrada y salida de unidades. En particular, el crecimiento de la productividad del sector se puede descomponer como (Foster, Haltiwanger y Syverson, 2008, con una leve modificación)<sup>3</sup>:

$$\Delta A_t = \overline{\Delta A}_{t,cont} + \sum_{i \in cont} [\Delta A_{it} * (s_{it} - \overline{s}_t) + (A_{it-1} - \overline{A}_{t-1}) * \Delta s_{it}] + \sum_{i \in N} s_{it} (A_{it} - \overline{A}_{t-1}) - \sum_{i \in X} s_{it-1} (A_{it-1} - \overline{A}_{t-1}) \quad (5)$$

Aquí, el operador  $\Delta$  representa el cambio en productividad o participación en la producción entre  $t - 1$  y  $t$ . Una barra sobre una variable representa el promedio simple. Los conjuntos Cont, N y X representan, respectivamente, las unidades presentes en  $t$  y  $t-1$  (continúan), las presentes en  $t$  pero no  $t-1$  (entran), y aquellas presentes en  $t-1$  pero no  $t$  (salen). La ecuación (5), entonces abre el crecimiento de la productividad del sector en las contribuciones atribuibles a estos tres conjuntos. Las unidades que continúan entre los dos periodos contribuyen positivamente a través de tres canales: 1) en promedio, muestran crecimiento

<sup>3</sup> La expresión que usan Foster, Haltiwanger y Syverson es levemente distinta:

$$\Delta A_t = \sum_{i \in cont} [s_{it-1} \Delta A_{it} + (A_{it-1} - \overline{A}_{t-1}) * \Delta s_{it} + \Delta s_{it} \Delta A_{it}] + \sum_{i \in N} s_{it} (A_{it} - \overline{A}_{t-1}) - \sum_{i \in X} s_{it-1} (A_{it-1} - \overline{A}_{t-1})$$

Sumando y restando el promedio de productividad de las Unidades que continúan ( $\sum_{i \in cont} \frac{A_{it}}{N_{tcont}}$ ) se llega a la ecuación 5, que tiene la ventaja de separar el cambio interno simple de productividad  $\overline{\Delta A}_{t,cont}$ .



positivo de la productividad al interior de la unidad ( $\overline{\Delta A}_{t,cont} > 0$ ); 2) el crecimiento interno positivo se concentra en las unidades que mayor participación tienen ( $\sum_{i \in cont} [\Delta A_{it} * (s_{it} - \bar{s}_t)] > 0$ ) ; 3) los recursos se reasignan hacia las unidades de más alto nivel de productividad ( $\sum_{i \in cont} [(A_{it-1} - \overline{A}_{t-1}) * \Delta s_{it}] > 0$ ). A su vez la contribución de la entrada es positiva si las unidades que entran, especialmente las más grandes entre éstas, tienen mayor productividad que el promedio previo ( $\sum_{i \in N} s_{it} (A_{it} - \overline{A}_{t-1}) > 0$ ). Y la de la salida lo es si las unidades que salen son las de menor productividad, especialmente cuando capturaban una alta fracción de los recursos ( $\sum_{i \in X} s_{it-1} (A_{it-1} - \overline{A}_{t-1}) < 0$ ).

Dos grandes limitaciones emergen a la hora de realizar este tipo de análisis cubriendo varios países. Por un lado, está la usual imposibilidad de procesar conjuntamente la información de los distintos países, dado que las bases de datos suelen estar cubiertas por restricciones de acceso que buscan proteger la confidencialidad de los datos individuales. Esas restricciones con frecuencia requieren que cada base de datos sea procesada en una locación específica (física o virtual), sin traslado de los microdatos a otras locaciones. De otra parte, cada base de datos tiene sus propios criterios de inclusión de unidades productivas, y sus propias definiciones de las variables. Las diferencias en estos criterios imponen limitaciones en la comparación de resultados a través de países.

Para lidiar con estas dificultades, este documento sigue la metodología del *análisis de microdatos distribuido* (BHS, 2009). La metodología permite extraer un conjunto de estadísticas comparables a partir de la información, disímil y procesada individualmente, de cada país. En nuestra aplicación del *análisis de microdatos distribuido* se siguieron las siguientes tres grandes etapas:

1. El equipo central realizó contactos con expertos de los diferentes países, quienes proveyeron descripciones escritas de las particularidades de cada base de datos y la información disponible en cada una. En reuniones virtuales con los equipos se precisó el alcance de esa información.
2. Con base en esta información, se diseñó un único programa de Stata para ser ejecutado, de manera separada por los investigadores de cada país, sobre los microdatos. El programa produce medidas de productividad y participaciones de mercado y distintos estadísticos de las respectivas distribuciones. El programa se hizo llegar a los distintos equipos con instrucciones específicas sobre cómo crear, desde la base de datos original de cada país, la base de datos a partir del cual se corre ese programa, que llamaremos “base de partida”. Esas instrucciones buscan que las bases de partida de los diferentes países usen criterios de inclusión tan cercanos como sea posible a través de bases de datos. También que las variables en la base de partida estén definidas de manera tan cercana como se pueda. Una vez se tiene la base de partida, el programa genera resultados agregados al nivel de sector-año, definiendo sectores al nivel de tres dígitos de la clasificación CIU revisión 3.1.

3. Los resultados por país de este procedimiento descentralizado fueron posteriormente combinados para realizar un análisis a través de países.

Este método requiere una milimétrica coordinación, y por tanto limita la flexibilidad en el diseño de la investigación en cada país. La implicación es que en muchos casos no se usa la mejor o más detallada información disponible en cada país, sino el mejor común denominador disponible, en términos de definiciones de variables y criterios de inclusión.

Como explican BHS (2009), el método conserva las ventajas de los estudios multi-país con datos agregados. Esto se debe a que el resultado provisto por cada país consiste en componentes agregados a un nivel de detalle especificado previamente, y a partir de bases de datos cuyos criterios de inclusión permiten llegar a ese nivel de agregación. A pesar de la pérdida de flexibilidad de diseño mencionada anteriormente, este método le permite a un investigador usar la variación a través de países para identificar relaciones de comportamiento.

La información recolectada permitió construir la productividad por trabajador o en algunos casos la productividad total de factores para subsectores dentro del sector manufacturero y en algunos países, donde la información lo permitía, para el sector servicios.

#### **4. Datos**

Como mencionamos atrás, utilizamos microdatos de encuestas económicas o de registros administrativos comprensivos de un cierto sector y segmento de la economía, para Argentina, Chile, Colombia, México y Uruguay. Las fuentes específicas para cada país se detallan más abajo, luego de describir las características comunes de los datos.

Unidad de observación: Siguiendo a BHS, la unidad de observación busca aproximarse a la siguiente definición (EUROSTAT 1998): “unidad organizacional productora de bienes y servicios que se goza de algún grado de su autonomía en la toma de decisiones, especialmente, a la hora de definir la asignación de sus recursos actuales.” Esto se traduce en un foco en establecimientos, es decir locaciones físicas de producción, cuando empleamos datos de encuestas económicas, y de unidades responsables de impuestos (“empresas”) en el caso de bases de datos administrativas. En el último caso, i.e. cuando observamos unidades de pago de impuestos, se tiene el problema de que el criterio de definición de la unidad es fiscal—y por tanto afectado por los incentivos y normas fiscales— y no relacionado con el control operacional de los procesos productivos. Además, esos incentivos y normas varían a través de países. Sin embargo, la definición no deja de ser al menos parcialmente sustantiva: las líneas de producción que comparten un mismo identificador tributario necesariamente comparten algún grado de control operacional.

Umbral de entrada: en este estudio consideramos dos fuentes de datos principales. Por un lado tenemos encuestas económicas de la respectiva oficina estadística oficial, que cubren establecimientos a partir de un cierto umbral de tamaño. Para generar comparabilidad

utilizamos como umbral común el tener al menos 10 empleados, con una excepción en el caso de la encuesta de servicios de Colombia, en la que el umbral varía por subsector y en muchos casos supera los 10 empleados. Por otro lado, para los casos de Argentina y Uruguay la información proviene de registros administrativos de la Seguridad Social y la Dirección General de Impuestos de cada país. Estos cubren sólo establecimientos que pagan impuestos y reportan sus empleados al sistema de seguridad social, y reportamos resultados sólo para aquellos con 10 o más empleados, por comparabilidad con los datos de los otros países.

Periodo de análisis: la información a nivel de establecimiento está disponible con una frecuencia anual, que permite la creación de un panel desbalanceado. El periodo de disponibilidad de datos no es el mismo para todos los países, y cubre años tan tempranos como 1995 para algunos países y tan tardíos como 2014 para otros. Generamos estadísticas comparables para el periodo 2003-2007 para algunos sectores/países, y para el periodo 2008-2012 para otros.

Clasificaciones sectoriales: se realizaron esfuerzos para lograr organizar la información a través de una clasificación industrial común (CIU, revisión 3.1) al interior del sector que cubre cada base de datos (servicios o manufactura). Para el caso de México, para el que tenemos datos de manufactura, no fue posible obtener esta clasificación por lo cual se usó el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2007). En la construcción del panel de datos, a cada unidad se le asignó el sector con mayor frecuencia (moda) a través de su periodo de existencia. Esto con el fin de asegurar que un establecimiento no aparece como muerte en un sector y nacimiento en otro simplemente por haber cambiado el peso relativo de sus productos en su canasta de producción de una manera que le cambie su clasificación sectorial.

Variables de interés: dependiendo de la disponibilidad de datos, se midió la productividad como producto por trabajador y/o PTF (ecuaciones 3 y 4). En el caso de Argentina sólo tenemos acceso a información sobre salario promedio como proxy de productividad. Generamos entonces estadísticas también para  $A_{it} = \text{salario}$  para otros países, con el fin de contar con una comparación que permita mantener a Argentina dentro de la muestra. En la construcción de nuestras medidas de productividad se emplearon reportes originales de uso de factores o de producción/ventas, definidos de la siguiente manera:

- La variable de empleo es el número de empleados reportados, tanto permanentes como temporales. Por falta de datos comunes a los distintos países, no se corrige por el número de horas trabajadas.
- Se define  $Y_{it}$  como valor agregado. Se calcula el valor agregado como la diferencia entre el valor de la producción, o en su defecto de las ventas, y el valor de los insumos materiales. El valor de la producción y el de las ventas difieren en el tratamiento de la acumulación de inventarios, pero son muy cercanos entre si en el caso de la Encuesta Anual Manufacturera de Colombia, en que ambos se

reportan. Éstas y las demás medidas de valor se expresan en miles de dólares constantes del 2014, utilizando como deflactor el índice de precios al productor (IPP) y la tasa de cambio promedio de 2014 entre el dólar y la moneda nacional (fuente FMI). No se utilizaron deflatores sectoriales para evitar distorsiones surgidas de los distintos niveles de agregación para los cuales se cuenta con deflatores sectoriales en los distintos países. Esto implica que nuestras medidas de productividad reflejan también diferencias en las dinámicas de precios a través de sectores.

