

Productividad, Tamaño y Empresas Súper-Estrella: Evidencia Microeconómica para Chile

Autores:

Mario Canales
Álvaro García Marín

Santiago, Enero de 2018

Productividad, Tamaño y Empresas Súper-Estrella: Evidencia Microeconómica para Chile[†]

Mario Canales
Banco Central de Chile

Álvaro García Marín
Universidad de Chile

Diciembre 2017

Abstract

Este trabajo estudia la relación entre tamaño y productividad en las empresas chilenas. Para ello, se utilizan datos administrativos del Servicio de Impuestos Internos de Chile (SII) para el período 2005-2015. El trabajo documenta la existencia de grandes brechas de productividad de las empresas chilenas con respecto a los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Además, se muestra que la relación entre tamaño y productividad es relativamente más débil en Chile que en los países OCDE, lo cual es sugerente de una asignación de recursos relativamente más deficiente. Por último, el trabajo muestra que un pequeño grupo de empresas de alto crecimiento (“súper-estrellas” o “gacelas”) explican una fracción desproporcionada de la creación de empleo y del crecimiento de la productividad agregada de la economía. En base a los resultados, el trabajo argumenta que las políticas de fomento productivo debiesen enfocarse en crear condiciones para el surgimiento de un mayor número de este tipo de empresas.

Palabras Clave: Productividad, Reasignación, Tamaño de empresas

[†] Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de Roberto Álvarez, Raphael Bergoeing, Claudio Bravo-Ortega, José Luis Contreras, Fernando Greve, Rodrigo Miranda, Lucas Navarro, Joseph Ramos, Matías Tapia, Juan Marcos Wlasiuk y Andrés Zhaler. Todos los resultados fueron derivados a partir de datos innominados, lo que garantiza la confidencialidad de la información tributaria. Álvaro García Marín agradece la hospitalidad del Banco Central de Chile. Catalina Badinella proporcionó excelente asistencia de investigación. Este trabajo contó con financiamiento de la Comisión Nacional de Productividad de Chile. Cualquier error en el artículo es de exclusiva responsabilidad de los autores, y no representa la posición del Banco Central de Chile.

1. Introducción

Una vasta literatura ha documentado la existencia de grandes y persistentes diferencias de productividad entre empresas, incluso cuando las comparaciones se realizan al interior de sectores relativamente homogéneos (Syverson, 2004; Foster, Haltiwanger and Syverson, 2008, entre otros). Esto sugiere que una vía factible para conseguir mejoras agregadas de productividad sería reasignar recursos hacia unidades relativamente productivas, pues al permitir que una mayor proporción de la producción se realice en estas empresas, la productividad promedio de la economía crecería.¹ En el núcleo de este proceso está la idea de que las empresas de mayor tamaño debiesen ser las “mejores” empresas en términos de productividad. Si esto no ocurriese, entonces se podría estar en presencia de una mala asignación de recursos, que podría repercutir en diferencias en productividad a nivel agregado.

En este documento se realiza un estudio comprehensivo de la relación entre productividad y tamaño de las empresas en Chile. Para ello, se utilizan datos administrativos del universo de empresas formales cubiertas en los formularios F22 y F1887 del Servicio de Impuestos Internos de Chile para el período comprendido entre 2005 y 2015. Estos datos cubren todos los sectores productivos de la economía permitiendo una mayor representatividad de los resultados que estudios previos.

El caso de Chile es de interés, pues pese a experimentar altas tasas de crecimiento de la productividad en el período 1986-2000, en promedio las empresas chilenas muestran grandes brechas de productividad relativo a los países de la *Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico* (OCDE). En efecto, el estudio muestra que las empresas chilenas tienen una brecha de productividad de casi 1.5 veces relativo a las empresas de la OCDE. Si bien la mayor parte de esta brecha desaparece una vez que se controla por el nivel de desarrollo e intensidad de uso de capital en la economía chilena, una causa de preocupación importante radica en que el nivel de la brecha de productividad aumenta con el tamaño de las empresas. Este hecho podría estar señalizando una deficiente reasignación de recursos al interior de la economía. A la vez, este resultado sugiere que la productividad de la economía chilena podría aumentar simplemente mejorando la asignación de recursos desde las

¹ Evidencia para Chile muestra que el mecanismo de reasignación de recursos fue un actor principal en el período dorado de la productividad (1986-1997). En estudios independientes, Pavcnik (2002), Bergoing y Repetto (2006), y Bergoing et al (2010) muestran que las reformas estructurales de las décadas de 1980 y 1990 fueron de la mano de procesos acelerados de reasignación de recursos desde empresas poco productivas a empresas relativamente productivas. Según estos autores, en su conjunto, el proceso de reasignación de recursos fue responsable de aproximadamente dos tercios de las ganancias de productividad agregada experimentada por el sector manufacturero chileno en dicho período.

empresas relativamente grandes poco productivas, hacia las empresas pequeñas relativamente más productivas.

El trabajo luego documenta una serie de hechos estilizados, que pueden ser agrupados en tres grupos. Primero, el estudio documenta la contribución de los distintos tamaños de empresas al empleo, ventas y valor agregado de la economía. La creencia colectiva, y evidencia académica para algunos países sugiere que las empresas pequeñas son el motor de las economías. En efecto, a menudo las empresas pequeñas son beneficiarias de programas y subsidios para que logren escalar, bajo el supuesto de que ellas son quienes podrían contribuir al crecimiento de la productividad agregada (a medida que crecen reorganizan su producción de tal forma que logran ser más eficientes).² Sin embargo, a la fecha no existe mayor evidencia de la contribución de las mismas a la productividad agregada. Los resultados muestran que las empresas grandes son quienes contribuyen mayoritariamente al empleo y ventas de la economía. Pese a representar una fracción menor del total de empresas, estas empresas aportan más de la mitad de los empleos, y aproximadamente 80 por ciento de las ventas de la economía chilena.

El trabajo además muestra que, al interior de las distintas categorías de tamaño existe una alta heterogeneidad en términos de productividad. Esto sugiere que la asignación de recursos basada exclusivamente en el tamaño de las empresas podría no implicar ninguna mejora en la productividad agregada, si los recursos terminasen en manos de las empresas relativamente poco productivas. Por el contrario, en un mundo ideal los recursos de los programas de fomento debieran ser asignados a empresas con alto potencial de crecimiento de su productividad.

En la última parte de este trabajo, se estudia la contribución de las empresas de crecimiento acelerado a la productividad, empleo y ventas de la economía. Evidencia reciente para países desarrollados muestra que este tipo de empresas serían quienes explican la mayor parte del crecimiento del empleo. Los resultados sugieren que estas empresas también son los agentes más dinámicos de la economía chilena. Pese a representar tan sólo 7 por ciento del total de empresas, contribuyen con cerca de 40 por ciento de los puestos de trabajos creados sobre una ventana de 5 años. Además, las gacelas contribuyen con aproximadamente un 40 por ciento del crecimiento de la productividad dentro de empresas (“*within*”). En su conjunto, estos resultados desacreditan la visión de que las PyMES son los motores de la economía.

² Por ejemplo, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) anualmente ofrece un programa de crédito para micro y pequeñas empresas, destinado a empresas con ventas anuales menores a 25,000 unidades de fomento (UF), equivalente a aproximadamente un millón de dólares a precios de 2017.

Las empresas grandes, y en particular las empresas de crecimiento acelerado son quienes mueven el empleo y ventas en la economía chilena.

El documento concluye discutiendo las las potenciales razones por las cuales la productividad de las empresas chilenas podría ser tan baja relativo a la OCDE, y entregando algunos lineamientos para favorecer el surgimiento de empresas de crecimiento acelerado

El resto del trabajo se organiza de la siguiente forma. La sección 2 discute el marco empírico, y en particular, presenta la medida de productividad total de factores usada en las siguientes secciones. La sección 3 presenta los datos utilizados en el trabajo. La sección 4 presenta los resultados empíricos. Finalmente, la sección 5 presenta las principales conclusiones.

2. Marco Empírico

La productividad – una medida que mide la eficiencia con la que las unidades productivas convierten insumos en productos o bienes finales – típicamente se mide como la diferencia logarítmica entre el producto de una empresa y la contribución de los insumos. Idealmente, tanto insumo como productos deberían ser medidos en términos de unidades físicas. Sin embargo, en la práctica dicha información no se encuentra disponible. En consecuencia, gran parte de los investigadores optan por aproximar insumos y productos en términos de valores monetarios – gasto en insumos y valor de las ventas, respectivamente. La medida de productividad multifactorial resultante se conoce como productividad total de factores basada en ventas (TFPR, por sus siglas en inglés), para diferenciarla del real sujeto de interés, donde insumos y productos se miden en términos de unidades físicas. Esta última medida, se conoce como productividad total de factores basada en cantidades (TFPQ, por sus siglas en inglés).

Para estimar productividad, se estima una función de producción Cobb-Douglas para cada rama industrial s , con trabajo (L), capital (K) y materiales (M) como insumos productivos:

$$q_{it}^s = \alpha_l^s l_{it}^s + \alpha_k^s k_{it} + \alpha_m^s m_{it} + \omega_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde todas las variables en minúscula están expresadas en logaritmos; y_{it} representa las ventas de la unidad productiva i en el año t , l_{it} representa trabajo, k_{it} capital, m_{it} materiales, ω_{it} es la medida de productividad, mientras que ε_{it} es un término de error que no se encuentra correlacionado con el nivel de los insumos productivos.

Un aspecto clave de la estimación de (1) se relaciona con el tratamiento de las variables nominales. Idealmente, insumos y productos deberían ser expresados en términos de unidades físicas, o si estuviesen expresados en términos nominales, deberían ser deflactados

con índices de precios específicos por planta industrial.³ Sin embargo, la base de datos sólo proporciona información de producción en términos de ventas, por lo que las metodologías usuales de estimación sólo permitirían recuperar medidas de productividad basada en ventas (TFPR). Esto es cierto incluso si se usan deflatores de precios industriales, pues la fuente del problema radica en la heterogeneidad de precios a nivel de empresas.

Debido a que no existe información de unidades físicas en la base de datos del SII, se opta por aplicar la metodología impulsada por De Loecker (2011). Este autor modifica la metodología propuesta por Ackelberg, Caves y Frazer (2015, ACF desde ahora), aproximando el componente de precios con una forma funcional particular para la demanda de los productos. En particular, se considera un sistema de demanda estándar de diferenciación horizontal con elasticidad de sustitución constante (CES) del siguiente tipo para cada sector industrial s :

$$Q_{it} = Q_{st}(P_{it}/P_{st})^{\eta_s} \quad (2)$$

El sistema de demanda (2) implica que la demanda por el producto de las empresas depende de su propio precio (P_{it}), del precio promedio del sector (P_{st}) y de la demanda agregada (Q_{st}).⁴ Como muestran Klette y Griliches (1996), y Levinsohn y Melitz (2006), la demanda (2) puede ser usada para controlar el componente de precios P_{it} en la estimación de la función de producción (1) cuando no existe información de unidades físicas del producto. En efecto, utilizando (2), las ventas de una empresa pueden ser escritas en función de unidades físicas y variables agregadas:

$$R_{it} = P_{it} \cdot Q_{it} = Q_{it}^{(\eta_s+1)/\eta_s} Q_{st}^{-1/\eta_s} P_{st} \quad (3)$$

Una vez que se aplican los deflatores industriales, la ecuación a estimar para la función de producción en términos de ventas queda de la siguiente manera:

$$r_{it}^s = \beta_l^s l_{it}^s + \beta_k^s k_{it} + \beta_m^s m_{it} + \beta_s q_{st} + \omega_{it}^* + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

³ Foster, Haltiwanger y Syverson (2008) muestran que la eficiencia de las empresas en términos de TFPQ se relaciona negativamente con los precios. Esto implica que TFPR subestima las ganancias de eficiencia de las empresas. Una literatura reciente muestra que utilizar TFPR en lugar de TFPQ no es inocuo. García y Voigtländer (2017) muestran que utilizar medidas de eficiencia basadas en unidades físicas es clave para encontrar ganancias de eficiencia asociadas a la entrada a los mercados de exportación.

⁴ Este sistema de demanda, junto al supuesto de competencia monopolística implica que para las empresas resulta óptimo cobrar un precio igual a un markup constante ($\eta_s/(\eta_s + 1)$) sobre el costo marginal. La demanda puede ser modificada para incorporar *shocks* de demanda no anticipados como en De Loecker (2011). Sin embargo, se opta por no incluir de la rutina de estimación, pues la base de datos que se utiliza en este trabajo no incluye información que permita identificar o caracterizar dichos *shocks*.