- El stock de capital, en los países para los cuales está disponible, se toma a partir del valor en libros de los activos fijos. No es posible construir el stock de capital por el método de inventario permanente, que permitiría aislarse de efectos meramente contables (que, además, responden a las prácticas contables locales), pues no todas las fuentes empleadas cuentan con reporte del flujo de inversión.
- Las dos medidas principales de productividad, producto por trabajador y productividad total de factores, se construyen a partir de estas variables iniciales, siguiendo las ecuaciones (3) y (4) y siempre en términos logarítmicos. Siguiendo la práctica usual, la distribución de cada medida de productividad se censura en sus percentiles 1% y 99% (por ejemplo, Hsieh y Klenow, 2009).

#### Fuentes específicas:

##### i. Argentina:

- Fuente: Registros administrativos del Sistema Integrado Provisional Argentino (SIPA).
- Cobertura: Todas las empresas (definidas por su identificador tributario) que reportan sus empleados al sistema de seguridad social.
- Periodo y frecuencia: 2007-2016. Los datos tienen frecuencia mensual, que se convierte en anual promediando los meses de cada año.
- Variables empleadas: número de empleados; salario promedio (nómina/empleados); código CIU a tres dígitos de clasificación sectorial, revisión 3.1.
- Observaciones: Reportamos resultados, por separado, para empresas que se reportan bajo código de actividad manufacturera y bajo código de servicios (excluyendo servicios del gobierno y servicio doméstico).

##### ii. Chile:

- Fuente: Encuesta Nacional Industrial Anual, del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- Cobertura: Todos los establecimientos manufactureros con 10 o más empleados.
- Periodo y frecuencia: 1995-2007. Anual. Desde 2008 la encuesta no contiene identificadores longitudinales.

- Variables empleadas: número de empleados, incluyendo “dependientes, “subcontratados” y “sin contrato que prestan servicios a la empresa”; valor bruto de la producción; valor en libro de los activos fijos; salario promedio (nómina/empleados); valor de los insumos materiales; código CIU a tres dígitos de clasificación sectorial, revisión 3.1.
  - Observaciones:
- iii. Colombia, manufacturas:
- Fuente: Encuesta Anual Manufacturera de Colombia, del el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)
  - Cobertura: Todos los establecimientos manufactureros con 10 o más empleados, algunos con menos empleados pero valor de producción por encima de un cierto nivel, cercano a los US\$ 100,000 por año. Más del 90% de los establecimientos pertenecen a empresas (definidas por un identificador que se corresponde uno-a-uno con su identificador tributario) que tienen un solo establecimiento manufacturero. Esto sugiere comparabilidad con los registros administrativos empleados para Argentina y Uruguay, cuando estos se restringen a empresas con 10 o más empleados.
  - Periodo y frecuencia: 1995-2012. Anual.
  - Variables empleadas: número de empleados, incluyendo contratado directamente por el establecimiento y contratado a través de terceros, pero sin incluir aprendices; valor bruto de la producción; valor en libro de los activos fijos; salario promedio (nómina/empleados); valor de los insumos materiales; código CIU a tres dígitos de clasificación sectorial, revisión 3.1.
  - Observaciones:
- iv. Colombia, servicios:
- Fuente: Encuesta Anual de Servicios (EAS) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
  - Cobertura: Todas las empresas, definidas por su identificador tributario, de ciertos subsectores de servicios y cuyo número de empleados o valor de producción supera un cierto mínimo. Se cubren 14 subsectores en diferentes niveles de agregación desde dos a cuatro dígitos (Dane, 2015).<sup>4</sup> Los criterios

---

<sup>4</sup> De acuerdo con la codificación CIU a tres dígitos, éstos son: Hoteles y restaurantes, bares y similares (55); Actividades complementarias y auxiliares al Transporte y actividades de agencias de viajes (63); Correo y telecomunicaciones (641); Telecomunicaciones (642); Actividades inmobiliarias (70); Alquiler de maquinaria y equipo sin operarios (71); Informática y actividades conexas (72); Investigación y desarrollo (73); Otras actividades empresariales (e.g. publicidad, obtención y suministro de personal y seguridad privada) (74); Educación superior (8050); Actividades relacionadas con la salud humana (851); Actividades de cinematografía, radio y televisión y otras actividades de entretenimiento (921); Actividades de agencias de noticias (922) y Otras actividades de servicios (93).

mínimos de inclusión varían por subsector, y van desde 20 empleados o US\$300,000, hasta 75 empleados y US\$1,000,000.

- Periodo y frecuencia: 2006-2015. Anual.
- Variables empleadas: número de empleados; ventas; valor en libros de los activos fijos; salario promedio (nómina/empleados); valor de los insumos materiales; código CIU a tres dígitos de clasificación sectorial, revisión 3.1.
- Observaciones: debido a los cambios introducidos en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIU, que pasa de la revisión 3 a la 4, fue necesario realizar un proceso de homologación de los códigos sectoriales con el fin de asegurar la comparabilidad temporal de la información. Este cambio implicó el aumento de la muestra de empresas debido a la creación de nuevas secciones de actividades de servicios y el paso de algunas actividades de manufactura a servicios, como por ejemplo las actividades de edición (grupo 221). Así mismo, la cobertura de la encuesta varió desde la EAS de 2009 debido a la revisión y ampliación del directorio de empresas del sector.

v. México

- Fuente: Encuesta Anual Industrial hasta 2009, y su reemplazo, Encuesta Anual para la Industria Mexicana, desde 2009, producidas por Inegi.
- Cobertura: Establecimientos manufactureros. Para la mayoría de clases industriales (casi 200, según la clasificación SCIAN, 2007) se incluyeron tantos establecimientos como fuera necesario para cubrir 80% o más de los ingresos, seleccionando a los establecimientos de acuerdo a su mayor contribución a los ingresos. Algunas de estas clases tuvieron coberturas del 100%. Para las restantes, cerca de 30 clases, se estableció un diseño probabilístico, o se permitió una cobertura menor a 80%. El marco poblacional con base en el cual se diseña este muestreo es el Censo Industrial. Reportamos resultados para establecimientos con 10 o más empleados, por comparabilidad con otros países.
- Periodo y frecuencia: 2003-2009 (EAI), 2009-2011 (EAIM). Anual.
- Variables empleadas: personal ocupado (dependiente y suministrado por otra razón social); ventas; valor en libros de los activos fijos; salario promedio (remuneraciones al personal dependiente/personal dependiente); valor de los insumos materiales; código NAICS a cuatro dígitos.

vi. Uruguay

- Fuente: registros administrativos de la Dirección General de Impuestos
- Cobertura: todas las empresas, identificadas por su identificador tributario, que pagan impuestos o reportan empleados al sistema de seguridad social. Excepto cuando se muestra lo contrario, reportamos resultados para empresas con 10 o más empleados, por comparabilidad con otros países.

- Periodo y frecuencia: 2009-2015. Anual.
- Variables empleadas: empleados reportados al sistema de seguridad social; ventas; valor en libros de los activos fijos; costo de los insumos materiales; salario promedio (nómina/empleados); código CIU a tres dígitos de la revisión 3.1.
- Observaciones: Reportamos resultados, por separado, para empresas que se reportan bajo código de actividad manufacturera y bajo código de servicios.

## 5. Resultados

¿En qué medida la bien conocida brecha de productividad de América Latina frente al mundo desarrollado es atribuible a una peor asignación de recursos entre sectores, subsectores de un sector o establecimientos de un subsector, y en qué medida a que el establecimiento representativo tiene más baja productividad? Ayudar a responder esta pregunta, con la ayuda de microdatos del sector manufacturero y del sector de servicios, es el principal objeto del análisis que llevamos a cabo. Varios análisis muestran que el problema de productividad de América Latina no es principalmente su estructura económica a nivel de grandes sectores (por ejemplo, agricultura, manufactura, construcción, servicios), pues todos estos exhiben grandes brechas frente a, por ejemplo, Estados Unidos. Por eso, concentrarse en sectores específicos para los cuales es posible acceder a microdatos resulta útil. Dentro de cada uno de estos sectores, recurrimos a la ecuación (1), expandida para distinguir la asignación de recursos entre los subsectores del sector y los establecimientos dentro del subsector típico. Denotando por  $j$  un subsector dentro del sector (por ejemplo, calzado dentro del sector manufacturas) y por  $J$  el número de subsectores, se puede re-escribir la descomposición de Olley-Pakes (1996) como:

$$\begin{aligned}
 A_t &= \sum_j \frac{A_{jt}}{J} + \sum_j (A_{jt} - \bar{A}_t)(s_{jt} - \bar{s}_t) \\
 &= \left\{ \frac{1}{J} \sum_j [\bar{A}_{jt} + \sum_{i \in j} (A_{it} - \bar{A}_{jt})(s_{it} - s_{jt})] \right\} + \sum_j (A_{jt} - \bar{A}_t)(s_{jt} - \bar{s}_t) \quad (6)
 \end{aligned}$$

Aquí  $\bar{A}_{jt}$  es el promedio simple de productividades a través de establecimientos que pertenecen al subsector  $j$ ;  $\bar{s}_{jt}$  es el promedio simple de participaciones en el uso de recursos del sector  $j$  a través de establecimientos que pertenecen a ese subsector;  $\bar{A}_t$  es el promedio simple de productividades a través de subsectores del sector; y  $\bar{s}_t$  es el promedio simple de participaciones en el uso de recursos agregado (del sector) a través de subsectores. En la última fila de la ecuación (6), el último término captura la eficiencia en la asignación de recursos a través de subsectores del sector, mientras el término en corchetes corresponde a la productividad del subsector promedio. Ésta, a su vez, se descompone en la productividad del establecimiento promedio en el subsector promedio, y la factor en la eficiencia de asignación a través de establecimientos dentro del subsector promedio.

Dadas las limitaciones de comparabilidad en los datos descritos en la sección anterior, nos concentramos inicialmente en la industria manufacturera no microempresarial. Al interpretar los resultados es importante ejercer particular precaución al comparar resultados obtenidos a partir de encuestas manufactureras (Colombia, Chile y México) con aquellos que se obtienen de registros administrativos (Argentina, Uruguay). En la medida de lo posible mantendremos a Estados Unidos como referente.<sup>5</sup>

### 5.1. Producto por trabajador en manufactura

Para el promedio de Latinoamérica, en 2010 el producto por trabajador del sector manufacturero era cerca de 34% la de la manufactura de Estados Unidos. ¿Qué tanto de esta brecha se debe a deficiencias relativas en la asignación de recursos entre subsectores o entre establecimientos al interior de los subsectores, y cuánto a que el establecimiento típico de cada subsector es menos eficiente que su par en Estados Unidos? El panel superior de la Tabla 1 presenta los resultados de descomponer el producto por trabajador del agregado de la manufactura no microempresarial (definida como la compuesta por unidades con al menos diez trabajadores) en los tres componentes de la ecuación (6).<sup>6</sup> En esta sección, en que nos enfocamos en la productividad medida como producto por trabajador, calculamos las participaciones en el uso de recursos,  $s_{it}$ , a partir de las participaciones en el total del empleo.

Dado el enorme peso del subsector de procesamiento de metales no ferrosos en la manufactura chilena, la tabla 1 presenta resultados incluyendo y sin incluir este sector. Nos concentramos en el panel izquierdo.

Tres conclusiones centrales se derivan de la información consignada en la Figura 1 y la Tabla 1 respecto del producto por trabajador en la manufactura (no microempresarial):

1. En el caso del sector manufacturero (no microempresarial), la brecha de producto por trabajador entre estos países latinoamericanos y Estados Unidos se explica por diferencias al interior de los subsectores, más que en deficiencias en la asignación del empleo a través de subsectores en Latinoamérica relativo a EEUU. De hecho, el componente de asignación a través de subsectores aporta positivamente al producto

---

<sup>5</sup> Estados Unidos es un referente usual en la literatura. Disciplina el análisis al proveer un paradigma factible y a la vez reconocido como referente positivo en términos de asignación eficiente de los recursos (e.g. Hsieh, Klenow, 2009). Para el componente de eficiencia en la asignación a través de subsectores, mostramos cálculos propios para Estados Unidos, utilizando un procedimiento análogo al empleado en los datos de Latinoamérica y valores monetarios expresados en la misma unidad (miles de dólares de 2014) a partir de datos de la base de datos de productividad manufacturera del National Bureau of Economic Research (ver Bartelsman y Gray, 1996), disponible para descarga en <http://www.nber.org/nberces/>. Para el componente de eficiencia a través de establecimientos de un subsector tomamos fuentes externas, según se indica en la nota a la Tabla 1.

<sup>6</sup> Un subsector manufacturero es una agrupación a tres dígitos de la clasificación CIIU, revisión 3.1, que incluye 55 subsectores.



por trabajador de la manufactura en Latinoamérica, mientras que en cálculos para Estados Unidos su aporte es nulo. La implicación es que la brecha de producto por trabajador al interior del subsector manufacturero promedio es aún mayor que aquella para el agregado de la manufactura.

2. Entre tanto, y como se viene documentando en los últimos años<sup>7</sup>, el componente de eficiencia en la asignación de empleo a través de establecimientos aporta de forma positiva, y en magnitud no despreciable, a la brecha de producto por trabajador al interior de un subsector manufacturero promedio. De manera más precisa, la covarianza a través de establecimientos entre el producto por trabajador y la participación en el empleo del subsector aporta 26, 34 y 42 puntos logarítmicos en México, Chile y Colombia, respectivamente., mientras que para datos similares en Estados Unidos se ha calculado que este componente aporta 51 puntos logarítmicos a la productividad del subsector promedio<sup>8</sup>. Cabe resaltar que para los países latinoamericanos examinados en este capítulo (y para Estados Unidos) los componentes de eficiencia en la asignación de recursos a través de establecimientos son positivos, como cabría esperar en una economía eficiente, y como suele documentarse en los microdatos manufactureros de distintos países<sup>9</sup>.
3. Existe también una brecha muy importante entre Latinoamérica y Estados Unidos en la productividad interna al establecimiento promedio. Para 2010, estos cálculos implican que el producto por trabajador en el establecimiento promedio manufacturero de Latinoamérica es 0.19 el de su contraparte en Estados Unidos.<sup>10</sup>

Estos resultados implican que, manteniendo lo demás constante, redistribuir el empleo hacia establecimientos de mayor eficiencia en el país típico de Latinoamérica hasta igualar nuestra medida de eficiencia en la asignación a la observada en Estados Unidos, cerraría el

---

<sup>7</sup> Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta (2009). EL hallazgo se extiende también a otras medidas de productividad, en concreto la PTF (Busso, Madrigal y Pagés, 2013)

<sup>8</sup> Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta (2009, 2013). Estos autores (2009) hacen sus propios cálculos del componente de eficiencia a través de establecimientos para Colombia, Chile y Argentina, y obtienen resultados similares a los de la Tabla 1. Note que, por estar expresadas las medidas de productividad en términos logarítmicos a partir de valores expresados en las mismas unidades, mientras las participaciones  $s_{it}$  y  $s_{jt}$  toman valores entre 0 y 1, los términos de eficiencia en la asignación son comparables a través de países.

<sup>9</sup> Ver, por ejemplo, Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta, 2009.

<sup>10</sup> El producto por trabajador en el subsector manufacturero promedio se construye restando la eficiencia entre subsectores de la Tabla 1 del producto por trabajador manufacturero en niveles reportado por Eslava (2018), y que para Latinoamérica equivale a 34% del de Estados Unidos. A su vez, el producto por trabajador para el establecimiento promedio en el subsector promedio se calcula restando a este número la eficiencia entre establecimientos en el sector promedio, también reportada en la Tabla 1. Para Latinoamérica se promedia entre los países reportados en la Tabla 1.

10% de la brecha de producto por trabajador del subsector manufacturero promedio.<sup>11</sup> Esto indica una contribución modesta pero importante de ineficiencias en la asignación de recursos a la brecha de producto por trabajador con respecto a Estados Unidos. Utilizando una métrica distinta y concentrándose en la PTF en lugar del producto por trabajador, otros trabajos han encontrado que esa contribución podría llegar a significar el 50% de la brecha de productividad entre diversos países de América Latina y USA.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup>Denotando el componente de eficiencia en la asignación entre establecimientos como EA y el interno a establecimientos como Int, tenemos la siguiente identidad que permite calcular la contribución de cada componente a la brecha de productividad:

$$\frac{Total_{AL}}{Total_{EEUU}} = \frac{Int_{AL} + EA_{AL}}{Int_{EEUU} + EA_{EEUU}} = \frac{Int_{AL}}{Int_{EEUU}} * \frac{Int_{EEUU}}{Total_{EEUU}} + \frac{EA_{AL}}{EA_{EEUU}} * \frac{EA_{EEUU}}{Total_{EEUU}}$$

Cuando el aporte de ambos componentes es positivo en ambas AL y EEUU (como es el caso de los componentes internos al subsector típico en la Tabla 2.2.), los ratios  $\frac{Int_{AL}}{Int_{EEUU}}$  y  $\frac{EA_{AL}}{EA_{EEUU}}$  son fácilmente interpretables y la brecha total  $\frac{Total_{AL}}{Total_{EEUU}}$  es un promedio ponderado entre estos ratios. Fijando  $EA_{AL}=0.51$  para igualar al de Estados Unidos, y fijando los demás componentes de la mano derecha de la identidad en sus niveles actuales, el producto por trabajador interno al subsector manufacturero promedio pasaría de 0.29 a 0.37. Es decir la brecha pasaría de 0.71 a 0.63.

<sup>12</sup> Busso, Madrigal y Pagés (2013), implementando la metodología de Hsieh y Klenow (2009) para 10 países de América Latina. La metodología de Hsieh y Klenow se apoya en la idea de que el grado de dispersión de la productividad marginal de los factores refleja distorsiones a una eficiente asignación de recursos, pues éstos deberían fluir hacia las actividades de mayor rentabilidad hasta cerrar la brecha inicial.

Tabla 1. Componentes de la productividad manufacturera, 2003-2007.

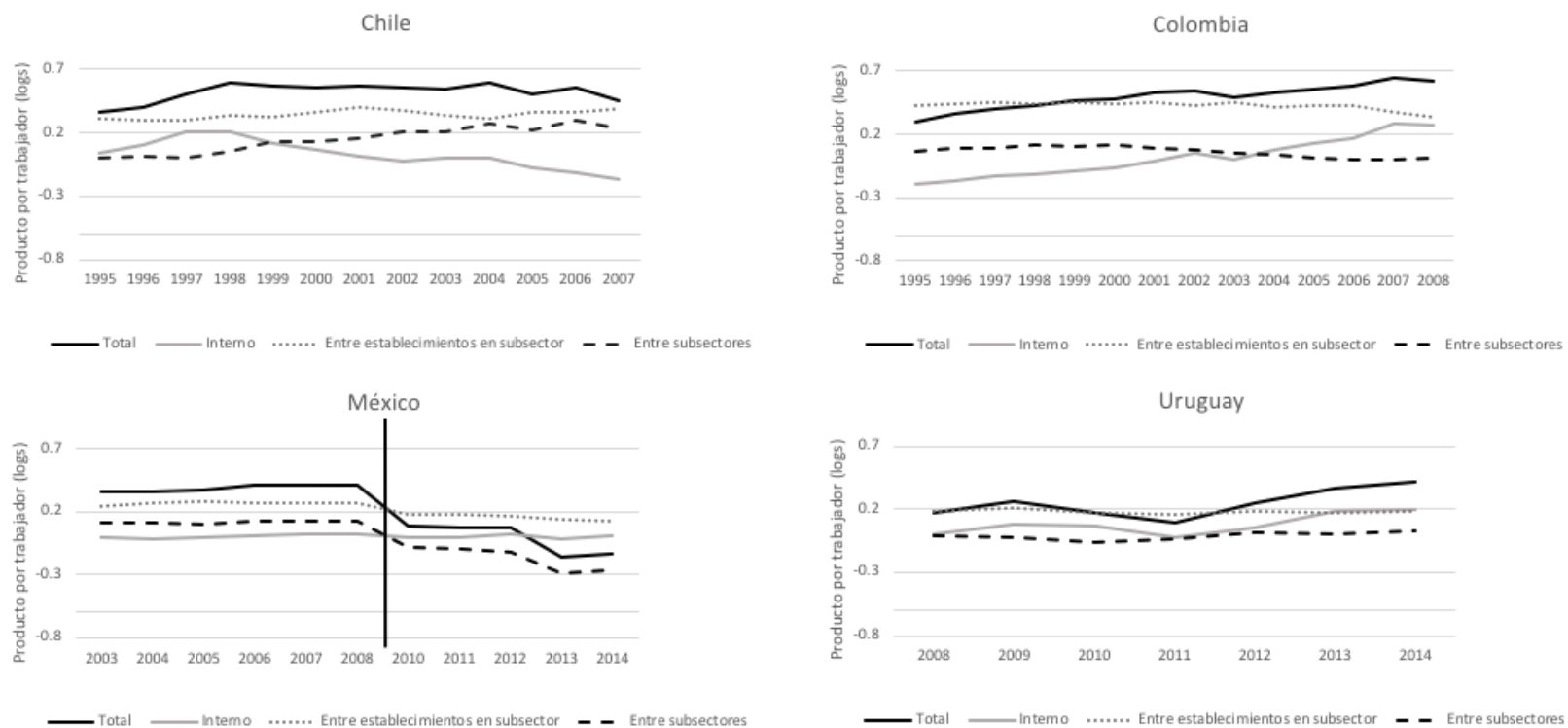
	Excluye procesamiento de metales básicos no ferrosos				Incluye procesamiento de metales básicos no ferrosos			
	Eficiencia de la asignación entre subsectores	Eficiencia de la asignación entre establecimientos dentro del subsector promedio	Componente interno al establecimiento promedio en el subsector promedio	Componente interno al establecimiento promedio en el subsector promedio, ajustado a PPA	Eficiencia de la asignación entre subsectores	Eficiencia de la asignación entre establecimientos dentro del subsector promedio	Componente interno al establecimiento promedio en el subsector promedio	Componente interno al establecimiento promedio en el subsector promedio, ajustado a PPA
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<b>Manufactura 10+</b>								
<b>Producto por trabajador</b>								
Chile	0.170	0.344	-1.295	-0.807	0.244	0.351	-1.254	-0.766
Colombia	0.024	0.416	-1.650	-0.907	0.018	0.416	-1.642	-0.899
México	0.121	0.263	-1.274	-0.878	0.111	0.268	-1.261	-0.864
Uruguay (2008-2012)	-0.025	0.182			-0.025	0.182		
Estados Unidos <sup>a/</sup>	-0.030	0.510			-0.025	0.510		
<b>Salarios como proxy de producto por trabajador</b>								
Argentina	0.020	0.251			0.020	0.251		
Chile	-0.071	0.221	-2.497	-2.009	-0.038	0.222	-2.481	-1.993
Colombia	-0.015	0.314	-2.520	-1.777	-0.018	0.314	-2.515	-1.772
México	0.065	0.208	-2.348	-1.952	0.063	0.208	-2.346	-1.949
Uruguay (2008-2012)	-0.057	0.148			-0.057	0.148		
Estados Unidos <sup>a/</sup>	0.019				0.021			
<b>Productividad total de los factores</b>								
Chile	0.804	0.695	-0.620	-0.132	1.357	0.704	-0.590	-0.101
Colombia	0.581	0.656	-0.852	-0.109	0.579	0.650	-0.846	-0.103
México	0.535	0.555	-0.769	-0.372	0.532	0.558	-0.761	-0.365
Uruguay (2008-2012)	0.223	0.363			-0.057	0.148		
Estados Unidos <sup>a/</sup>	0.223	0.363			-0.057	0.148		
Estados Unidos (fuente externa) <sup>a/</sup>	0.346				0.346			