Como se puede ver, las elasticidades de insumo-producto de la función de producción basada en ventas combina parámetros de oferta (α_h^s , donde $h \in \{l, k, m\}$) y demanda (η_s). De hecho, es posible mostrar que las elasticidades de la forma reducida (4) se relacionan a las verdaderas elasticidades α_h de acuerdo a la fórmula $\beta_h = [(\eta_s + 1)/\eta_s]\alpha_h$, para $h \in \{l, k, m\}$. El valor del parámetro η_s , en tanto, puede ser recuperado directamente del valor de $\beta_s=1/|\eta_s|$. Finalmente, la productividad total de factores en términos de unidades físicas puede ser computada de acuerdo a la expresión (5):

$$\omega_{it} = \omega_{it}^* \left(\frac{\eta_s + 1}{\eta_s} \right) = (r_{it}^s - \beta_l^s l_{it}^s - \beta_k^s k_{it} - \beta_m^s m_{it} - \beta_s q_{st}) \left(\frac{\eta_s + 1}{\eta_s} \right) \quad (5)$$

Para estimar (4), se sigue la metodología propuesta por Ackelberg, Caves y Frazer (2015, ACF desde ahora), quienes extienden el trabajo de Olley y Pakes (1996, OP), y de Levinshon y Petrin (2003, LP) para controlar por el hecho que el trabajo podría moverse independientemente de la función de control utilizada para aproximar el término de productividad ω_{it} en (1). Como ACF muestran, esto puede afectar a la identificación del coeficiente asociado al stock de trabajadores en la primera etapa de LP y OP. Tal como estas metodologías, ACF controla el sesgo que surge por el hecho que la elección del nivel de los insumos depende del término de productividad, que no es observable por el econometrista.

Un supuesto crucial de la metodología para estimar la función de producción es que la productividad de las empresas sigue un proceso Markoviano de primer orden: $\omega_{it} = g(\omega_{it-1}) + \xi_{it}$. Este supuesto implica que las innovaciones ξ_{it} a la productividad no se correlacionan con la información disponible en el período t .

El punto de partida de ACF – al igual que LP – es utilizar la dependencia de insumos intermedios de la productividad de las empresas para expresar este último término en función de variables directamente observables. Asumiendo una demanda de materiales del tipo:

$$m_{it} = m_t(k_{it}, l_{it}, \omega_{it}) \quad (6)$$

es posible expresar la productividad como una función de los insumos productivos, asumiendo invertibilidad de la función $m_{it}(\cdot)$ en ω_{it} , de tal forma que la productividad se puede escribir como una función no paramétrica de (k_{it}, l_{it}, m_{it}) : $\omega_{it} = h_t(k_{it}, l_{it}, m_{it})$.

En la primera etapa de la rutina de ACF, se computa un estimador consistente del producto esperado:

$$\phi_t(\cdot) = \beta_l^s l_{it}^s + \beta_k^s k_{it}^s + \beta_m^s m_{it}^s + h_t(m_{it}, l_{it}, k_{it}) \quad (7)$$

Luego, dado un estimador OLS de producto esperado, es posible computar un vector de productividad para cada potencial vector de coeficientes $\tilde{\beta}^s$:

$$\omega_{it}(\tilde{\beta}^s) = \hat{\phi}_{it} - (\tilde{\beta}_l^s l_{it}^s + \tilde{\beta}_k^s k_{it}^s + \tilde{\beta}_m^s m_{it}^s) \quad (8)$$

Finalmente, para cada candidato $\tilde{\beta}^s$, se computa la innovación al proceso de productividad, y los parámetros se estiman por Método Generalizado de Momentos (MGM) bajo el supuesto que la innovación de productividad no se correlaciona ni con los insumos estáticos rezagados (materiales y trabajo), ni con capital contemporáneo, ni con el producto agregado del sector rezagado:

$$\mathbb{E} \left\{ \xi_{it+1}(\beta_m, \beta_k, \beta_l, \beta_s) \begin{pmatrix} m_{it} \\ l_{it} \\ k_{it+1} \\ q_{st} \end{pmatrix} \right\} = 0 \quad (9)$$

3. Datos

El trabajo utiliza información administrativa innominada para un panel de empresas durante el período 2005-2015. La información es provista por el Servicio de Impuestos Internos de Chile (SII), y cubre el universo de empresas formales. Las empresas son identificadas por medio de por medio de un Rut Ficticio (RF) asociado a su *Rol Único Tributario* (RUT), los cuales son asignados por el SII a todas las personas jurídicas que inician formalmente sus actividades. El RUT es personal e intransferible, por lo que sigue al titular del RUT durante toda su existencia legal, y se mantiene inalterado incluso si la unidad productiva cambia de ubicación geográfica.⁵

La totalidad de la información utilizada para caracterizar a las empresas chilenas proviene de los formularios 22, 29 y 1887 del Servicio de Impuestos Internos de Chile. El formulario 22 (*Declaración Anual de Rentas*) proporciona información de ventas, activos fijos, insumos intermedios y masa salarial. El formulario 1887 (*Declaración Jurada Anual sobre Rentas*) proporciona información sobre el número de trabajadores en cada empresa. Finalmente, el

⁵ Un potencial problema de utilizar identificadores tributarios radica en que estos identifican como diferentes empresas a unidades que cambian de rol tributario en años consecutivos. Para evitar este problema, se realiza un análisis de predecesores-sucesores utilizando información de los trabajadores empleados en cada unidad productiva. En todos aquellos casos en que más del 80 por ciento migran desde un RUT a otro distinto en años consecutivos, se considera a ambos RUTs como una única empresa.

formulario 29 (*Declaración Mensual y Pago Simultáneo de Impuestos*) es utilizado para determinar el estatus exportador de las empresas.

La muestra final incluye aproximadamente 180,000 empresas por año con información estrictamente positiva de ventas, insumos intermedios y trabajadores.⁶ La muestra representa el 71 por ciento del empleo asalariado, y un 82% del valor bruto de producción de la economía.⁷

Composición sectorial

La base del SII incluye información sobre el Código de Actividad Económica (CAE) – a un dígito de desagregación – al cuál cada empresa pertenece. Esto es de importancia, pues permite estudiar patrones dentro de sectores, y controlar por shocks agregados en las regresiones incluyendo efectos fijos sector-año.

El cuadro 1 estudia la composición industrial de las empresas en la base de datos del SII. Como se puede observar, un poco más de la mitad de las empresas se concentran en el sector terciario de la economía. *Comercio, Restaurantes y Hoteles* concentran el 35% de las empresas, mientras que el sector de *Servicios Personales y Financieros* representan otro 21% de las empresas. *Manufacturas, y Construcción*, contribuyen cada uno con aproximadamente 10% de las empresas, mientras que los sectores *Silvo-Agropecuario y Pesca, y Transportes y Comunicaciones* aportan con otro 7% de las empresas. Finalmente, *Minería, y Electricidad, Gas y Agua* son los sectores más pequeños, representando en conjunto apenas 1% de las empresas chilenas.

El cuadro 1 también proporciona información acerca de la contribución promedio de cada sector a las ventas y el empleo agregado. Como se puede apreciar, existen diferencias significativas según se valore la importancia sectorial en términos de ventas, empleo, o número de empresas. Esto refleja diferencias en el tamaño promedio de las empresas que pertenecen al sector productivo. Por ejemplo, las empresas en el sector de *Comercio, Restaurantes y Hoteles* son típicamente más pequeñas que el promedio de empresas en otros sectores: su contribución a ventas e empleo agregado es significativamente menor (29% y 23%, respectivamente) que el valor predicho por el número de empresas activas en el sector (35% del total). Esto implica que cada empresa contrata menos trabajadores y vende menos

⁶ Una fracción de estas empresas no reportan el valor libro de sus activos fijos, por lo cual los cuadros que reportan productividad total de factores sólo considera información para un conjunto restringido de empresas en relación al total.

⁷ Ambas cifras se refieren al año 2013. La razón para escoger este año radica en que coincide con la última actualización de las cuentas nacionales, lo cual permite comparar la suma de las ventas de las empresas directamente con el valor bruto de producción computado en la construcción de las tablas de insumo producto.

producción que el promedio de la economía. En contraste, las empresas en los sectores de *Minería*, y en *Electricidad, Gas y Agua* son sustancialmente más grandes que el resto de empresas, tanto en términos de ventas como de empleo. Similarmente, el sector de *Manufacturas* casi duplica su importancia cuando se utilizan ventas, mientras que el sector *Silvo-Agropecuario y Pesca* disminuye su contribución a la mitad. En términos de empleo, el sector de *Servicios Personales y Financieros* aumenta su contribución a casi un tercio del total de empleo agregado, lo cual sugiere que el promedio de las empresas es relativamente más grande que el promedio.⁸

4. Brechas de productividad: Chile en el contexto internacional

Esta sección ubica la productividad de las empresas chilenas en el contexto internacional, comparando sus niveles de productividad laboral con las empresas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Este grupo de países publica estadísticas de ventas, empleo y número de empresas por categorías de tamaño en el *Structural Business Statistics Dataset*. Esto permite construir indicadores de productividad laboral (ventas por trabajador), que se comparan con las empresas chilenas. Una parte de los países OCDE no entregan información en esta publicación estadística – entre ellos, Estados Unidos y Chile. Para el caso de Chile, se computan indicadores de productividad laboral promedio utilizando los datos del Servicio de Impuestos Internos. En tanto, para el caso de Estados Unidos, se utiliza información de *Statistics of U.S. Businesses*, publicados por el *Census Bureau of Statistics* de Estados Unidos. Debido a que las estadísticas de Estados Unidos sólo están disponibles para los años terminados en 2 y 7, se fija como base el año 2012 y se realizan todas las comparaciones para este año, tanto en Chile, como en el resto de países de la OCDE.

El cuadro 2 computa las ventas por trabajador por tamaño de empresa para Chile y los distintos grupos/países de la OECD.⁹ La columna 1 muestra las ventas por trabajador promedio de cada economía, lo cuál proporciona una métrica para la brecha de productividad promedio de Chile con respecto al resto de economías. Como se puede apreciar, la brecha de productividad laboral es considerable. El trabajador chileno típico generó ventas por un valor de 103 mil dólares el año 2012. En contraste, los trabajadores OCDE generaron más del doble de valor en términos de ventas: 256 mil dólares cada uno, en promedio. La brecha con

⁸ Un punto importante a considerar en el cuadro 1 es la posibilidad de que las cifras estén dominadas por observaciones influyentes. Para aminorar esta posibilidad, se excluyen todas las observaciones donde las ventas por trabajador son mayores que el percentil 99, o menores al percentil 1 de la distribución de ventas por trabajador.

⁹ Los valores de ventas por trabajador son ponderados por la participación de cada empresa en el empleo agregado de cada categoría en el país. El apéndice muestra los resultados extendidos para todos los países OCDE para los cuales se dispone de información por tipo de empresa.

respecto a los países más desarrollados de la OCDE es incluso más grande. Por ejemplo, Estados Unidos muestra una productividad laboral promedio de 282 mil dólares, mientras que en el tercio de países más ricos de la OCDE, la productividad laboral alcanza los 313 mil dólares por año. Chile sale mal parado incluso al comparar con el tercio de países relativamente menos desarrollados de la OCDE. Como muestra la última fila del cuadro 2, estos países son aproximadamente un 20% más productivos que los trabajadores chilenos. Toda esta evidencia se resume en nuestro quinto resultado:

Resultado 1: Las empresas chilenas exhiben una considerable brecha de productividad laboral relativo a los países de la OCDE. En promedio, los trabajadores de la OCDE son 1.5 veces más productivos – en términos de ventas por trabajador – que los trabajadores chilenos. La brecha aumenta con respecto a los países más desarrollados, llegando a 1.8 veces en el caso de Estados Unidos, y 2.1 veces con respecto a los países más desarrollados de la OCDE.