Nota: El cuadro reporta dos medidas de productividad -producto por trabajador y productividad total de los factores (PTF)- y su descomposición en los componentes: eficiencia asignativa entre subsectores, eficiencia asignativa entre establecimientos dentro del subsector promedio, componente interno al subsector promedio y componente interno al establecimiento dentro del subsector promedio. En el caso de la PTF, la eficiencia en la asignación se calcula como la covarianza entre PTF y la participación en las ventas (en lugar del empleo). La PTF se computa suponiendo una participación del empleo en el producto de 0,7. Todos los valores están reportados en unidades logarítmicas partiendo de valores monetarios en miles de dólares de 2014. Se presentan resultados incluyendo y excluyendo el subsector de procesamiento de metales básicos no ferrosos. No se reportan niveles promedio para Argentina y Uruguay porque, por tratarse de cálculos con base en registros administrativos, los valores no son comparables con los derivados de encuestas económicas para Colombia, Chile y México. Los datos de Uruguay no reportan empresas en industrias de metales no ferrosos.

a/ Para Estados Unidos se calcula la eficiencia de la asignación entre subsectores manufactureros usando un procedimiento análogo al empleado en los datos de América Latina y valores monetarios expresados en la misma unidad (miles de dólares de 2014) a partir de datos de la base de datos de productividad manufacturera del National Bureau of Economic Research.

**Fuente:** Los datos de eficiencia de la asignación entre subsectores manufactureros de Estados Unidos se calculan con datos de productividad de Bartelsman y Gray (1996). El dato de eficiencia en la asignación a través de establecimientos dentro de un subsector se toma de Bartelsman, Haltiwanger y Scarpetta (2009). Los datos remanentes se obtienen de Albis et al. (2018).

Figura 1. Producto por trabajador manufacturero y sus componentes interno y externo a subsectores.



Nota: El gráfico reporta el producto por trabajador y su descomposición en los componentes: eficiencia asignativa dentro de subsectores, eficiencia asignativa entre establecimientos dentro del subsector promedio y componente interno al establecimiento dentro del subsector promedio. El componente interno al establecimiento es el promedio del producto por trabajador a través de establecimientos, el componente entre establecimientos del subsector mide la eficiencia en la asignación a través de establecimientos y es la covarianza muestral entre producto por trabajador y participación en el empleo al nivel de establecimientos. Ambas estadísticas se calculan a través de establecimientos dentro de un subsector, y se reportan para el subsector promedio. Entre tanto, el componente entre subsectores mide la eficiencia en la asignación a través de establecimientos y es la covarianza muestral entre producto por trabajador y participación en el empleo, calculada entre subsectores. Ver Recuadro 2.1. El componente interno se normaliza a 0 en 2003, a excepción de Uruguay, normalizado a 0 en 2008, y los datos de la EAIM de México, normalizados a 3 en 2010.

Fuente: Eslava et al. (2018) con base en Encuesta Anual Manufacturera Chile, Encuesta Anual Manufacturera Colombia, Encuesta Industrial Anual de México (hasta 2009), Encuesta Anual para la Industria Mexicana (desde 2009) y registros administrativos de la Dirección General de Impuestos de Uruguay.

La Figura 1 muestra la evolución de la descomposición (6) sobre el tiempo.<sup>13</sup> Señala que el componente de eficiencia en la asignación a través de establecimientos a la productividad agregada ha permanecido básicamente estático sobre el periodo de análisis en cada país. Como consecuencia, la evolución de la productividad laboral agregada de la manufactura sobre los horizontes analizados ha venido respondiendo a la dinámica de productividad para el establecimiento promedio, y en menor medida a cambios en la eficiencia en la asignación a través de subsectores (en particular en el caso de México), sin que se observen mejoras sostenidas en la eficiencia de la asignación de recursos a través de establecimientos.

Para entender mejor la dinámica de evolución del producto por trabajador al interior del subsector típico, la Figura 2 muestra el crecimiento interanual de la productividad del subsector manufacturero promedio y la descompone en el aporte del crecimiento al interior de los establecimientos que se mantienen en el mercado entre dos periodos; el aporte de la reasignación de recursos entre establecimientos de diferente productividad en esa categoría de establecimientos; y el aporte de la creación y salida de establecimientos en el mercado (ecuación 5). Por la naturaleza de los datos empleados, los resultados se refieren a salida y entrada a la respectiva base de datos (no al mercado), lo que en la mayoría de los países cubiertos implica entrada y salida al universo de establecimientos de un cierto tamaño (en muchos casos, el umbral es de 10 o más empleados). El papel predominante del componente interno a los establecimientos en la dinámica de la productividad del subsector promedio se revela a su vez explicado por el dominante comportamiento del cambio de productividad en establecimientos que sobreviven entre periodos. La contribución de la entrada neta—que afecta tanto la eficiencia en la asignación como el promedio del producto por trabajador—es en general positiva, pero no lo suficiente para que, en conjunto con la reasignación entre establecimientos supervivientes, estos términos aseguren un crecimiento que, de manera sostenida y significativa, supere la pobre dinámica interna a los establecimientos supervivientes. Para Estados Unidos, mientras tanto, Foster et al (2008) encuentran que el crecimiento quinquenal promedio de la productividad manufacturera entre 1977 y 1998 puede ser atribuido casi por igual a la dimensión interna al establecimiento que continúa y a las dimensiones externas a éste, incluyendo la reasignación de recursos a través de establecimientos supervivientes y la reasignación desde establecimientos que cierran y liberan recursos y hacia establecimientos que abren sus puertas.<sup>14</sup>

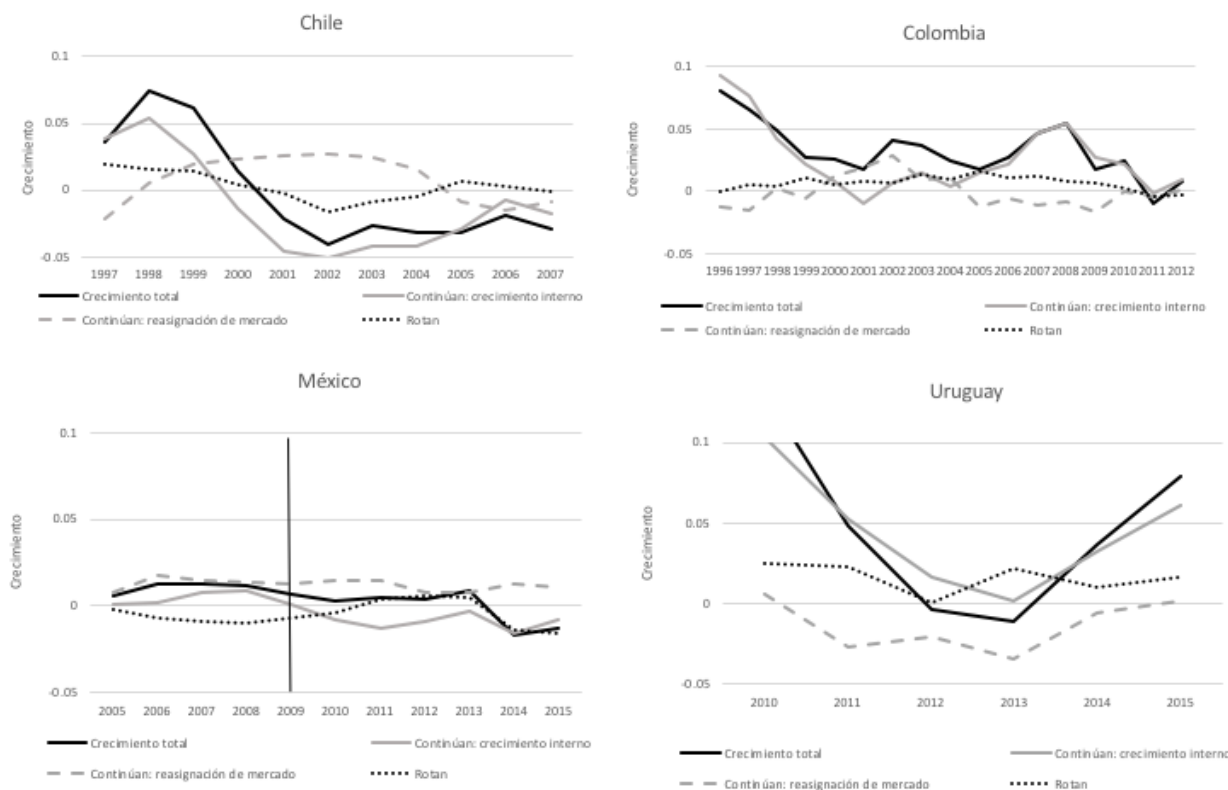
---

<sup>13</sup> La Figura 1 normaliza el componente interno a los establecimientos a cero en 2003 o el primer año de la muestra, dadas las dificultades de comparación de niveles medios de productividad de establecimientos resaltadas en la sección anterior (aunque, para el lector interesado, la Tabla 1 reporta estos niveles promedio en unidades de medida comparables). Se indica el cambio de metodología en la fuente de datos en México, que impide la comparación precisa antes vs. después de ese año para ese país, en particular porque la cobertura de empresas entre las dos encuestas cambió.

<sup>14</sup> Resulta interesante que las estimaciones más recientes para Estados Unidos sugieren una contribución cada vez menor de la reasignación de recursos a través de establecimientos, Decker et al. (2017)

La predominante contribución del componente interno al establecimiento para explicar tanto el pobre nivel de producto por trabajador relativo en Latinoamérica como su pobre dinámica implica que, sin desconocer la posibles ganancias derivadas de mejoras en la asignación de recursos, el subcontinente tiene mucho por ganar en esfuerzos internos a las empresas (en particular, la innovación), incluyendo las políticas que los afectan.

Figura 2. Descomposición del crecimiento anual del producto por trabajador. Subsector manufacturero promedio.



Nota: El gráfico muestra el promedio móvil de tres años del crecimiento del producto por trabajador en el subsector promedio, y los términos que lo componen (ver nota al pie 32). La línea "Continúan: crecimiento interno" muestra el cambio promedio en producto por trabajador en los establecimientos presentes tanto en el periodo inicial como en el final. El término "continúan: reasignación de mercado" representa ganancias de productividad por incremento de la participación en el empleo de los establecimientos de mayor producto por trabajador a instancias de los de menor producto por trabajador. La línea "Rotan" captura ganancias de productividad debidas a la rotación de establecimientos, que son positivas si los establecimientos que ingresan (los que salen) tienen en promedio un mayor producto por trabajador (menor producto por trabajador) que los establecimientos del periodo anterior.

Fuente: Eslava et al. (2018) con base en Encuesta Anual Manufacturera Chile, Encuesta Anual Manufacturera Colombia, Encuesta Industrial Anual de México (hasta 2009), Encuesta Anual para la Industria Mexicana (desde 2009) y registros administrativos de la Dirección General de Impuestos de Uruguay.

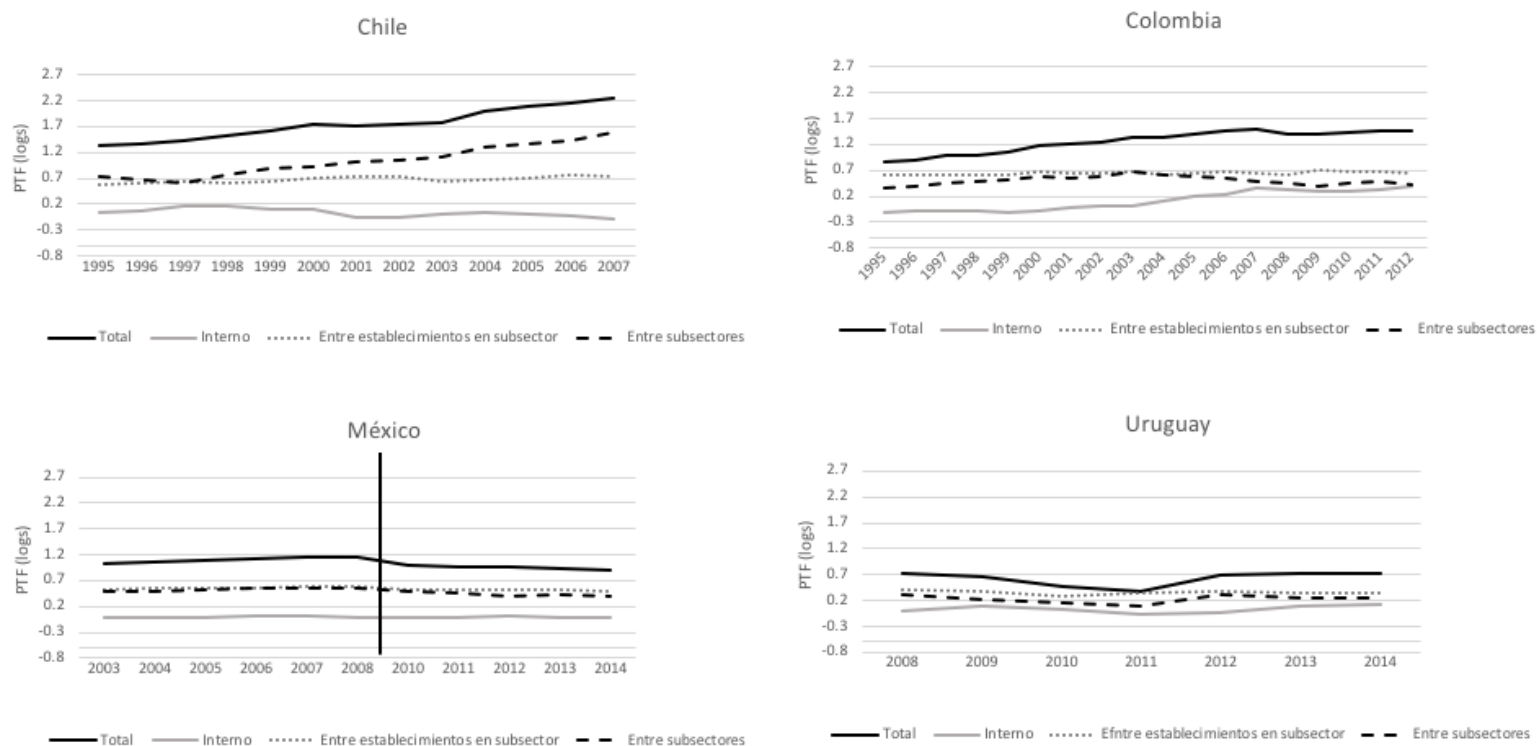
## 5.2. Productividad total de factores en manufactura

Las Figuras 3 y 4, y el panel inferior de la Tabla 1 muestran los resultados de la descomposición de la Productividad Total de los Factores. En este caso, calculamos las participaciones en el uso de recursos,  $s_{it}$ , a partir de las participaciones en el total del valor agregado, en lugar del empleo.

Los patrones básicos descritos para el Producto por Trabajador se mantienen: los componentes de eficiencia en la distribución son positivos en Latinoamérica, el de eficiencia entre sectores es menor en Estados Unidos, y no hay progreso importante en la eficiencia en la asignación entre establecimientos. Sin embargo, hay diferencias cuantitativas interesantes. En particular, en todos los países el aporte de los componentes de eficiencia es mayor para PTF que para el producto por trabajador. También hay menor dispersión de estos componentes entre países en el caso de PTF que en el de producto por trabajador. El valor agregado como un todo, entonces, responde de una manera más cercana que el empleo a las diferencias de eficiencia entre establecimientos. Hay también otras señales de que un enfoque exclusivo en el producto por trabajador y la distribución de empleo enmascara ganancias de eficiencia para las que el sector productivo aprovecha la escala de capital como un margen adicional de ajuste. Por ejemplo, mientras en el caso de PTF Chile domina a Colombia y México en todos los componentes de productividad manufacturera, en el caso del producto por trabajador la eficiencia en la asignación de recursos a través de establecimientos es mayor en Colombia que en Chile. Es decir, los conocidos niveles relativos mayores de productividad manufacturera en Chile comparado con el resto de Latinoamérica reflejan tanto una mayor concentración en subsectores manufactureros de mayor productividad como mayor eficiencia en el uso del capital físico en el proceso de producción.



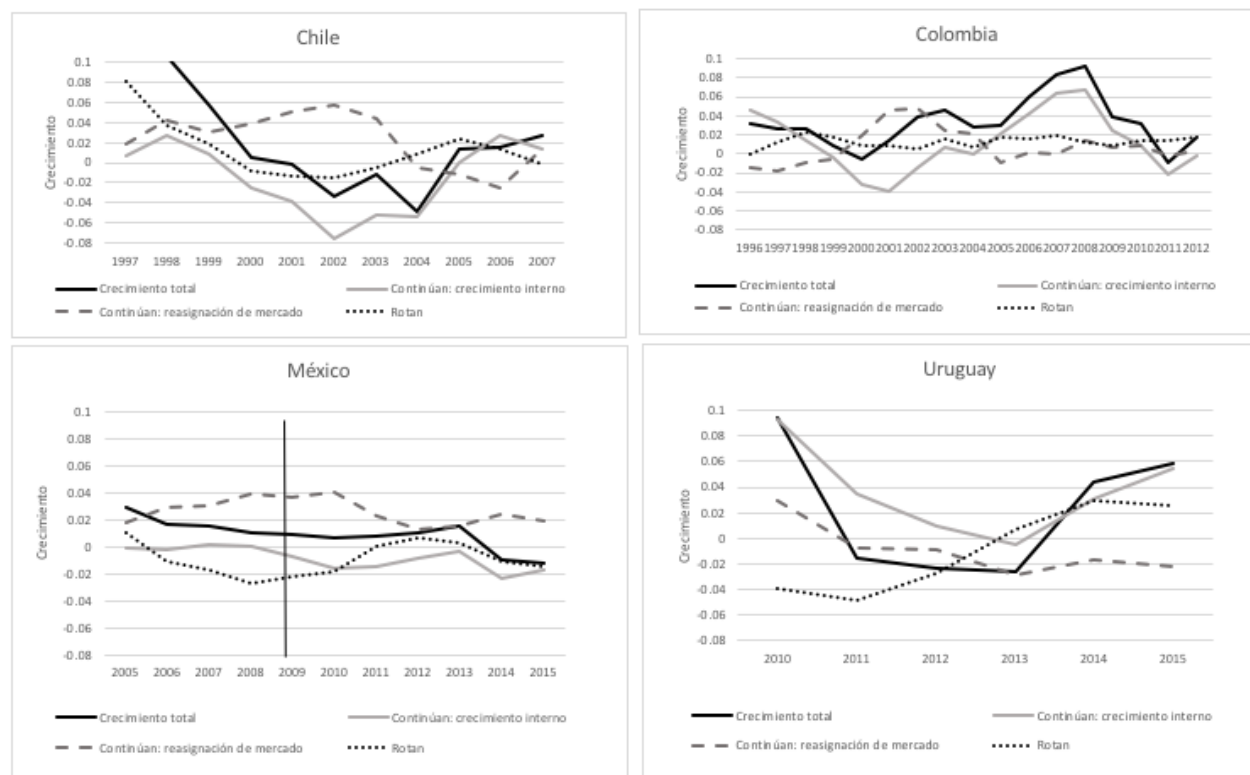
Figura 3. PTF manufacturera y sus componentes interno y externo a subsectores



Nota: El gráfico reporta la productividad total de los factores (PTF) y su descomposición en los componentes: eficiencia asignativa dentro de subsectores, eficiencia asignativa entre establecimientos dentro del subsector promedio y componente interno al establecimiento dentro del subsector promedio. El componente interno al establecimiento es el promedio de la PTF a través de establecimientos. Se encuentra normalizado a cero en 2003, a excepción de Uruguay, normalizado a cero en 2008, y los datos de la EAIM de México, normalizados a 3 en 2010. El componente entre establecimientos del subsector mide la eficiencia en la asignación a través de establecimientos y es la covarianza muestral entre la PTF y la participación en las ventas al nivel de establecimientos. Ambas estadísticas se calculan a través de establecimientos dentro de un subsector, y se reportan para el subsector promedio. Entre tanto, el componente entre subsectores mide la eficiencia en la asignación a través de establecimientos y es la covarianza muestral PTF y participación en las ventas, calculada entre subsectores. Ver Recuadro 2.1.

**Fuente:** Eslava et al. (2018) con base en Encuesta Anual Manufacturera Chile, Encuesta Anual Manufacturera Colombia, Encuesta Industrial Anual de México (hasta 2009), Encuesta Anual para la Industria Mexicana (desde 2009) y registros administrativos de la Dirección General de Impuestos de Uruguay.

Figura 4. Descomposición del crecimiento anual de PTF. Subsector manufacturero



Nota: El gráfico muestra el promedio móvil de tres años del crecimiento de la productividad total de factores (PTF) en el subsector promedio, y los términos que la componen. La línea "Continúan: crecimiento interno" muestra el cambio promedio en productividad total de factores en los establecimientos presentes tanto en el periodo inicial como en el final. El término "continúan: reasignación de mercado" representa ganancias de productividad por incremento de la participación en el empleo de los establecimientos más productivos (en términos de PTF) a instancias de los menos productivos, entre los presentes en ambos periodos. La línea "rotan" captura ganancias de productividad debidas a la rotación de establecimientos, que son positivas si los establecimientos que ingresan (los que salen) son en promedio de mayor PTF (menor PTF) que los establecimientos del periodo anterior.