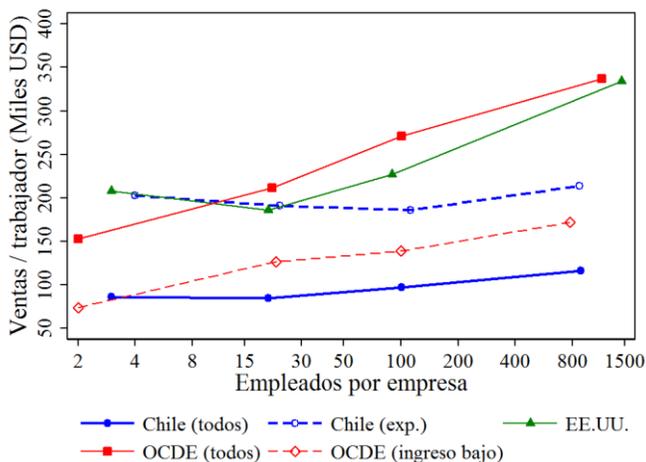
Una vez determinada la brecha promedio de productividad, cabe preguntarse si ésta es especialmente grande en alguna de las categorías de tamaño. Esta pregunta es de relevancia, pues su respuesta entregaría luces acerca de la reasignación de recursos al interior de la economía. En una economía sin fricciones ni fallas de mercado, el hecho de ser eficiente debería llevar a las empresas a crecer a medida que el mercado reasigna recursos (trabajadores, capital, talento, etc) hacia los productores más eficientes. Si bien los resultados de la sección anterior sugieren la existencia de una relación positiva entre productividad y tamaño en las empresas chilenas, no permiten evaluar por sí mismos si la reasignación de recursos al interior de la economía es fuerte o débil.¹⁰

Para una más fácil comprensión, los resultados por tamaño del cuadro 2 son ilustrados en la Figura 1. Como se observa, la brecha de productividad de las empresas chilenas es especialmente grande en las empresas grandes. Mientras los trabajadores pertenecientes a empresas pequeñas de Estados Unidos (línea verde continua) y la OCDE (línea roja continua) producen aproximadamente el doble que los chilenos, en el caso de las empresas grandes la brecha se agranda hasta casi el triple de producción por trabajador. Esto también es cierto cuando se compara Chile con los países menos desarrollados de la OCDE. En este caso, la brecha de productividad laboral es prácticamente inexistente en empresas pequeñas, mientras

¹⁰ Hsieh y Klenow (2009) muestran que bajo ciertos supuestos la deficiencia en asignación de recursos (*misallocations*) de una economía es proporcional a la dispersión de la productividad total de factores basada en ventas (TFPR). Utilizando esta metodología, el Banco Central de Chile (2017) muestra que las *misallocations* en la economía chilena se encuentran en un punto medio entre Estados Unidos e India.

que en el grupo de empresas grandes la brecha se agranda a 56 por ciento. Toda esta discusión se resume en el siguiente resultado.

Figura 1: Brecha de Productividad Laboral por Tamaño de Empresa (2012)



Nota: La figura muestra la productividad promedio en cada categoría de tamaño para Chile, la OCDE y Estados Unidos. Tamaño se define de acuerdo empleo de acuerdo a las siguientes categorías: 1-9 trabajadores; 10-49 trabajadores; 50-249 trabajadores; +250 trabajadores. Fuentes: *Structural Business Statistics* (OCDE), *Statistics of U.S. Businesses* (Estados Unidos), y Servicio de Impuestos Internos, para el caso de Chile.

Resultado 2: La brecha de productividad laboral de empresas chilenas es especialmente grande en las empresas grandes. En promedio, los trabajadores de la OCDE empleados en empresas pequeñas son sólo 0.8 veces más productivos que los chilenos. En contraste, en empresas grandes la brecha de productividad laboral se duplica, llegando a 1.9 veces.

¿Por qué las empresas grandes presentan una brecha de productividad tan considerable relativo a la OECD? Existen distintas razones. Una posibilidad esta relacionado a la medida de productividad utilizada. La figura 1 y el cuadro 2 utilizan ventas por trabajador como medida de productividad. Esta medida no controla por diferencias en uso de otros insumos productivos, como materiales o ventas. Idealmente, sería deseable replicar la comparación utilizando productividad laboral en términos de valor agregado (ventas menos insumos intermedios) por trabajador, o productividad total de los factores. Lamentablemente, esta información no está disponibles para los países de la OECD, por lo cuál la comparación no puede ser realizada. Sin embargo, esta información si existe para el caso de Chile. En la figura A1 del apéndice se muestra que para el caso de Chile, tanto el valor agregado por trabajador como la productividad total de factores promedio de las empresas, muestra el mismo patrón que en el caso de ventas por trabajador. Esto sugiere que el resultado 2 no se debe a la medida de productividad considerada.

Una segunda posibilidad tras la relación relativamente más plana en Chile y el resto de países OECD es que los resultados en el cuadro 2 y figura 1 solo sean un reflejo de diferencias composicionales entre países. Puesto de otro modo, podría ser que en Chile las empresas grandes se concentren en sectores que producen poco valor por trabajador (agricultura, por ejemplo), mientras que en la OCDE las empresas grandes sean comunes en sectores con alto valor (manufacturas tecnológicas). Si este fuese el caso, entonces al interior de sectores la brecha de productividad debiese reducirse significativamente. La figura A2 en el apéndice replica la figura 1 para 6 grandes sectores: manufactura, construcción, minería, comercio, transporte y comunicaciones, y servicios.¹¹ Como se puede apreciar, con la excepción de minería, existe una brecha considerable de productividad relativo a los países de la OECD. Esto sugiere que las diferencias composicionales sólo explican una pequeña parte del resultado.

Una tercera potencial razón para la considerable brecha de productividad podría ser que, el tamaño del mercado local – relativamente más pequeño que los países OCDE de la Unión Europea, o Estados Unidos – entregue pocos incentivos para que las empresas implementen métodos de producción más eficientes. Si esto fuese cierto, entonces la brecha de productividad debiera reducirse en empresas con mayor exposición al comercio internacional. Para corroborar esta hipótesis, se realizan dos ejercicios. Primero, la Figura 1 muestra la productividad laboral promedio para el grupo de empresas exportadores. Este grupo de empresas compite en los mercados internacionales, y por tanto su mercado de referencia no es Chile, sino que el resto del mundo. La línea azul punteada de la Figura 1 sugiere que el tamaño y competencia del mercado local podría explicar parte de la brecha de productividad. De hecho, el grupo de empresas exportadoras chilenas son sólo un 25% menos productivos que las empresas de la OCDE. Segundo, a Figura A2 en el apéndice muestra que la relación entre tamaño y productividad es más fuerte en sectores transables (manufacturas y minería) que en sectores relativamente no transables (construcción, comercio, transportes y comunicaciones y servicios). Estos resultados, en conjunto sugieren que la mayor exposición a los mercados internacionales, de hecho, podrían explicar parte de la débil relación entre tamaño y productividad de las empresas chilenas

La relación relativamente plana entre tamaño y productividad laboral ponen de manifiesto la necesidad de entender las causas tras la débil relación entre productividad y tamaño de empresas en Chile. En términos generales, cualquier fricción que impida a las empresas pequeñas volverse grandes podría explicar el patrón derivado en la Figura 1. Otras

¹¹ Estos gráficos consideran la información disponible en cada sector, por lo cual la cobertura en términos de países varía en el caso de cada subsector.

potenciales explicaciones que deberían ser exploradas incluyen (i) insuficiente financiamiento para empresas “talentosas”; (ii) malas prácticas de administración de recursos que haga excesivamente costoso escalar a tamaños grandes (Bloom y Van Reenen, 2010; Bloom, Genakos, Sadun y Van Reenen, 2012); y (iii) baja adopción de tecnologías de producción masiva en empresas pequeñas. Todas estas explicaciones requieren de un estudio más detallado, y analizarlas va más allá del objetivo de este estudio. Sin embargo, se recalca la necesidad de entender los factores tras la débil relación entre tamaño y productividad en las empresas chilenas.

Los resultados 1 y 2 documentan una considerable brecha de productividad de las empresas chilenas relativo a los países de la OCDE. Sin embargo, podría argumentarse que la brecha promedio es consistente con el nivel de desarrollo de la economía chilena, y que ésta se debería cerrar a medida que la economía alcance el nivel de ingreso de los países de la OCDE. Para averiguar en qué medida esto es cierto, la Figura 2 muestra para cada país, su productividad laboral promedio (sobre todos los tamaños) como función del ingreso per cápita (panel izquierdo) y su intensidad de uso de capital relativo a trabajo (panel derecho).¹² Como se puede apreciar, existe una fuerte relación positiva entre productividad laboral con el ingreso de las economías y sus razones capital-trabajo, proveyendo sustento a la noción de que a medida que los países se desarrollan, sus empresas tienden a aumentar el valor de los productos que venden. Interesantemente, la economía chilena (en rojo) se encuentra justo en el nivel predicho por su nivel de desarrollo en ambos paneles de la Figura 2. Esto sugiere que, relativo a su nivel de ingreso, la brecha de productividad laboral de las empresas chilenas es prácticamente inexistente.¹³ Este resultado se resume a continuación:

Resultado 3: La productividad laboral promedio de las empresas chilenas es consistente con su nivel de desarrollo, y con la intensidad de uso promedio de capital relativo a trabajo en la economía.

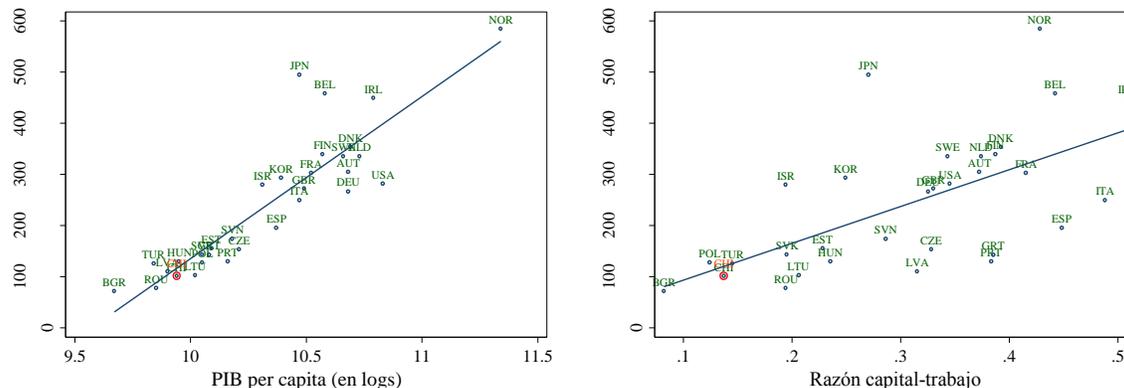
Nótese que, pese al buen grado de ajuste de la línea de regresión a los datos, existen excepciones interesantes. Por ejemplo, la productividad laboral de Japón, Bélgica, Irlanda, Corea del Sur e Israel se encuentra muy por encima del nivel predicho por sus niveles de ingreso y su uso relativo de capital. En contraste, las empresas en Portugal, Turquía, España e Italia – entre otros –, son considerablemente menos productivos que el nivel predicho por la línea de regresión en ambos casos. Luego, cabe preguntarse qué tipo de políticas podrían

¹² La información para ingreso per cápita real, y para la razón capital-trabajo proviene de las *Penn World Tables*, versión 9.0

¹³ El buen grado de ajuste de la línea de regresión en el caso de ingreso per cápita no debiera ser demasiado sorprendente, pues conceptualmente ventas por trabajador y PIB per cápita son conceptos equivalentes.

llevarnos a seguir la senda de Israel, Corea del Sur, Japón, Bélgica o Irlanda, y qué tipo de políticas debiésemos evitar para prevenir tomar las sendas de Turquía, Portugal o España.

Figura 2: Productividad Laboral Promedio e Ingreso Promedio (2012)



Nota: La figura muestra la productividad promedio en cada categoría de tamaño para Chile, la OCDE y Estados Unidos. Tamaño se define de acuerdo empleo de acuerdo a las siguientes categorías: 1-9 trabajadores; 10-49 trabajadores; 50-249 trabajadores; +250 trabajadores.

Abundante evidencia muestra que, por encima de cierto nivel de desarrollo, el crecimiento de las economías se explica desproporcionadamente por el crecimiento de la productividad. Encontrar respuestas a esta pregunta debiese ser el foco de la discusión de política de los próximos años para poder dar un salto definitivo en el nivel de desarrollo de la economía chilena. La evidencia entregada en esta sección sugiere que, una forma relativamente sencilla de lograrlo es entendiendo el tipo de políticas que impide que las empresas escalen en tamaño. El documento retomará esta discusión en las siguientes secciones, y se mostrará que, de hecho, las empresas de crecimiento acelerado son quienes contribuyen desproporcionadamente al crecimiento de la economía.

5. Resultados

Una vez revisados los datos a utilizar, en esta sección se presentan los principales resultados empíricos. La sección comienza con resultados relacionados a la distribución de empresas por tamaño en Chile, y su contribución al empleo, ventas y valor agregado de la economía. A continuación, la sección estudia cuanto de esta brecha de productividad – en términos de productividad multifactorial – es atribuible al tamaño de las empresas. Finalmente, la sección concluye mostrando que, gran parte de los resultados derivados por tamaño de empresas, son influenciados por el subgrupo de empresas de crecimiento acelerado.

5.1. Caracterización de empresas por tamaño

Una extensa literatura estudia la importancia del tamaño de las empresas como determinante de su desempeño. Tradicionalmente, la literatura académica, así como las instituciones de fomento productivo, definen tamaño en términos de dos variables: empleo y ventas. Por ejemplo, los programas de la *Corporación de Fomento de Chile* (CORFO), utilizan criterios de ventas para determinar el punto de corte para postular a sus programas de micro emprendimiento, enfocados en micro y pequeñas empresas. En contraste, la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico* (OCDE), define el tamaño de empresas en términos de número de empleados. En esta sección, ilustramos las principales limitaciones e implicancias de ambos enfoques, aplicando ambas definiciones de tamaño al universo de empresas chilenas incluidas en los datos del SII.