Fuente: Eslava et al. (2018) con base en Encuesta Anual Manufacturera Chile, Encuesta Anual Manufacturera Colombia, Encuesta Industrial Anual de México (hasta 2009), Encuesta Anual para la Industria Mexicana (desde 2009) y registros administrativos de la Dirección General de Impuestos de Uruguay.

### 5.3. El sector de servicios

El sector servicios es de suma importancia en las economías modernas, donde los recursos productivos se concentran particularmente en este sector. Los servicios, como los demás sectores de la economía, presentan un importante rezago en el producto por trabajador contra su contraparte el mundo desarrollado. Eslava (2018) reporta que en 2010 el producto por trabajador en servicios en el país latinoamericano promedio era entre 20% (servicios financieros) y 40% (transporte) el de Estados Unidos. A pesar de lo imperativo que resulta entender los determinantes de la brecha de productividad en este sector, los microdatos necesarios para realizar este análisis son escasos y difícilmente comparables a través de países. En esta sección mostramos algunas estadísticas indicativas, aunque las limitaciones de los datos nos impiden una línea de análisis completamente consistente con la del sector manufacturero, así como la comparación con Estados Unidos. Para mantener algún referente, contrastamos con datos comparables de la manufactura.

Los resultados para este sector se reportan en las Tablas 2 y 3. La Tabla 2 muestra los casos de Argentina y Uruguay, ambos países en los que empleamos datos administrativos. Para estos países, contrastamos el sector de servicios con el manufacturero a partir de la misma fuente. La Tabla 3, entre tanto, muestra el caso de Colombia a partir de encuestas económicas del DANE para cada uno de estos servicios. La comparabilidad entre los dos sectores es menor en este caso, dadas las diferencias de cobertura entre las dos encuestas (sección 4).

Los resultados sugieren que los problemas de eficiencia en la asignación de recursos son aún más marcados en el sector servicios que en la manufactura. Nuestra medida de eficiencia en la asignación a través de establecimientos es menor en servicios que en manufactura (columna 3 en ambas tablas) y para las diferentes medidas de productividad utilizadas. Lo mismo es cierto en términos de eficiencia en la asignación a través de subsectores del respectivo sector (columna 4). Estas observaciones se mantienen aún si se incluyen microestablecimientos (formales, paneles inferiores de la Tabla 2), lo que es posible utilizando la información administrativa de seguridad social para Argentina y Uruguay.

Los más marcados problemas de asignación en el sector servicios se ven también reflejados en los mayores niveles de dispersión de productos medios del trabajo: tanto la desviación estándar del producto por trabajador a través de empresas, como la brecha de productividad entre los percentiles 90 y 10 de la distribución por empresas son mayores en servicios que en manufactura<sup>15</sup>. Hallazgos similares han sido reportados para otros países<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Para Argentina y Uruguay la unidad de observación es la empresa, definida como unidad de tributación.

<sup>16</sup> Ver Restuccia y Rogerson (2017) para un resumen detallado y referencias puntuales. La dispersión de productos medios del trabajo se usa como una aproximación del grado de ineficiencia en la asignación de recursos, bajo el supuesto de que ese producto medio permite medir el producto marginal (la ganancia de

La brecha es particularmente marcada en el caso del producto por trabajador, cuya desviación estándar en servicios supera entre 10 y 20 puntos logarítmicos la de manufactura (más de 10 puntos porcentuales), pero también resulta evidente en términos de PTF, medida para la cual la dispersión de productividad por trabajador es potencialmente compensada por la dispersión de intensidades de uso del capital.

A pesar de los cuestionamientos usuales sobre los problemas de comparar niveles de productividad a través de sectores y países, resulta interesante notar también que el componente de la productividad agregada interno a la unidad productiva (expresado en unidades comparables) es mayor en servicios que en manufactura en nuestros datos. EN conjunto con los menores componentes de eficiencia en la asignación en servicios, esto sugeriría que la brecha agregada de producto por trabajador en servicios comparado con manufacturas se explica por una peor asignación de recursos entre actividades y unidades productivas, no porque la empresa promedio de servicios genere menor valor por trabajador que la empresa manufacturera promedio. Es igualmente interesante que la brecha de productividad laboral entre servicios y manufactura no se replica de manera robusta en términos productividad total de factores.<sup>17</sup> Es decir, aunque el sector de servicios genera menor valor por trabajador que la manufactura, esto refleja principalmente la menor intensidad de uso del capital que en la manufactura.

---

mover una unidad adicional de recursos productivos hacia una cierta unidad o actividad productiva), y partiendo de que la dispersión de productos marginales implica que habría ganancias de eficiencia si los recursos se movieran de unidades con bajo producto marginal hacia aquellas con alto producto marginal.

<sup>17</sup> Note, por ejemplo, que para PTF los dos componentes de eficiencia son mayores en servicios que en manufactura cuando se incluyen microestablecimientos, y que para el caso en que se excluyen microestablecimientos la brecha positiva de manufactura sobre servicios en los términos de eficiencia no compensa la brecha negativa en el componente interno. Bajo supuestos estándar, la PTF es directamente proporcional a la productividad por trabajador e inversamente proporcional a la intensidad de uso del capital.

Tabla 2. Características de la distribución de productividad de manufactura vs. servicios en Argentina y Uruguay

	Brecha P90-P10 de la distribución de productividad de establecimientos	Desviación estándar de la distribución de productividad de establecimientos	Eficiencia en la asignación entre establecimientos dentro del subsector promedio	Eficiencia de la asignación entre subsectores	Componente interno al establecimiento promedio (subsector promedio) <sup>a/</sup>
<b>2008-2012</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Producto por trabajador en establecimientos de 10 o más empleados</b>					
Uruguay servicios	1.753	0.869	-0.018	-0.214	-1.215
Uruguay manufactura	1.700	0.740	0.182	-0.025	-1.284
<b>Salarios como proxy de producto por trabajador en establecimientos de 10 o más empleados</b>					
Argentina servicios	1.229	0.514	0.201	-0.023	-2.190
Argentina manufactura	0.937	0.380	0.249	0.023	-2.341
Uruguay servicios	1.455	0.754	0.000	0.050	-2.489
Uruguay manufactura	1.311	0.592	0.148	-0.058	-2.479
<b>PTF en establecimientos de 10 o más empleados</b>					
Uruguay servicios	1.500	0.723	0.349	0.120	-0.285
Uruguay manufactura	1.439	0.646	0.363	0.223	-0.518
<b>Producto por trabajador en establecimientos de 2 o más empleados</b>					
Uruguay servicios	2.119	0.977	0.073	-0.157	-1.354
Uruguay manufactura	1.751	0.790	0.255	-0.034	-1.391
<b>Salarios como proxy de producto por trabajador en establecimientos de 2 o más empleados</b>					
Argentina servicios	1.363	0.553	0.338	-0.095	-2.416
Argentina manufactura	1.075	0.437	0.374	0.007	-2.535
Uruguay servicios	1.839	0.869	0.077	0.049	-2.592
Uruguay manufactura	1.473	0.671	0.238	-0.048	-2.616
<b>PTF en establecimientos de 2 o más empleados</b>					
Uruguay servicios	1.749	0.830	0.458	0.219	-0.429
Uruguay manufactura	1.489	0.693	0.404	0.217	-0.558

Nota: El cuadro presenta estadísticos de dispersión, de eficiencia asignativa y de productividad interna a través de 3 indicadores de productividad: producto por trabajador, salario promedio y productividad total de los factores (PTF), todos ellos excluyendo establecimientos con menos de 10 empleados. La PTF se calcula asumiendo un peso del factor empleo de 0,7. a/ Calculado a partir de valores monetarios expresados en miles de dólares de 2014.

Fuente: Eslava et al. (2018). Los datos para ambos países corresponden a datos administrativos para empresas y empleo formal. La fuente de datos de cada país es la misma para ambos sectores.

Tabla 3. Características de la distribución de productividad de manufactura vs. servicios en Colombia. Con base en encuestas sectoriales.

	Brecha P90-P10 de la distribución de productividad de establecimientos	Desviación estándar de la distribución de productividad de establecimientos	Eficiencia en la asignación entre establecimientos dentro del subsector promedio	Eficiencia de la asignación entre subsectores
<b>2008-2012</b>	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Producto por trabajador</b>				
Colombia servicios	2.424	1.031	-0.174	-0.549
Colombia manufactura	2.126	0.863	0.368	0.018
<b>Salarios promedio como proxy de producto por trabajador</b>				
Colombia servicios	1.310	0.548	0.024	-0.265
Colombia manufactura	1.051	0.425	0.290	-0.012
<b>Productividad total de los factores</b>				
Colombia servicios	2.327	0.984	0.534	0.195
Colombia manufactura	1.913	0.781	0.663	0.436

Nota: El cuadro presenta estadísticos de dispersión y de eficiencia asignativa a través de 3 indicadores de productividad: producto por trabajador, salario promedio y productividad total de los factores (PTF), todos ellos excluyendo establecimientos con menos de 10 empleados. La PTF se calcula asumiendo un peso del factor empleo de 0,7. Las comparaciones entre países tienen limitaciones debido a que dos datos provienen de distintas fuentes con diferencias en criterios y definiciones. En particular, la encuesta de servicios tiene para algunos subsectores, cortes de tamaño de empresa superiores a 10 empleados.

**Fuente:** Eslava et al. (2018). Para servicios la fuente es la Encuesta Anual de Servicios, para manufactura la Encuesta Anual Manufacturera.

#### 5.4. Grado de heterogeneidad en productividad

Una señal usada comúnmente en la literatura para medir la eficiencia de una economía es la heterogeneidad en niveles de productividad. La existencia de diferenciales de productividad es, muchas veces, una característica saludable de una economía puesto que ésta genera presión competitiva sobre las empresas menos productivas que las lleva a invertir en productividad, y permite que opere el mecanismo de destrucción creativa que conlleva innovación. De hecho, para Estados Unidos, Syverson (2011) encuentra que la razón de productividad entre el percentil 90 y 10 al interior del sector manufacturero típico de cuatro dígitos es de 1.92, indicando que las empresas más productivas son capaces de generar más del doble de valor con exactamente los mismo insumos productivos. Sin embargo, la literatura reciente también sugiere que una gran dispersión en niveles de productividad puede interpretarse como una señal de menor eficiencia, de hecho, se ha encontrado que la dispersión en niveles de productividad es más alta en algunas economías menos desarrolladas.