Antes de proceder a la caracterización de las empresas por tamaño, se definen las categorías de tamaño que se utilizarán a lo largo del documento. Las dos clasificaciones consideradas en el trabajo – resumidas en el cuadro 3 – se basan en el nivel de ventas y empleo de las empresas para definir los umbrales que definen a cada categoría. La clasificación de tamaño en términos de ventas (primera columna del cuadro 3) se basa en la utilizada por CORFO para determinar los potenciales acreedores de sus programas de fomento productivo. Todas las categorías se definen en términos de ventas anuales en Unidades de Fomento (UF). Las empresas con ventas menores a 2,400 UF (aproximadamente 100 mil dólares) son clasificadas como micro empresas. Las pequeñas empresas son aquellas con ventas entre 2,400 UF y 25,000 UF (aproximadamente 1 millón de dólares). Una vez que las empresas sobrepasan las 25,000 UF de ventas anuales, son clasificadas como medianas. Finalmente, las empresas grandes son aquellas con ventas anuales superiores a 100,000 UF (4 millones de dólares). La clasificación de tamaño en términos de empleo se define en la tercera columna del cuadro 3. Las empresas con empleo menor a 50 trabajadores son definidas como micro o pequeñas empresas. Las empresas medianas emplean entre 50 y 199 trabajadores. Finalmente, las empresa con más de 200 trabajadores son clasificadas como grandes.

El cuadro 4 compara las clasificaciones de tamaño por ventas y empleo en cuanto a la confluencia de criterios – cuantas veces las empresas son clasificadas con el mismo tamaño bajo ambas clasificaciones. Como se puede observar, pese a que el mayor número de observaciones se encuentran en la diagonal de la matriz –lo cual implica concordancia en los criterios de tamaño–, existe una importante heterogeneidad. Por ejemplo, aproximadamente 15 mil empresas son clasificadas como pequeñas en términos de empleo, pero como medianas o grandes en términos de ventas – i.e., tienen ventas que sobrepasan el millón de

dólares anuales. Aún más, el 40% de las de empresas medianas en términos de empleo tienen ventas mayores a 5 millones de dólares. Esto nos lleva al primer resultado de este trabajo.

Resultado 4: Existe una correlación imperfecta entre las clasificaciones de tamaño por empleo y ventas.

El resultado 4 es relevante, pues sugiere que existe una gran heterogeneidad en el tipo de empresas dentro de cada categoría de tamaño. Para ver esto, nótese que a medida que nos desplazamos desde el extremo superior-derecho (alto número de trabajadores, y bajos niveles de ventas) al inferior-izquierdo (bajo número de trabajadores con altos niveles de ventas) del cuadro 4, la productividad laboral de las empresas – medido como ventas por trabajador – aumenta. El cuadro A1 en el apéndice confirma este resultado, mostrando el nivel promedio de ventas por trabajador al interior de cada categoría de tamaño. Por ejemplo, las ventas por trabajador dentro de las empresas pequeñas en términos de empleo varía desde 969 UF anuales (50 mil dólares) a 7,777 UF anuales (325 mil dólares aproximadamente). Esta diferencia es relevante, pues como veremos en la siguiente sección, esta diferencia es equivalente entre pasar desde los países menos a los más desarrollados de la OCDE. Esta discusión se resume en el siguiente resultado.

Resultado 5: Existe una alta heterogeneidad en términos de productividad laboral dentro de las clasificaciones de tamaño tradicionalmente utilizadas.

El resultado 5 refuerza la noción de que las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMes) es un concepto poco preciso para focalizar los recursos de los programas de fomento productivo. En efecto, si el objetivo de política busca asignar recursos a las entidades relativamente más productivas, entonces asignar subsidios de acuerdo al tamaño de las empresas no necesariamente cumpliría dicho fin. En efecto, al interior de cada categoría de tamaño coexisten empresas con bajos niveles de productividad por trabajador, con otras empresas con altos niveles de ventas por trabajador.¹⁴ Si la productividad es persistente, de tal forma que el nivel actual de productividad es un predictor de su valor futuro, entonces al asignar recursos a todas las MiPyMes por igual no necesariamente llevaría a cambios

¹⁴ Existe la posibilidad de que una parte importante de las diferencias en productividad laboral al interior de tamaños en términos de empleo y ventas sea por diferencias en composición industrial. En efecto, como se discutió en el cuadro 1, el sector de comercio, restaurantes y hoteles está compuesto de empresas más pequeñas que aquellas que pertenecen a manufacturas. Por lo tanto, es de relevancia entender cuanto de los patrones derivados en el cuadro 4 se repiten dentro de sectores. Los resultados de este ejercicio – no reportados por razones de flujo y espacio – sugieren que los patrones derivados en esta sección también se presentan dentro de sectores, aunque las brechas de productividad laboral al interior de las categorías de tamaño muestra una menor dispersión que a nivel agregado.

significativos en la productividad agregada. Por el contrario, en un mundo ideal los recursos de los programas de fomento debieran ser asignados a empresas con alto potencial de crecimiento de su productividad. Este tema será abordado en la sección 4.3.¹⁵

A menudo se argumenta – sin real sustento, como se muestra a continuación – que las empresas pequeñas deben ser beneficiarias de recursos públicos por el hecho de movilizar la mayor parte del empleo de las economías. El cuadro 5 investiga la veracidad de esta afirmación. Para cada tamaño de empresa, el cuadro muestra su contribución a empleo, ventas y valor agregado. El panel superior muestra resultados utilizando tamaño por ventas, mientras que el panel inferior replica los resultados clasificando a las empresas por tamaño en términos de empleo. Las columnas 1 y 2 muestran la distribución de empresas por tamaño. Como se puede apreciar, independiente de la clasificación de tamaño (por ventas o empleo), las pequeñas empresas representan el grueso de las unidades productivas en Chile: mientras 86 por ciento de las empresas son pequeñas en términos de ventas, casi 95 por ciento del total lo son en términos de empleo. Sin embargo, como muestran las columnas 3, 5 y 7, las empresas pequeñas sólo contribuyen con una pequeña fracción del empleo, ventas y valor agregado de la economía, respectivamente. En efecto, las empresas pequeñas (en términos de ventas, panel superior) representan apenas un 25 por ciento del empleo, y alrededor de 10 por ciento de las ventas y el valor agregado de la economía. La contribución de las empresas pequeñas mejora algo cuando se considera la clasificación de tamaño por empleo, pero sigue manteniendo una contribución relativamente menor al agregado de la economía.

En contraste, las empresas grandes aparecen como los mayores contribuyentes al empleo, ventas y valor agregado de la economía chilena. En promedio, estas empresas contribuyen con el 58% del empleo, y aproximadamente 75% de las ventas y valor agregado de la economía. Nuevamente, al considerar clasificaciones de tamaño por empleo los resultados se suavizan hasta cierto punto, pero las empresas grandes siguen siendo el grupo con mayor preponderancia en la economía. Esta discusión se formaliza en el siguiente resultado.

Resultado 6: Las empresas grandes aportaron la mayor parte del *nivel* de empleo, ventas y valor agregado de la economía chilena. En contraste, pese a ser mayoría en la economía – sobre 90 por ciento del total de unidades productivas – las empresas pequeñas y medianas solo representan una proporción menor del empleo, ventas y valor agregado.

El resultado 6 se basa en la contribución de los tipos de empresas al nivel de la economía. Sin embargo, podría argumentarse que la relevancia de las empresas pequeñas radica en su

¹⁵ Una limitación de esta discusión es que está basada en productividad laboral – medida en términos de ventas por trabajador – y por tanto puede reflejar diferencias en capital productivo o insumos intermedios.

contribución al crecimiento – y no al nivel – de la economía. Las nuevas empresas a menudo son pequeñas, por lo que sería posible que estas explicaran una alta fracción del crecimiento de las variables, aún cuando sólo contribuyesen con una fracción menor a la economía agregada. Las columnas 4, 6, y 8 del cuadro 5 computan el cambio en empleo, ventas y valor agregado para cada tamaño de empresas en el período 2005 y 2015. Como se puede observar en el panel superior, las empresas pequeñas sólo contribuyen con una pequeña proporción del empleo creado en el período. Del total de 1.2 millones de empleos creados en términos netos, las empresas pequeñas sólo contribuyeron con 140 mil trabajos – apenas un 11 por ciento del total. En términos de ventas y valor agregado, el resultado es aún más impresionante, pues las empresas pequeñas sólo aportan el 8 por ciento de las ventas totales, y un poco menos del 9 por ciento del valor agregado de la economía. El panel inferior muestra que estos resultados se mantienen cualitativamente cuando se considera la clasificación de tamaño en términos de empleo. El resultado 4 resume estos hallazgos.

Resultado 7: Las empresas grandes aportaron la mayor parte del *crecimiento* del empleo, ventas y valor agregado de la economía chilena en el período 2005-2015. En contraste, las empresas pequeñas y medianas pese a ser mayoría en la economía, solo contribuyeron con una proporción menor del cambio en empleo, ventas y valor agregado.

Los resultados 4 y 5 llevan a cuestionar la noción – arraigada en la discusión política, e incluso académica – de que las empresas pequeñas son los mayores contribuyentes de las economías. De hecho, los resultados sugieren que este grupo es el menos importante en términos de empleo y producto. Una razón que podría explicar la baja relevancia de estas empresas podría estar relacionada a la alta tasa de fracasos de los nuevos emprendimiento. Debido a la existencia de fricciones, una gran parte de las empresas nacen pequeñas – independientemente de su productividad –, y gradualmente convergen a su tamaño óptimo, el cual debería ser mayor mientras más eficiente sean las empresas.¹⁶ Por lo tanto, las empresas menos eficientes naturalmente se mantienen pequeñas. Esto lleva subestimar la importancia de las empresas pequeñas en términos agregados, pues una porción de ellas podrían experimentar procesos de crecimiento acelerado, que no serían reflejados en los cuadros 4 y 5. Para determinar la importancia de las empresas pequeñas en la economía, se hace necesario hacer seguimiento a aquellas empresas exitosas que se escalan en períodos cortos de tiempo. En la sección 4.3 se retoma esta discusión, introduciendo clasificaciones

¹⁶ Una extensa literatura sugiere que la combinación de costos de ajuste, fricciones financieras e información incompleta previene que las empresas alcancen su tamaño óptimo al momento de su creación (véase Hsieh y Klenow, 2009, 2014; Restuccia y Rogerson, 2013; Asker, Collard-Wexler y De Loecker, 2014).

de tamaño dinámicas, que intentan entender si la baja contribución de las empresas pequeñas se podría deber al hecho que excluye a empresas de crecimiento acelerado.

5.2. Productividad y tamaño: Evidencia a nivel de empresas

La evidencia derivada en las secciones anteriores se basa principalmente en resultados a nivel país. Si bien sirve para ilustrar patrones agregados, no permite controlar adecuadamente por diferencias composicionales, ni tampoco estudiar diferencias en crecimiento de las empresas de acuerdo a su tamaño. En esta sección se abordan estos problemas utilizando herramientas de regresión lineal.

Para cuantificar las diferencias de productividad en términos de tamaño, se estiman versiones de la siguiente especificación a nivel de empresas:

$$y_{ist} = \alpha_{st} + \delta_1 D_{ist}^{med} + \delta_2 D_{ist}^{gran} + \beta \ln \left(\frac{K_{ist}}{L_{ist}} \right) + \varepsilon_{ist} \quad (10)$$

donde y_{ist} denota distintas características de la empresa i en el sector s y período t , D_{ist}^j ($j = \{med, gran\}$) son variables categóricas que toman el valor uno si la empresa pertenece a la categoría j (mediana o grande), K_{ist} y L_{ist} representan el valor libro de los activos fijos y empleo a nivel de empresas, respectivamente, y α_{st} denota efectos fijos a nivel de sector-año. Las variables de interés en la ecuación (10) son δ_1 y δ_2 , las cuales miden la diferencia porcentual en la variable dependiente de cada categoría de tamaño relativo a la categoría de empresas pequeñas, que es omitida en la regresión para evitar problemas de colinealidad. Los errores estándares de todas las regresiones son agrupados por sectores.

La ecuación (10) se estima tanto para productividad laboral, como para la medida de productividad total de factores presentada en la sección 2.¹⁷ El cuadro 6 reporta los resultados, utilizando clasificaciones de tamaño por ventas de las empresas.¹⁸ El panel A reporta el premio por tamaño para el nivel de las variables en cada columna, mientras que el panel B repite el ejercicio con la diferencia logarítmica de las variables –sobre una ventana de 5 años– para determinar diferencias en tasas de crecimiento a través de categorías de tamaño. Por lo tanto, los resultados del panel superior deben interpretarse como la diferencia porcentual en la variable dependiente relativo a las empresas pequeñas, mientras que los

¹⁷ Los sectores *Electricidad Gas y Agua, Administración Pública; Agropecuario, Silvícola y Pesquero, Minería*, no son incluidos en las estimaciones, por no contar con información de productividad total de factores. Las elasticidades estimadas para estos sectores resultaron poco razonables, por lo que se decidió excluirlos para no influenciar los resultados.

¹⁸ En el apéndice se presenta el cuadro utilizando la clasificación de tamaño por empleo. Los resultados son cualitativamente similares, aunque en términos cuantitativos, los diferenciales estimados son algo menores.

resultados en el panel B indican la diferencia en crecimiento – en puntos porcentuales – relativo a las empresas pequeñas.

Las primeras 2 columnas del panel A estiman la ecuación (10) utilizando ventas y empleo como variables dependientes. Los resultados muestran que las empresas medianas y grandes tienen niveles de ventas y empleo sustancialmente mayores que las empresas pequeñas. Esto no es sorprendente – por definición esto debiera observarse; sin embargo se opta por incluir estos resultados por completitud. Las columnas 3 y 4, en tanto, muestran los diferenciales de productividad relativo a empresas pequeñas. Como se puede observar, las brechas de productividad laboral son considerables: los trabajadores empleados en empresas medianas venden un 78 por ciento más que los trabajadores en empresas pequeñas, mientras que en empresas grandes el diferencial alcanza un sorprendente 135 por ciento. Debido a que todas las regresiones incluyen efectos fijos por sector y año, estos resultados reflejan diferencias al interior de sectores, y por tanto están menos afectas a diferencias composicionales.

Los grandes diferenciales en productividad laboral documentados en el cuadro 6 podrían estar reflejando diferencias en uso de insumos productivos por parte de las empresas, tales como capital y materiales. Por esta razón, la columna 4 muestran resultados utilizando la medida de productividad total de los factores presentada en la sección 2. Si bien en términos cuantitativos el premio por tamaño disminuye considerablemente, en términos cualitativos el patrón reportado para productividad laboral se mantiene con la medida de productividad multifactorial. Los parámetros estimados implican que las empresas medianas son aproximadamente un 7 por ciento más productivas que las pequeñas, mientras que el diferencial de productividad asciende a 19 por ciento para las empresas grandes.

El hecho que la productividad de las empresas aumente a medida con el tamaño de las empresas es consistente con modelos teóricos para la distribución de tamaños de empresas, como el influyente modelo propuesto por Lucas (1978). En este tipo de modelos, la productividad de las empresas se interpreta como el talento del administrador/dueño de la empresa para dirigir los recursos productivos. Empresas con administradores más talentosos, alcanzan un tamaño óptimo mayor debido a que en ellas los costos de producción aumentan menos a medida que crecen, porque pueden reasignar los recursos de forma más eficiente a las nuevas necesidades de la empresa.

Si bien el mayor *nivel* de productividad de las empresas grandes no debiese sorprender a la luz de la abundante evidencia empírica, o de modelos teóricos como el de Lucas (1978), la relación entre el *crecimiento* de la productividad y tamaño es más disputada en la literatura empírica y teórica. En un contexto con costos de ajustes sustanciales, sería esperable que las empresas pequeñas crecieran más rápido que las empresas grandes, debido a que estas

estarían convergiendo a su tamaño óptimo – mientras que al menos una parte de las segundas podrían ya haber alcanzado su tamaño óptimo. Sin embargo, también podría ser esperable el caso contrario – que las empresas grandes experimenten mayor crecimiento que las pequeñas. Las empresas jóvenes a menudo son pequeñas, y tienen una mayor probabilidad de salida del mercado, lo cual implicaría que las empresas pequeñas, en promedio, crecerían menos que las grandes.

El panel B del cuadro 6 muestra la relación entre crecimiento tamaño y crecimiento de las ventas (columna 1), empleo (columna 2), productividad laboral (columna 3) y productividad total de los factores (columna 4). Los crecimientos de las variables se computan como diferencias logarítmicas sobre 4 años, para evitar capturar shocks transitorios afectando a las tasas de crecimiento.¹⁹ La muestra en estas regresiones sólo considera un tercio de la muestra utilizada en el panel superior, debido a que las tasas de crecimiento requieren al menos 5 períodos de observaciones, lo cual elimina el universo de observaciones en los 4 primeros años de la muestra, además de todas las empresas con existencia menor a 5 años.

Como se puede apreciar, los resultados revelan que las empresas grandes experimentan un crecimiento de ventas, empleo y productividad mayor que las empresas medianas, y estas a su vez mayor que las empresas pequeñas. En promedio, las ventas en empresas grandes crecen 32 puntos porcentuales más que en empresas pequeñas, mientras que el empleo crece 27 puntos porcentuales más en una ventana de 5 años. En términos de productividad, la diferencia en la tasa de crecimiento alcanza 5 puntos porcentuales para el caso de productividad laboral, y 2 puntos porcentuales para el caso de productividad multifactorial. Estos resultados se resumen a continuación.

Resultado 8: La productividad, empleo y ventas de las empresas grandes crecen más que en las empresas relativamente más pequeñas.

¿Por qué las empresas grandes experimentan un mayor crecimiento de la productividad que las empresas pequeñas? Una posibilidad – que se explora en la siguiente sección – es que las diferencias de crecimiento estén capturando la presencia de empresas de crecimiento acelerado, que cambian de categorías de tamaño durante la ventana de 5 años. Este caso naturalmente podría explicar el mayor crecimiento en empleo y tamaño de las empresas grandes. La clasificación de tamaño utilizada en el cuadro 6 identifica el tamaño de las empresas en cada momento de tiempo. Por lo tanto, no diferencia empresas que se mantienen

¹⁹ Estas regresiones controlan por el cambio en logaritmo de la razón capital-trabajo. Por lo tanto, la especificación utilizada en el panel B puede interpretarse como la especificación en diferencias de la ecuación (10).

en forma estacionaria en un tamaño dado, de empresas experimentando transiciones de tamaño. Para ilustrar como esto podría explicar los resultados de crecimiento, considere el grupo de empresas grandes. Este grupo incluye tanto a empresas grandes y maduras – que se mantienen grandes en la ventana de 5 años –, como empresas grandes que cuatro años antes eran medianas, o incluso pequeñas. Naturalmente, este último grupo de empresas por definición experimentaría altas tasas de crecimiento – aunque no es del todo claro porque su productividad podría crecer más.

5.3. Súper-Estrellas y su Contribución a la Productividad Agregada

La sección anterior documenta diferencias significativas de desempeño de las empresas grandes. En esta sección se investiga si la existencia de empresas de alto crecimiento podría explicar este patrón.

Una literatura reciente muestra evidencia sugiriendo que, en países desarrollados, una pequeña fracción de empresas de alto crecimiento genera la mayor parte de la creación neta de empleos.²⁰ Este tipo de empresas – acuñadas por Birch (1979) como *gacelas*, para diferenciarlas del grupo de empresas grandes con baja creación de empleo (*elefantes*), o de las empresas pequeñas que no crecen (*ratones*) – serían los agentes más dinámicos en las economías, pese a representar una pequeña fracción de las empresas.

No hay acuerdo general acerca de la definición de las empresas de alto crecimiento. Birch et al (1995) por ejemplo, define a las empresas de alto crecimiento o gacelas como empresas con alto crecimiento de ventas sobre un período de tiempo.²¹ Otros autores definen a las empresas de alto crecimiento como aquellas que se encuentran en el extremo superior de la distribución de crecimiento de ventas u otra variable (Ahmad, 2006).²² Recientemente, la OCDE sugiere una definición alternativa para identificar a las empresas crecimiento acelerado. Específicamente, se definen a las empresas de alto crecimiento como aquellas que crecen por sobre 20% por año por un período mínimo de 3 años, con 10 o más empleados al inicio del período.

²⁰ Henrekson y Johansson (2010) realizan una comprehensiva revisión de la literatura que estudia la contribución de las gacelas a la creación de empleo agregado.

²¹ Más precisamente, estos autores definen a las gacelas como empresas que experimentan un mínimo de crecimiento de ventas de 20 por años, con un nivel inicial de ventas de al menos 100 mil dólares (para evitar de esta forma distorsiones originadas por puntos de partida excesivamente bajos).

²² Una rama diferente de la literatura sugiere agregar a los requisitos anteriores la necesidad de que las empresas en cuestión sean jóvenes, con edad menor a 5 años.

Ante la disparidad de criterios para definir a las empresas de alto crecimiento, en este trabajo se opta por una definición pragmática, que involucra la utilización de las definiciones de tamaño ya utilizadas en las secciones anteriores.²³

Definición: Se denominan como empresas de *crecimiento acelerado* (“*superestrella*”, o “*gacelas*”) a aquellas unidades productivas que experimentan transiciones ascendentes en su categoría de tamaño durante una ventana de 5 años.

La definición de empresas de crecimiento acelerado implícitamente divide a las unidades productivas sobrevivientes sobre períodos de 5 años en tres grupos distintos. El primer grupo involucra a empresas que no cambian de categoría de tamaño (pequeña, medianas o grande) en la ventana de 5 años. A este tipo de empresas las denominaremos “estacionarias”, para diferenciarlas de las empresas de crecimiento acelerado. El segundo grupo de empresas corresponde a las *gacelas*, las cuales subdividiremos en tres grupos de acuerdo al tipo de transición de tamaño. El primer tipo de *gacela* experimenta transiciones de tamaño desde pequeñas a medianas; el segundo tipo de empresa pasa de ser mediana a grande; finalmente, el tercer tipo de *gacela* crece desde pequeña a grande sobre la ventana de 5 años. El último tipo de empresas (“resto”) corresponde a empresas que experimentan transiciones descendentes en tamaño (pasan de ser grandes, a medianas o pequeñas, o desde mediana a pequeñas). Este último grupo de empresas no se desagrega por tipo de transición, pues no corresponde al foco del trabajo.

Para cuantificar la contribución de las empresas de crecimiento acelerado, el cuadro 7 muestra la contribución de cada tipo de empresa a ventas, empleo y valor agregado. Las columnas 1 y 2 muestran el número promedio de empresas por tipo para el período 2005-2015. Es importante recalcar que este cuadro sólo considera a las empresas con empleo y ventas positivos al inicio y final de cada ventana de 5 años. Por esta razón, el número total de empresas es considerablemente menor que el número de empresas reportado en el cuadro 4. Como se puede observar, las *gacelas* son relativamente poco frecuentes. En conjunto, los tres tipos de *gacela* representan apenas un 7% del total de empresas de la economía, correspondiendo la mayor parte de estas (un 5% del total) a empresas experimentando transiciones desde pequeñas a medianas (*gacela* 1). Las *gacelas* que pasan de medianas a grandes (*gacela* 2) apenas superan el 1.5% del total de empresas, mientras que las empresas que pasan directamente de pequeñas a grandes representan un 0.3% del total de empresas en la economía.

²³ Para corroborar la robustez de los principales resultados, también se utiliza como alternativa la definición de empresa de alto crecimiento de la OCDE.

Las columnas 3 y 4 muestran el empleo agregado explicado por cada categoría en el período t , y al inicio de la ventana de 5 años que sirve para definir las categorías de tamaño, en $t-4$. Como se puede observar, las dos primeras categorías de empresas estacionarias (pequeñas y medianas) explican un monto relativamente similar de empleo tanto al inicio como al final de la ventana de 5 años. Las empresas pequeñas estacionarias, por ejemplo, sólo añaden en conjunto 14,000 puestos de trabajo (menos de 1 puesto por empresa); las medianas añaden otros 14,000 (1.7 puestos de trabajo por empresa). Comparativamente, las empresas grandes aparecen como mejores agentes creadores de empleo. Cada una de estas empresas añade cerca de 50 puestos de trabajo sobre la ventana de 5 años (unos 250 mil puestos de trabajo en total). Esto equivale a un 55 por ciento del total de los puestos de trabajo creados en el período.

En forma similar a las empresas grandes estacionarias, las gacelas aparecen como agentes extremadamente eficientes en la creación de puestos de trabajo. En conjunto, las gacelas añaden 174 mil puestos de trabajo (25 puestos de trabajo cada empresa), equivalente a aproximadamente el 38 por ciento del total de empleos creados en el período. Si bien este número es menor en términos absolutos que el de las empresas grandes estacionarias, en términos relativos es más significativo. El tamaño promedio de las gacelas es de 50 trabajadores, lo cual implica que la mitad de los puestos de trabajo en estas empresas son creados en la ventana de 5 años. En contraste, los 50 puestos de trabajo creados por las empresas grandes sólo representan el 15% de los 330 empleados promedio de estas empresas. Al interior de las gacelas, se aprecia una considerable heterogeneidad. El subgrupo de gacelas que pasa de pequeña a grandes en la ventana de 5 años (gacela 3) es el que experimenta un mayor crecimiento de empleo. Los 26 mil puestos de trabajo creados por estas 281 gacelas implican que cada una de ellas creó en promedio 93 puestos de trabajo – casi el doble que las empresas grandes estacionarias. Estos 93 puestos de trabajos equivalen al 80 por ciento del empleo de este tipo de empresas.