Por ejemplo, Hsieh y Klenow (2009) encuentran que en China e India los niveles de dispersión casi triplican los de Estados Unidos. Este hallazgo ha llevado al desarrollo de teorías que explican cómo ambientes que inhiben, o al menos no estimulan, el crecimiento de la productividad y la asignación eficiente de recursos, pueden generar más altas brechas

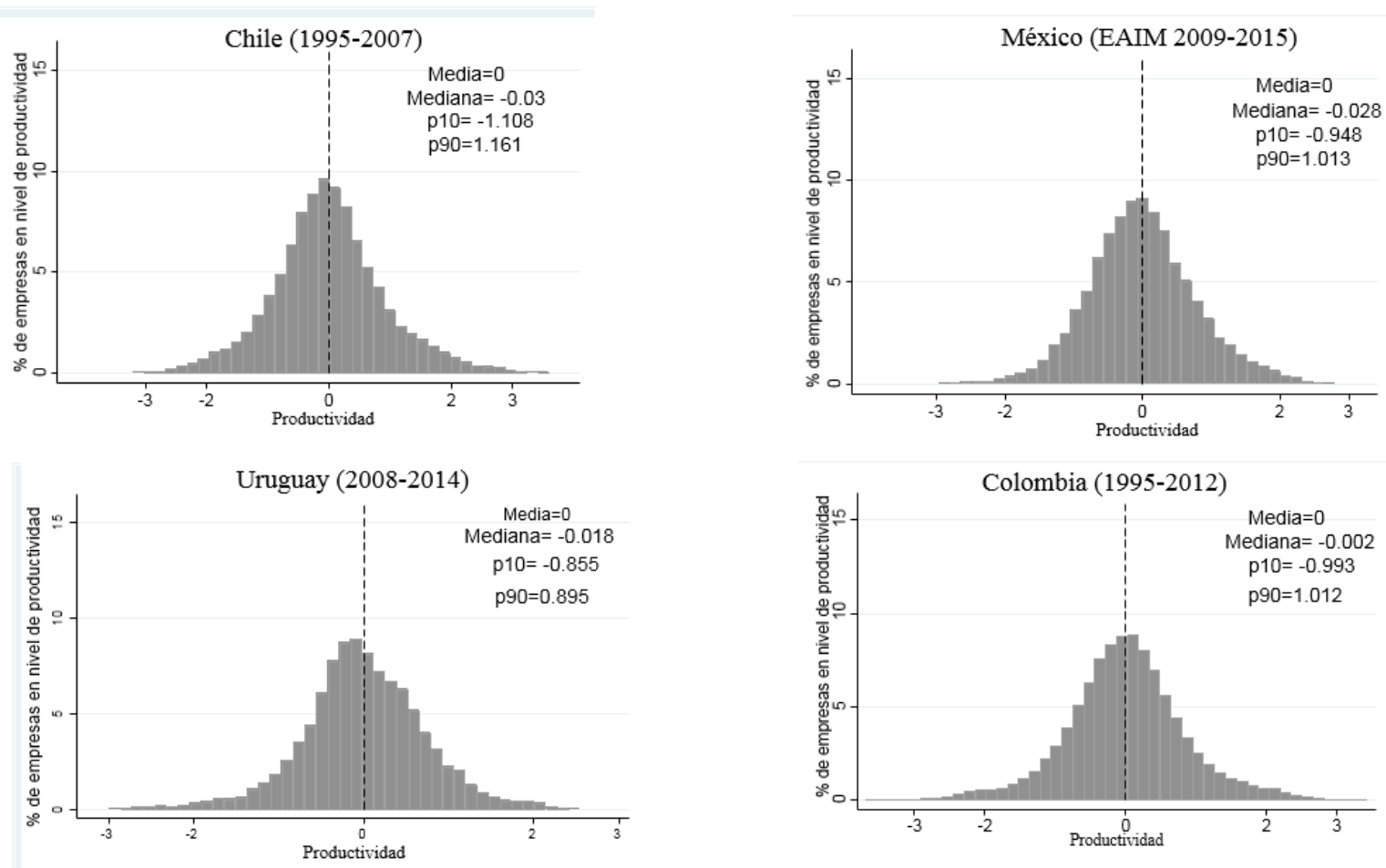
entre los más y los menos productivos. La lógica detrás de estas teorías es que, aunque algún grado de dispersión en productividad es saludable porque desencadena procesos de destrucción creativa, precisamente el mismo mecanismo debe asegurarse que aquellas empresas muy poco productivas no sobrevivan, pues estos deberían terminar ajustando su productividad al alza o cerrando, lo cual compacta la distribución de productividad.

¿Cómo se ve la manufactura latinoamericana en esta dimensión? Las Figuras 5 y 6 muestran la distribución del producto por trabajador y de la PTF respectivamente, dentro de un sector típico de tres dígitos (nótese el mayor nivel de agregación comparado con la estadística mencionada atrás para Estados Unidos, que no permite comparar directamente con ésta). Mostramos distribuciones de las variables desviadas de efectos de tiempo y de subsector. En el caso Chileno se puede observar que la relación entre los percentiles 90 y 10 del producto por trabajador (Figura 5) es 9.6 dentro del sector promedio a tres dígitos: las empresas en el 10% más productivo exhiben un nivel de producto por trabajador que es casi diez veces mayor a los de la cola del 10% inferior<sup>18</sup>. Cuando se analiza la distribución de la PTF esta brecha es de 7.4. Los demás países reportan factores 90-10 similares: 7.4 para producto por trabajador y de 8.1 para PTF en México; 7.4 para producto por trabajador y 7 para PTF en Colombia; 5.7 para producto por trabajador de 5.7 y 4.5 en PTF para Uruguay.

---

<sup>18</sup> En las Figuras 5 y 6 los datos están reportados en niveles logarítmicos. En los datos de manufactura para Chile, la brecha de producto por trabajador es 2.26 puntos logarítmicos, es decir un factor de 9.6.

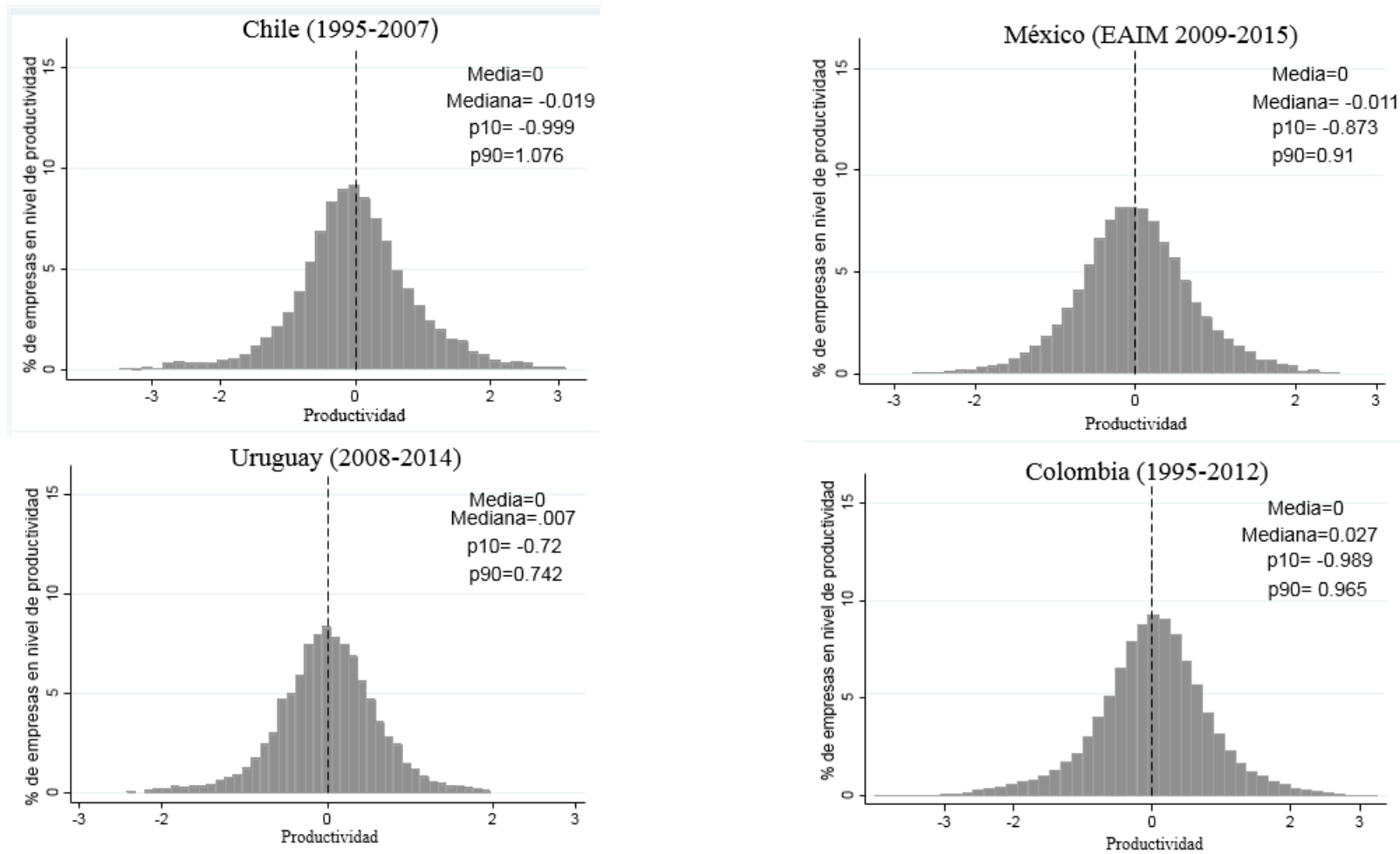
Figura 5. Distribución de producto por trabajador a través de establecimientos<sup>19</sup>. Desviado de efectos de año y subsector (3 dígitos) dentro del sector manufacturero.



<sup>19</sup> Se excluyen microestablecimientos, es decir aquellos con menos de diez trabajadores.



Figura 6. Distribución de PTF a través de establecimientos<sup>20</sup>. Desviado de efectos de año y subsector (3 dígitos) dentro del sector manufacturero.



<sup>20</sup> Se excluyen microestablecimientos, es decir aquellos con menos de diez trabajadores.

Las figuras 7 y 8, muestran resultados para el sector servicios, en los países para los que esto es posible. En la Figura 7 usamos como proxy de productividad el logaritmo del salario y se analizan las empresas con más de dos empleados. En el caso de Uruguay se muestra que las empresas ubicadas en el 10% superior de las distribución tienen 6 veces más salario con respecto a las ubicadas en el 10% inferior de la distribución, mientras que en Argentina esta brecha se reduce a 4. En la Figura 8 se analizan las empresas con diez o más empleados, donde la dispersión es menos fuerte. Uruguay presenta una brecha cercana a 5 mientras que Argentina presenta una brecha de alrededor de 3.3. En ambos casos Argentina evidencia una menor dispersión respecto a su par Uruguay, a pesar de la mayor escala de la economía Argentina.

Por su parte las Figuras 9 y 10 muestran la distribución de producto por trabajador y PTF, respectivamente, para Colombia en el sector servicios. En ambos casos, Colombia muestra una brecha cercana a 10.

Figura 7. Distribución de salarios a través de establecimientos con más de dos empleados. Desviado de efectos de año y subsector (3 dígitos) dentro del sector servicios.