Otra forma de ilustrar la alta contribución de las gacelas a la creación de empleo y valor se refleja en el crecimiento de su empleo y ventas en la ventana de 5 años. El crecimiento agregado en las empresas grandes alcanza 18%. En contraste el crecimiento promedio en las gacelas es de 88%, variando desde 78% en el primer tipo de gacelas, hasta un impresionante 410% en el tercer tipo de gacela.

Las columnas 5-8 repiten el ejercicio realizado en las columnas 3-4 para las ventas y valor agregado de las empresas. Las principales conclusiones derivadas para el caso de empleo se mantienen, aunque en términos cuantitativos las diferencias se amplían. Por ejemplo, el crecimiento de las ventas en el tercer tipo de gacelas crece desde 103 MM de pesos al inicio

de la ventana de 5 años, a más de 1,300 MM de pesos al final de la ventana. En contraste, en las empresas grandes las ventas crecen “solo” un 25 por ciento sobre la ventana de 5 años. Las principales conclusiones derivadas hasta este punto se resumen en el siguiente resultado.

Resultado 9: Las empresas de crecimiento acelerado (“gacelas”) contribuyen desproporcionadamente a la creación de empleo y valor en la economía en relación a su número y tamaño inicial. Pese a representar sólo un 7% del total de empresas, en promedio duplican su tamaño en términos de empleo y ventas sobre una ventana de 5 años, contribuyendo con cerca del 40% de la creación total de nuevos empleos.

¿Hasta que punto el resultado anterior depende de la definición utilizada para definir a las empresas de alto crecimiento? Para responder esta pregunta, el cuadro A6 en el apéndice replica el cuadro 7 utilizando la definición de la OECD. En particular, se define como empresa de alto crecimiento a las empresas con (i) crecimiento de ventas superior al 20 por ciento promedio anual por un lapso de al menos 3 años, (ii) al menos 10 empleados en el período inicial, y (iii) observada por al menos 4 años. Esta definición podría llevar a encontrar un número distinto de empresas de alto crecimiento por dos razones. Primero, el requisito de crecimiento de ventas es relativamente más exigente, pues mientras nuestra definición sólo requiere superar un umbral de ventas para ser considerada como de alto crecimiento, la definición de la OCDE requiere que las empresas experimenten un alto crecimiento de ventas por un período sostenido de tiempo. Por otro lado, la definición OCDE podría llevar a encontrar un mayor número de empresas de alto crecimiento, pues permite identificar como gacelas a empresas que inicialmente ya eran grandes. Al aplicar la definición de gacelas de la OCDE a los datos chilenos, se identifican 4,650 gacelas, las cuales representan 2.5 por ciento del total de empresas (ver cuadro A6 en el apéndice). Estas empresas añaden 232 mil puestos de trabajos (49.9 puestos de trabajo cada una), lo cual equivale a 74.4 por ciento de la creación neta de trabajos. Esto sugiere que, independiente de la definición aplicada, las empresas de alto crecimiento contribuyen desproporcionadamente al crecimiento de la economía relativo a su tamaño.

¿Quiénes son las gacelas?

En países desarrollados, la mayor parte de empresas de crecimiento acelerado se encuentran en sectores de alta tecnología. En Chile, en contraste, las gacelas se encuentran de manera más o menos uniforme en de los distintos sectores productivos. Por ejemplo, en industrias y servicios, la presencia de gacelas se observa en igual proporción a las empresas estacionarias. Las únicas diferencias que se observan son en los sectores de construcción, comercio y

transportes. La intensidad de las gacelas es un 50 mayor al de empresas estacionarias en los sectores de construcción y transporte, y un 20 por ciento menor en el sector de comercio.

Asimismo, las gacelas tienen mayor orientación exportadora que las empresas estacionarias – aunque la mayor parte de ellas comercializan sus productos en el mercado doméstico. Como muestran Bernard et al (2003, 2007) para el caso de Estados Unidos, exportar es una actividad relativamente poco frecuente en la economía chilena. En efecto, sólo 6 por ciento de las empresas chilenas son exportadoras. En contraste, 12 por ciento de las gacelas son exportadores – aunque al inicio de la ventana de 5 años, sólo un 7% de las gacelas exportan. Por lo tanto, para sólo una fracción de las gacelas el acceso a los mercados de exportación aparece como una potencial explicación para su rápido crecimiento.²⁴

Una pregunta poco explorada en la literatura es si el rápido crecimiento de las gacelas se traduce en mejoras de productividad. Para estudiar esta pregunta, se repiten las regresiones estimadas en el cuadro 6, pero esta vez para las categorías de tamaño estacionarias y de crecimiento acelerado. Los resultados se reportan en el cuadro 8. En las columnas 1 y 2 se muestran los diferenciales en empleo y ventas de cada grupo de empresas. Como se puede apreciar, las gacelas son relativamente más pequeñas que el promedio de empresas del grupo al cual se integran. Por ejemplo, el primer tipo de gacela – que solían ser pequeñas, pero pasan a ser medianas – emplea aproximadamente un 25 por ciento menos trabajadores, y tiene ventas un 30 por ciento más bajas que el promedio de empresas pequeñas estacionarias.²⁵ Para el caso de las gacelas 2 y 3 – que se integran al grupo de empresas grandes – la desventaja de tamaño con respecto a las empresas grandes estacionarias es aún mayor, llegando a aproximadamente un punto logarítmico para el grupo de empresas que pasaron de pequeñas a grandes en el período de 5 años.

Sorprendentemente, se observa que las gacelas no son significativamente distintas en términos de productividad que la categoría de tamaño a la cual se integran – pese a la desventaja de las gacelas en términos de tamaño. De hecho, las gacelas en promedio parecieran ser más productivas que el promedio de su nueva categoría de tamaño. Por ejemplo, las gacelas 1 aparecen más eficientes que las empresas medianas estacionarias tanto en términos de productividad laboral como de PTF. Algo similar ocurre con las gacelas 3, quienes tienen un 20% más de productividad laboral y un 2% más de PTF que las empresas grandes estacionarias. La única excepción son las gacelas 2. La productividad de este tipo de

²⁴ Nótese que una fracción importante de las gacelas están en sectores no transables. En estos casos el acceso a los mercados de exportación no es una causa factible para el rápido crecimiento.

²⁵ Para obtener estas cifras, basta con restar el coeficiente de las empresas gacelas a las estacionarias. Debido a que ambos coeficientes se expresan relativo a las empresas pequeñas estacionarias, al sustraer ambos coeficientes se cancela la referencia a estas empresas.

empresas se encuentra justo entre medio de la productividad de las empresas medianas y grandes estacionarias.

Resultado 10: Pese a ser significativamente más pequeñas, al cabo de 5 años las empresas de crecimiento acelerado (“gacelas”) cierran prácticamente la totalidad de la brecha de productividad con la categoría de tamaño a la cual se integran.

El hecho de que las gacelas sean relativamente más pequeñas que sus similares es consistente con dos hipótesis: (i) la escala óptima de gacelas es menor que el del resto de empresas de su misma categoría de tamaño; y (ii) al final de la ventana de 5 años las gacelas aún están en transición a su tamaño óptimo, pudiendo este ser incluso mayor que el del resto de empresas de su grupo. Para entregar una respuesta definitiva a esta pregunta, sería necesario contar con series de tiempo considerablemente más largas que las utilizadas en este trabajo para así determinar cuánto tiempo toma a las empresas alcanzar sus fases de madurez. Sin embargo, bajo el paradigma de qué tamaño refleja diferencias de productividad, la relativa mayor productividad de las gacelas sugiere que estas aún no han alcanzado su tamaño óptimo, y que una vez que alcancen su madurez, éstas debiesen ubicarse en el extremo superior de la distribución de tamaño de las empresas estacionarias.

¿Cuál es la contribución de las gacelas al crecimiento de la productividad agregada?

No deja de ser sorprendente la similitud en términos de productividad de las gacelas relativo a los grupos de tamaño que integran. ¿Eran las gacelas inicialmente muy productivas, y su rápido crecimiento responde a una transición a su tamaño óptimo? ¿O, por el contrario, en su proceso de rápida expansión las gacelas experimentaron ganancias de eficiencias que les permitieron sostener su alto crecimiento? Dar una respuesta a esta pregunta es de alta relevancia, pues permitirá entender si la contribución de las gacelas al crecimiento de la productividad agregada proviene exclusivamente de reasignación de recursos, o si además contribuyen al componente de crecimiento al interior de las empresas.²⁶

El cuadro 9 muestra los diferenciales de crecimiento sobre una ventana de 5 años para los distintos tipos de empresas. Como se puede apreciar en las columnas 1 y 2, las gacelas experimentan un crecimiento de empleo y ventas significativamente mayores que el grupo de empresas estacionarias. Este resultado no es sorprendente, pues por construcción la expansión de las gacelas requiere de un alto crecimiento de su tamaño. Las columnas 3 y 4

²⁶ En efecto, si las gacelas ya eran inicialmente muy productivas, entonces la contribución de estas a la productividad agregada provendría sólo de la reasignación de recursos desde unidades relativamente menos eficientes.

son de mayor interés, donde se reporta el crecimiento de la productividad a través de los distintos tamaños. Relativo a las empresas pequeñas, las gacelas son el único grupo que experimenta crecimiento de su PTF. El desempeño de las empresas medianas y grandes estacionarias en términos de crecimiento de la PTF es prácticamente igual al de las empresas pequeñas estacionarias. En contraste, las gacelas experimentan fuertes expansiones de su PTF. Mientras la PTF de los primeros dos tipos de gacela crece entre 5-6 por ciento (1.3-1.5 por año), la PTF del subgrupo de gacelas que crece desde pequeñas a grandes crece un impresionante 22 por ciento sobre la ventana de 5 años (5.1 por ciento por año).

La ventaja competitiva de las gacelas no es particular a la medida de productividad, ni a la definición utilizada para identificar las gacelas. La tercera columna del cuadro 9 muestra que los patrones en términos de productividad laboral (columna 3) son incluso más marcados. El cuadro A7 en el apéndice replica el cuadro 9 utilizando la de definición aplicada por la OCDE para identificar a las empresas de alto crecimiento (crecimiento de ventas mayor a 20% promedio anual sobre una ventana de 3 años). La ventaja de las gacelas en términos de crecimiento de la PTF llega a casi 11.4 por ciento sobre una ventana de 4 años (3.7 por ciento por año) por sobre el resto de empresas. Este valor se encuentra en medio de los valores reportados con la definición base de gacelas utilizada en el cuadro 9.

Los resultados anteriores sugieren que una gran parte del crecimiento de las empresas sobrevivientes (componente *within*) se explica por la presencia de gacelas. El crecimiento de la productividad de las gacelas documentado en el cuadro 9 implica que este grupo, por sí sólo contribuye en 0.75 puntos porcentuales (0.2 puntos porcentuales por año) al crecimiento de la productividad agregada en términos de ganancias de eficiencia dentro de las empresas.²⁷ Esto corresponde a aproximadamente 40% del crecimiento del componente *within* de la economía – el restante 60% es explicado por el conjunto de empresas estacionarias. En contraste a las gacelas, la alta contribución del grupo de empresas estacionarias se explica por su alto peso en la productividad agregada, y no por su dinamismo. En efecto, la PTF en estas empresas sólo crece alrededor de 0.3% por año, mientras que en las gacelas la productividad crece casi 2.2% por año. Estos resultados se resumen a continuación

Resultado 11: Las empresas de crecimiento acelerado (“gacelas”) contribuyen desproporcionadamente al crecimiento del componente *within* de la productividad agregada.

²⁷ Para llegar a esta cifra, basta con multiplicar la participación de cada tipo de gacelas en las ventas agregadas con el crecimiento de la PTF reportado en la última columna del cuadro 9, agregando el crecimiento de la PTF promedio de la PTF en empresas pequeñas estacionarias (0.4% por año).

Pese a contribuir con sólo 8 por ciento de las ventas de la economía, explican cerca del 40% del crecimiento dentro de las empresas sobrevivientes.