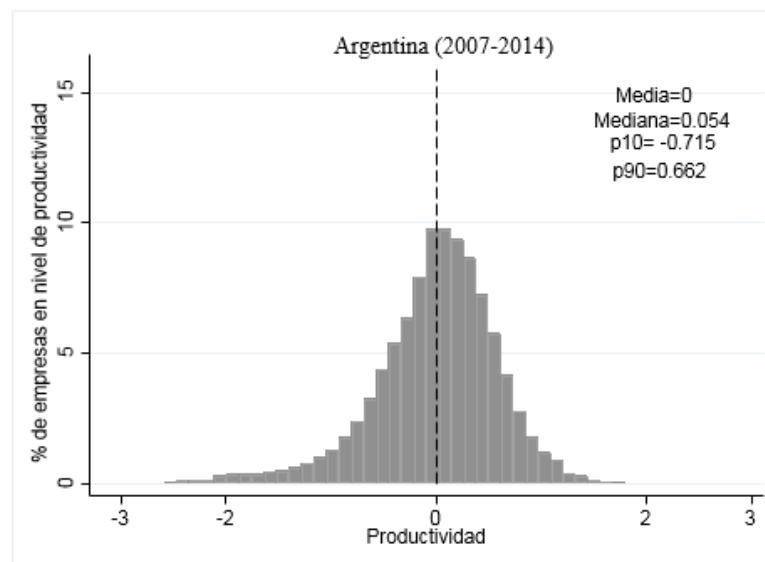
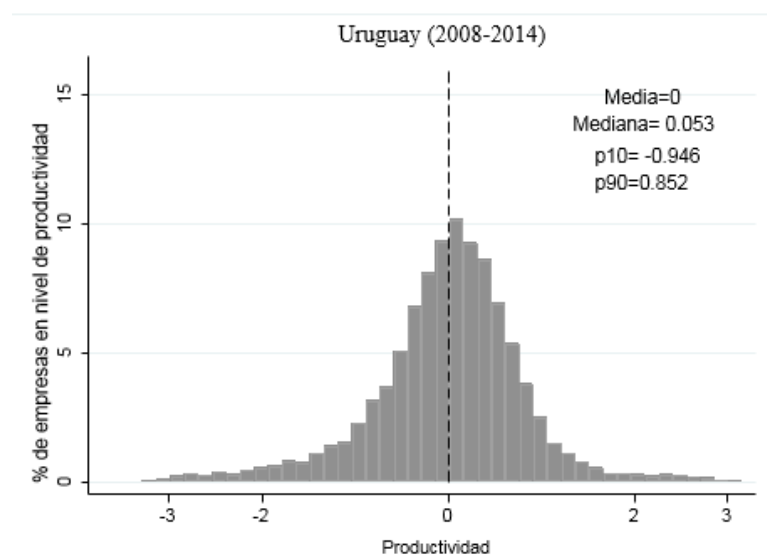


Figura 8. Distribución de salarios a través de establecimientos con más de diez empleados. Desviado de efectos de año y subsector (3 dígitos) dentro del sector servicios.

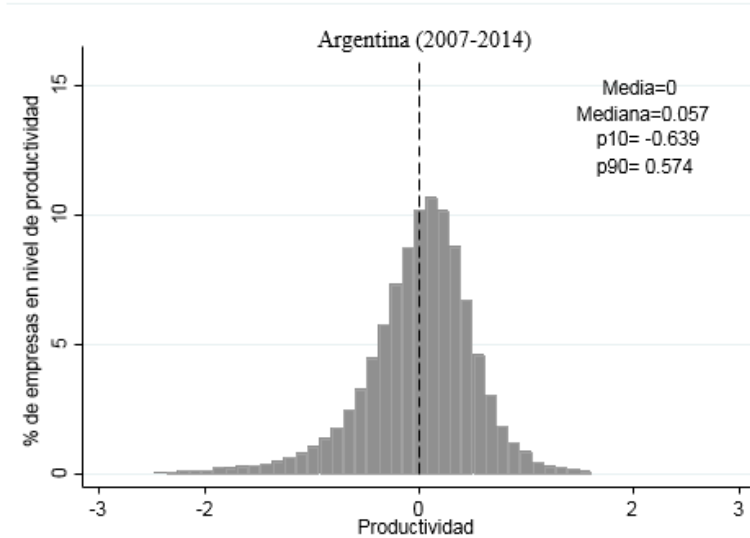
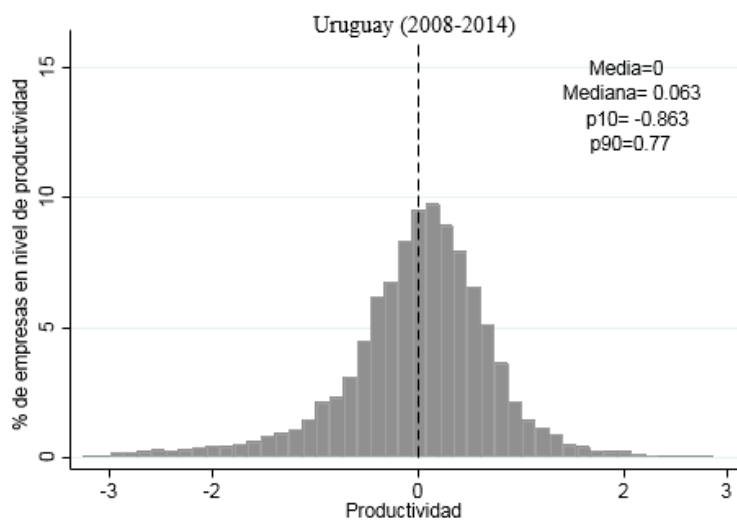
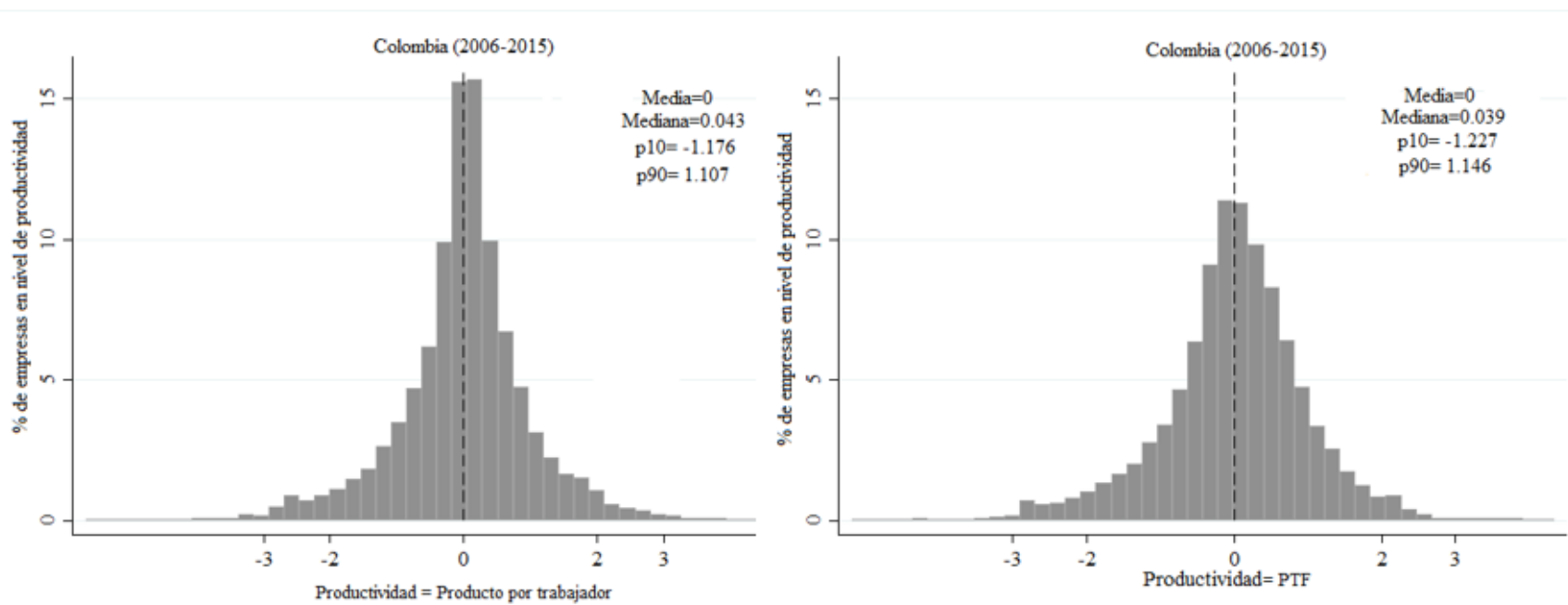


Figura 9. Distribución de producto por trabajador y PTF a través de establecimientos con más de diez empleados. Desviado de efectos de año y subsector (3 dígitos) dentro del sector servicios colombiano.



## 6. Conclusiones

Los microdatos detallados y comprensivos para un sector de la economía permiten investigar el nivel y evolución de la heterogeneidad entre unidades productivas en términos de su productividad, y las consecuencias de esta heterogeneidad en términos de la productividad agregada. La creciente disponibilidad de este tipo de datos para un conjunto de países abre, por tanto, un universo de posibilidades para entender estos fenómenos. Al mismo tiempo, esa perspectiva se ve imitada por las dificultades técnicas y legales para conducir análisis integrados de los datos de diversos países.

Este documento presenta el resultado del esfuerzo coordinado de varios equipos de investigación para producir indicadores, comparables en algún grado, sobre las características de la distribución de productividad de las unidades productivas en la manufactura y los servicios de un conjunto de países latinoamericanos. Tomados en conjunto, los hechos presentados en este capítulo señalan que la enorme brecha de productividad en manufactura y servicios entre los países latinoamericanos y Estados Unidos refleja la combinación de dos problemáticas: 1) el establecimiento productivo típico en Latinoamérica es mucho menos eficiente que su contraparte en el mismo sector en Estados Unidos, y 2) al interior de cada sector, una elevada fracción de los recursos productivos (empleo y capital) se emplea en los establecimientos de menor productividad. Aunque ambas son cuantitativamente importantes, la primera dimensión se presenta como cuantitativamente predominante. Nuestros resultados sugieren, entonces, que merece más atención de la que ha recibido en la literatura reciente, casi por completo enfocada en la ineficiencia en la asignación de recursos a través de empresas o establecimientos.

### Referencias

Bartelsman, E. and W. Gray (1996). The NBER manufacturing productivity database. NBER technical working paper 205.

Bartelsman, E., Haltiwanger, J., & Scarpetta, S. (2009). Measuring and analyzing cross-country differences in firm dynamics. In *Producer dynamics: New evidence from micro data* (pp. 15-76). University of Chicago Press.

Bartelsman, Eric, John Haltiwanger, and Stefano Scarpetta (2013). "Cross-Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection." *American Economic Review*, 103 (1): 305-34.

Busso, M., Madrigal, L., & Pagés, C. (2013). Productivity and resource misallocation in Latin America<sup>1</sup>. *The BE Journal of Macroeconomics*, 13(1), 903-932

DANE

(2015). Metodología General Encuesta Anual de Servicios - EAS. Bogotá\_ Dane. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/servicios/encuesta-anual-de-servicios-eas>

Decker, Ryan & John Haltiwanger & Ron S. Jarmin & Javier Miranda (2017). Declining Dynamism, Allocative Efficiency, and the Productivity Slowdown, *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 107(5), pages 322-326, May.

Eslava, Marcela (2018). Anatomía Contable de la Productividad en América Latina. Capítulo 2, Informe RED. CAF.

Foster, Lucia, John Haltiwanger, and Chad Syverson (2008). Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?, *American Economic Review*, 98(1): 394-425.

Hsieh, Chang-Tai and Peter Klenow (2009) Misallocation and Manufacturing TFP in China and India, *Quarterly Journal of Economics*. 124 (4): 1403--48.

Olley, Steven and Ariel Pakes. (1996.) The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry, *Econometrica*, 64(6): 1263-1310.

Restuccia D., R. Rogerson (2017) The Causes and Costs of Misallocation. *Journal of Economic Perspectives*, Vol (31), Number 3: 151-174.