El resultado 11 requiere de dos cualificaciones importantes. Primero, no considera el efecto de la entrada y salida de empresas. Las nuevas empresas suelen ser más eficientes que las empresas que salen, por lo cual el número reportado sobrestimaría la importancia de las empresas de alto crecimiento sobre la productividad.²⁸ Sin embargo, evidencia disponible sugiere que la contribución de la entrada neta de empresas contribuye de forma moderada al crecimiento de la productividad agregada, por lo cuál el sesgo no debiese cambiar sustantivamente el resultado.²⁹ Segundo, la definición utilizada para definir a las gacelas subestima el número de empresas de crecimiento acelerado inicialmente grandes – de hecho, la definición excluye a gacelas con tamaño inicial grande –, lo cual podría llevar a subestimar la importancia de las empresas de rápido crecimiento en la productividad agregada. Utilizando la definición de la OCDE para identificar empresas de crecimiento acelerado (más de 20% de crecimiento promedio anual por un período de 3 años consecutivos, con al menos 10 trabajadores inicialmente), la importancia de las gacelas aumenta considerablemente. De acuerdo a esta definición las gacelas contribuirían 0.7 puntos porcentuales cada año al crecimiento de la PTF en Chile, explicando casi 88 por ciento del crecimiento de la productividad agregada para el período. Por lo tanto, el resultado 11 puede ser considerado como una estimación conservadora de la contribución de las empresas de crecimiento acelerado a la productividad agregada.

¿De dónde proviene la ventaja competitiva de las gacelas?

Como se explicó anteriormente, la composición sectorial de las gacelas es relativamente similar a la del resto de empresas, y pese a que tienden a participar más de los mercados de exportación, la mayor parte de las gacelas sólo comercializa sus productos en el mercado

²⁸ Un hallazgo común en la literatura temprana utilizando micro datos es que los entrantes son menos productivos los incumbentes (Bartelsman y Doms, 2000). Este resultado, sin embargo, pareciera estar influenciado por el hecho de que la gran mayoría de esta evidencia utiliza medidas de productividad basada en ventas como unidad de producto. Debido a que los entrantes tienden a cobrar precios menores que los incumbentes, el diferencial de productividad estimado sobrestima la desventaja competitiva de los entrantes. Foster, Haltiwanger y Syverson (2008), de hecho, muestran para una muestra de industrias produciendo bienes homogéneos, que una vez que cuando se utilizan medidas de productividad basada en unidades físicas, los entrantes son incluso más productivos que los incumbentes.

²⁹ En horizontes cortos de tiempo, la contribución de la entrada y salida de empresas no supera el 5%. Sin embargo, a medida que el horizonte de tiempo aumenta, la contribución de la entrada neta de empresas tiende a aumentar. En horizontes de 5 años, la contribución de la entrada neta de empresas a la productividad agregada es aproximadamente un tercio Melitz y Polanec (2015), mientras que, para horizontes a 10 años, la contribución puede alcanzar aproximadamente un 50% (Bartelsman y Doms, 2000). Para más detalles, véase Griliches y Regev (1995), y Baily, Barstelsman y Haltiwanger (1996).

doméstico. Por lo tanto, se hace necesario estudiar otras dimensiones que podrían dotar de una ventaja inicial a las gacelas para experimentar rápido crecimiento.

En este apartado, nos limitamos a realizar un ejercicio simple para determinar la posición inicial de las gacelas en términos de empleo, ventas y productividad. Debido a que mínimos cuadrados ordinarios es un operador lineal, la situación inicial de la gacela relativa al resto de empresas puede ser recuperada sustrayendo los coeficientes estimados en el cuadro 9 a aquellos estimados en el cuadro 8. El número resultante de esta operación puede interpretarse directamente como el valor de la variable de interés relativo a las empresas pequeñas al inicio de la ventana de 5 años. El resultado de esta operación indica que la productividad inicial de las gacelas es similar al promedio del grupo del cual provienen. Por ejemplo, las gacelas 1 eran inicialmente sólo un 2 por ciento más productivas que las empresas pequeñas estacionarias, mientras que las gacelas 2 eran un 3% más productiva que las empresas medianas estacionarias. Las gacelas 3 eran incluso menos productivas – 2 por ciento – que el promedio de empresas pequeñas estacionarias. Esto indica que gran parte de la productividad de las gacelas observadas al final de la ventana de 5 años corresponde a ganancias de eficiencia, en términos de reorganización de la producción, incorporación de nuevas tecnologías, o mejor uso de los recursos productivos.

La única ventaja inicial que se observa en las gacelas es en términos de su tamaño inicial. En efecto, los cuadros 8 y 9 sugieren que las gacelas inicialmente eran significativamente más grandes que el grupo de tamaño del cual provenían. En efecto, las gacelas inicialmente pequeñas son 1.2-1.3 puntos logarítmicos más grandes en términos de empleo, y entre 0.8-0.9 punto logarítmicos más grandes que en términos de ventas que el grupo de empresas pequeñas estacionarias. Las gacelas inicialmente medianas, en tanto, eran 0.46 puntos logarítmicos más grandes en términos de empleo, y 0.20 puntos logarítmicos más grandes en términos de ventas, que el grupo de empresas medianas estacionarias.

6. Discusión: ¿Cómo aumentar el crecimiento de la productividad?

Este trabajo documenta una serie de hechos estilizados respecto a la relación entre tamaño y productividad en la economía chilena. Los principales resultados pueden dividirse en tres áreas. Primero, el trabajo documenta la contribución de los distintos tamaños de empresas a la creación de empleo y valor en la economía chilena. Contrario a la creencia radicada en la discusión pública, se muestra que son las empresas grandes – y no las PyMEs – quienes explican la mayor parte del empleo, ventas y valor agregado de la economía. Pese a representar una fracción menor del total de empresas, las empresas grandes aportan más de

la mitad de los empleos, y aproximadamente 80 por ciento de las ventas de la economía chilena.

Si bien las empresas grandes son también quienes explican la mayor parte del crecimiento del empleo y ventas, en la última parte del documento se muestra que una fracción de estas empresas – que denominamos “gacelas” – son quienes aparecen relativamente más dinámicas como agentes creadores de empleo y valor. Pese a representar tan sólo 7% del total de empresas y 8% del valor de las ventas, contribuyen con cerca de 40% de los puestos de trabajos creados sobre una ventana de 5 años. En su conjunto, estos resultados desacreditan la visión de que las PyMES son los motores de la economía. Las empresas grandes – y en particular las empresas de crecimiento acelerado que se vuelven grandes – son quienes mueven el empleo y valor de la economía.

Segundo, el trabajo documenta una brecha significativa de productividad laboral en relación a los países de la OCDE. En promedio, las empresas de la OCDE venden 1.5 veces más que las empresas chilenas por cada trabajador empleado. La mayor parte de esta brecha desaparece una vez que se controla por el nivel de desarrollo e intensidad de uso de capital en la economía chilena. Sin embargo, una causa de preocupación importante radica en que el nivel de la brecha de productividad aumenta con el tamaño de las empresas. Este hecho es de especial preocupación pues podría estar señalizando una deficiente reasignación de recursos al interior de la economía. A la vez, este resultado sugiere que la productividad de la economía chilena podría ser aumentada simplemente mejorando la asignación de recursos desde las empresas relativamente grandes poco productivas, hacia las empresas pequeñas relativamente más productivas.

Finalmente, el trabajo muestra que las empresas de crecimiento acelerado (“gacelas”) son los agentes más dinámicos en términos de productividad. Pese a representar una pequeña fracción del total de empresas, las *gacelas* contribuyen con aproximadamente un 40 por ciento del crecimiento de la productividad dentro de empresas (“*within*”). En contraste, el resto de empresas pequeñas y grandes en promedio no crecen significativamente ni en empleo, valor ni en productividad.

Los resultados documentados levantan tres preguntas interrelacionadas. Primero, ¿por qué la productividad promedio de las empresas chilenas no aumenta a medida que estas crecen? Segundo, ¿cómo identificar a las potenciales *gacelas* cuando son jóvenes? Y tercero, ¿por qué no hay más *gacelas*?

Una de las principales conclusiones que se extraen de la relativamente débil relación entre tamaño y productividad en la economía chilena es que, de ser posible, la productividad

agregada podría ser mejorada simplemente fomentando el surgimiento de empresas de crecimiento acelerado. Sin embargo, en la práctica este tipo de empresas solo pueden ser identificadas en forma *ex-post*: su tamaño y productividad iniciales no son significativamente distintas a la del resto de empresas. Además, se encuentran distribuidas de manera relativamente similar a la del resto de las empresas que componen la economía, y su orientación exportadora no difiere del resto de empresas. De hecho, la mayor parte de las gacelas comercializan su producción exclusivamente en el mercado doméstico. Esto sugiere que políticas de fomento focalizadas en grupos determinados de empresas probablemente serán poco exitosas en aumentar la productividad agregada.

Si las empresas de crecimiento acelerado no pueden ser identificadas de forma *ex-ante*, ¿qué tipo de políticas pro-productividad podrían ser implementadas para mejorar la productividad agregada? A continuación, se presentan algunos lineamientos:

Financiamiento. Cómo se mostró en este trabajo, el problema de la economía chilena no es tanto un problema de nivel de productividad, sino de empresas productivas demasiado pequeñas. Una de las causas inmediatas que podrían explicar la pequeña escala de las empresas es que no sean capaces de implementar nuevas tecnologías o métodos de producción debido a problemas de financiamiento.

Competencia. Una segunda causa que podría explicar la baja escala promedio de las empresas chilenas es la existencia de barreras a la entrada. En efecto, la existencia de grandes empresas podría prevenir que empresas pequeñas talentosas encuentren óptimo escalas para pasar de ser empresas locales a nacionales.

Mejoras organizacionales. Una literatura reciente sugiere que las prácticas organizacionales en las empresas de países en vías de desarrollo son deficientes relativo a países desarrollados. En efecto, la presencia de malas prácticas en la administración de recursos podría hacer excesivamente costoso escalar a tamaños grandes para las empresas.

Incorporación de nuevas tecnologías. El bajo gasto en investigación y desarrollo de la economía chilena sugiere que las empresas chilenas generan pocas innovaciones, pero también es un síntoma de una baja adopción de nuevas tecnologías. En este sentido, sería deseable promover misiones/visitas tecnológicas a líderes tecnológicos en países desarrollados con el fin de incorporar nuevas formas de producción a los distintos sectores productivos de la economía.

Finalmente, los resultados de este trabajo ponen de manifiesto la necesidad de contar con más investigación que permita entender el surgimiento de empresas de crecimiento acelerado. En particular, ¿por medio de qué mecanismo las gacelas mejoran su

productividad? ¿Se trata simplemente de mejoras organizacionales y de asignación de recursos, o las mejoras en eficiencia involucran mejoras tecnológicas (investigación y desarrollo, incorporación de nuevas tecnologías, etc.)? ¿Son replicables las gacelas, o en último término su surgimiento responde a esfuerzos de individuos/emprendedores particulares con talentos extraordinarios que difícilmente serán replicables a gran escala? Todas estas son preguntas cuyas respuestas podrán entregar más luces de como mejorar la productividad de la economía.

Referencias

- Akerberg, D. A., K. Caves, and G. Frazer (2015) "Structural Identification of Production Functions," *Econometrica*.
- Asker, J., A. Collard-Wexler y J. De Loecker (2014), "Dynamic Inputs and Resource (Mis) Allocation," *Journal of Political Economy*, vol. 122(5): 1013-1063.
- Baily, Martin N., Barstelsman Eric J. y Haltiwanger, John (2001). "Labor Productivity: Structural Change And Cyclical Dynamics," *The Review of Economics and Statistics*, 83(3): 420-433.
- Bartelsman, Eric J. y Doms, Marc (2000). "Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata," *Journal of Economic Literature*, 38(3): 569-594
- Bergoeing, R., A. Hernando y A. Repetto (2010), "Market Reforms and Efficiency Gains in Chile." *Estudios de Economía*, 37(2): 217-242.
- Bergoeing, R., y A. Repetto (2006), "Micro Efficiency and Aggregate Growth in Chile." *Cuadernos de Economía*, 43: 169-191.
- Banco Central de Chile (2017), "Crecimiento Tendencial: Proyecciones de Mediano Plazo y Análisis de sus Determinantes".
- Bernard, A. B., Eaton, J., Jensen, J. B. y S. Kortum (2003), "Plants and Productivity in International Trade," *American Economic Review*, vol. 93(4): 1268-1290.
- Bernard, A. B., Jensen, J. B., Redding, S. J. y P. K. Schott (2007), "Firms in International Trade," *Journal of Economic Perspectives*, vol. 21(3): 105-130.
- Bloom, N., C. Genakos, R. Sadun, y J. Van Reenen. (2012). "Management Practices across Firms and Countries." *Academy of Management Perspectives*, 26(1), 12-33.
- Bloom, N. and J. Van Reenen. 2010. "Why Do Management Practices Differ across Firms and Countries?" *Journal of Economic Perspectives*, 24(1): 203-224.
- Comisión Nacional de Productividad (2016), "La Productividad en Chile: Una Mirada de Largo Plazo," Informe Anual 2016.
- Davidsson, P., y M. Henrekson (2002). Determinants of the prevalence of start-ups and high-growth firms. *Small Business Economics*, 19(2), 81-104.
- De Loecker, J. (2011). "Product Differentiation, Multiproduct Firms, and Estimating the Impact of Trade Liberalization on Productivity," *Econometrica* 79(5), 1407-1451.
- Foster, L., J. Haltiwanger, and C. Syverson (2008). "Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?," *American Economic Review* 98(1), 394-425.
- Fuentes, R., M., Larraín, y K. Schmidt-Hebbel (2006), "Sources of Growth and Behavior of TFP in Chile," *Latin American Journal of Economics-formerly Cuadernos de Economía*, vol. 43(127): 113-142.
- Garcia Marin, A. y N. Voigtländer. (2017). "Exporting and Plant-Level Efficiency Gains: It's in the Measure." NBER Working Paper 19033.

- Griliches, Zvi y Regev, Haim (1995). "Firm productivity in Israeli industry 1979-1988," *Journal of Econometrics*, 65(1): 175-203.
- Hall, R. E. y C. I. Jones (1999) "Why do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker than Others?" *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114(1), 83-116.
- Henrekson, M. y D. Johansson (2010), "Gazelles as job creators: a survey and interpretation of the evidence," *Small Business Economics*, vol. 35:227-244.
- Hsieh, C. T., y P. J. Klenow (2009), "Misallocation and manufacturing PTF in China and India," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 124(4): 1403-1448.
- Hsieh, C. T., y P. J. Klenow (2014), "The Life Cycle of Plants in India and Mexico," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 129(3): 1035-1084.
- Klenow, P. J. y Rodriguez-Clare, A. (2005) "Externalities and Growth," in: Philippe Aghion & Steven Durlauf (ed.), *Handbook of Economic Growth*, edition 1, volume 1, chapter 11, pages 817-861. Elsevier.
- Klette T. J. y Z. Griliches (1996) "The Inconsistency of Common Scale Estimators When Output Prices Are Unobserved and Endogenous," *Journal of Applied Econometrics*, 11, 343-361.
- Levinsohn, J. y M. Melitz (2006) "Productivity in a Differentiated Products Market Equilibrium," Mimeo.
- Levinsohn, J. and A. Petrin (2003). "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables," *Review of Economic Studies* 70(2), 317-341.
- Lucas, R. E. (1978) "On the Size Distribution of Business Firms," *The Bell Journal of Economics* 9(2), 508-523.
- Melitz, M. (2000). Firm Productivity Estimation in Differentiated Product Industries. Working paper.
- Melitz, M. J. (2003), "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity," *Econometrica*, vol. 71(6): 1695-1725.
- Melitz, Marc y Polanec, Sašo (2015). "Dynamic Olley-Pakes productivity decomposition with entry and exit," *RAND Journal of Economics*, 46(2): 362-375.
- Midrigan, V., y D.Y. Xu (2014), "Finance and Misallocation: Evidence from Plant-Level Data," *American Economic Review*, vol. 104(2): 422-458.
- Olley, G. S. and A. Pakes (1996) "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry," *Econometrica* 64(6), 1263-1297.
- Pavcnik, N. (2002), "Trade Liberalization, Exit, and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants," *Review of Economic Studies*, vol. 69(1): 245-276.
- Restuccia, D., y R. Rogerson (2013), "Misallocation and Productivity," *Review of Economic Dynamics*, vol. 16(1): 1-10.
- Restuccia, D., y R. Rogerson (2017), "The Causes and Costs of Misallocation," *Journal of Economic Perspectives*, vol. 31 (3): 151-174.

Syverson, C. (2011), "What Determines Productivity?" *Journal of Economic Literature*, vol. 49(2): 326-365.

Syverson, C. (2014), "An Analysis of Recent Productivity Trends in Chile," mimeo.

Cuadros

Cuadro 1: Composición Promedio por Industria (2005-2015)

	<u>Empresas</u>		<u>Ventas</u>	<u>Empleo</u>	
	Número	%	%	Número	%
TOTAL DE EMPRESAS	179,360	100.0	100.0	3,470,008	100.0
Silvo-Agropecuario y Pesca	12,383	6.9	3.3	233,282	6.7
Minería	961	0.5	4.4	35,214	1.0
Manufacturas	21,383	11.9	21.2	531,591	15.3
Electricidad, Gas y Agua	720	0.4	2.2	29,308	0.8
Construcción	18,533	10.3	8.8	446,686	12.9
Comercio, Restaurantes y Hoteles	62,792	35.0	29.3	806,488	23.2
Transportes y Comunicaciones	13,300	7.4	8.6	284,324	8.2
Servicios Personales y Financieros	37,096	20.7	22.2	1,103,115	31.8

Nota: El cuadro muestra promedios para todas las empresas para el período comprendido entre 2005 y 2015. Las ventas se expresan en pesos de 2013 antes de computar los promedios.

Cuadro 2: Ventas por trabajador por tamaño de empresa: Chile vs. OCDE (2012)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Total	Micro (1-9 trabaj.)	Pequeña (10-49 trabaj.)	Mediana (50-249 trabaj.)	Grande (>250 trabaj.)
CHILE	103	86	85	97	116
Exportadores	206	203	191	186	214
OCDE	256	153	212	271	337
Ingreso alto	313	236	231	306	365
Ingreso medio	261	160	224	299	349
Ingreso bajo	121	74	127	139	172
Estados Unidos	282	208	186	229	340

Nota: El cuadro la productividad laboral (ventas por trabajador) promedio de las empresas por economía/agrupación de países y tamaño para el año 2012. Tamaño se define en términos de empleo, y los promedios de son ponderados por empleo. Fuentes: *Structural Business Statistics* (OCDE), *Statistics of U.S. Businesses* (Estados Unidos), y Servicio de Impuestos Internos, para el caso de Chile.

Cuadro 3: Clasificaciones de Tamaño por Ventas y Empleo

	Ventas	Empleo
	Unidades de Fomento	Trabajadores
Micro	0-2,400 UF	1-9 trabajadores
Pequeña	2,400-25,000 UF	10-49 trabajadores
Mediana	25,000-100,000 UF	50-199 trabajadores
Grande	+100,000 UF	+200 trabajadores

Cuadro 4: Distribución de empresas en términos de empleo y ventas (Promedio 2005-15)

	Pequeña (1-49 empl.)	Mediana (50-249 empl.)	Grande (>250 empl.)	Total
Pequeña (< 25,000 UF de ventas)	153,564	1,143	17	154,724
Mediana (25,000-100,000 UF de ventas)	13,168	3,345	304	16,817
Grande (>=100,000 UF de ventas)	2,473	3,131	2,185	7,789
Total	169,205	7,620	2,506	179,331

Nota: El cuadro muestra la distribución de empresas por tamaño en términos de ventas (hacia abajo) y de empleo (hacia la derecha). Cada celda muestra el número promedio de empresas en cada categoría de tamaño.

Cuadro 5: Contribución a Empleo, Ventas y Valor Agregado por Tamaño de Empresa

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<u>Empresas</u>		<u>Empleo</u>		<u>Ventas</u>		<u>Valor Agregado</u>	
	Nº	%	Nivel	Δ 2005-14	Nivel	Δ 2005-14	Nivel	Δ 2005-14
Tamaño según ventas:								
Pequeña (<25 mil UF)	154,741	86.3	849,120	138,321	17,654	6,764	6,659	1,896
Mediana (25-100 mil UF)	16,820	9.4	624,924	165,432	18,903	7,224	7,089	2,404
Grande (>=100 mil UF)	7,799	4.3	1,995,964	968,409	135,260	73,998	42,747	17,816
Tamaño según empleo:								
Pequeña (1-49 empl.)	169,221	94.3	1,069,211	320,868	42,421	18,734	14,055	5,496
Mediana (50-249 empl.)	7,620	4.2	701,285	187,169	30,671	11,315	10,691	3,159
Grande (>250 empl.)	2,506	1.4	1,696,936	764,326	98,626	57,963	31,709	13,483
TOTAL	179,360	100.0	3,470,008	1,272,162	171,817	87,985	56,494	22,117

Nota: El cuadro muestra la contribución de las distintas categorías de tamaño definidas en el cuadro 2 al universo de empresas, en términos de número (columnas 1 y 2), nivel y crecimiento de empleo (columnas 3 y 4), ventas (columnas 5 y 6) y valor agregado (columnas 7 y 8). Valor agregado y ventas se expresan en miles de millones de pesos de 2013.

Cuadro 6: Premio por tamaño de empresas

Variable Dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tamaño		Productividad	
	log(ventas)	log(trabajadores)	log(VA/L)	log(PTF)
Panel A: Niveles				
Mediana (25-100 mil UF)	2.489*** (.0180)	1.712*** (.0372)	.777*** (.0340)	.0687*** (.00811)
Grande (+100 mil UF)	4.424*** (.0209)	3.079*** (.0547)	1.345*** (.0421)	.191*** (.0117)
EF sector-año	Si	Si	Si	Si
R-cuadrado	.622	.464	.239	.988
Observaciones	1,019,922	1,019,922	1,019,922	1,019,922
Panel B: Crecimiento en 5 años				
Mediana (25-100 mil UF)	.267*** (.0102)	.226*** (.00776)	.0410*** (.00576)	.00836** (.00310)
Grande (+100 mil UF)	.317*** (.0121)	.268*** (.00995)	.0489*** (.00861)	.0203*** (.00518)
EF sector-año	Si	Si	Si	Si
R-cuadrado	.040	.047	.038	.121
Observaciones	337,338	337,338	337,338	337,338

Nota: El cuadro reporta la diferencia porcentual en la variable dependiente relativo al grupo de empresas pequeñas en el período 2005-2015. Todas las regresiones controlan por efectos fijos sector-año y por el logaritmo de la relación capital trabajo, definida al nivel de empresa-año. Errores estándares (en paréntesis) están agrupados a nivel de sectores. Clave: *** significativo al 1%; ** 5%; * 10%.

Cuadro 7: Empresas de crecimiento acelerado: Contribución a empleo, ventas y valor agregado (Promedio 2005-2015)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Empresas		Empleo		Ventas		Valor Agregado	
	N°	%	t-4	t	t-4	t	t-4	t
<u>Estacionarias</u>								
Pequeña (estacionaria)	77,931	77.4	456	470	9,595	10,612	3,813	4,155
Mediana (estacionaria)	8,128	8.1	319	333	9,314	10,105	3,638	3,893
Grande (estacionaria)	5,070	5.0	1,428	1,681	95,242	119,651	32,013	37,525
<u>Crecimiento Acelerado</u>								
Gacela 1 (pequeña a mediana)	5,084	5.0	88	156	2,018	4,782	799	1,871
Gacela 2 (mediana a grande)	1,707	1.7	104	184	3,071	6,831	1,199	2,580
Gacela 3 (pequeña a grande)	281	0.3	6	32	103	1,332	33	470
Otros	2,532	2.5	116	53	4,468	1,382	1,457	437
TOTAL	100,732	100.0	2,517	2,909	123,811	154,696	42,953	50,931

Nota: El cuadro muestra la contribución de las distintas categorías de tamaño de empresas estacionarias y de crecimiento acelerado definidas en la sección 4.4 en términos de número (columnas 1 y 2), nivel y crecimiento de empleo (columnas 3 y 4), ventas (columnas 5 y 6) y valor agregado (columnas 7 y 8). Las categorías de tamaño subyacentes (pequeñas, medianas y grandes) se definen en términos de ventas. Empleo se expresa en miles de trabajadores, mientras que valor agregado y ventas se expresan en miles de millones de pesos de 2013.

Cuadro 8: Diferenciales de empleo, ventas y productividad en empresas súper-estrella

Variable Dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tamaño		Productividad	
	log(trabaj.)	log(ventas)	log(VA/L)	log(PTF)
Mediana (estacionaria)	2.409*** (.0184)	1.769*** (.0515)	.640*** (.0440)	.0468*** (.00939)
Grande (estacionaria)	4.570*** (.0283)	3.290*** (.0748)	1.280*** (.0534)	.181*** (.0144)
Gacela 1 (pequeña a mediana)	2.154*** (.0197)	1.471*** (.0399)	.683*** (.0295)	.0759*** (.00637)
Gacela 2 (mediana a grande)	3.530*** (.0238)	2.475*** (.0710)	1.056*** (.0557)	.144*** (.0119)
Gacela 3 (pequeña a grande)	3.678*** (.0262)	2.195*** (.0447)	1.484*** (.0410)	.198*** (.0163)
Resto	1.373*** (.0209)	.949*** (.0292)	.424*** (.0287)	-.0511*** (.00852)
EF sector-año	Si	Si	Si	Si
R-cuadrado	.694	.528	.255	.988
Observaciones	415,333	415,333	415,333	415,333

Nota: El cuadro reporta la diferencia porcentual en la variable dependiente relativo al grupo de empresas pequeñas estacionarias en el período 2005-2015. Todas las regresiones controlan por efectos fijos sector-año y por el logaritmo de la relación capital trabajo, definida al nivel de empresa-año. Errores estándares (en paréntesis) están agrupados a nivel de sectores. Clave: *** significativo al 1%; ** 5%; * 10%.

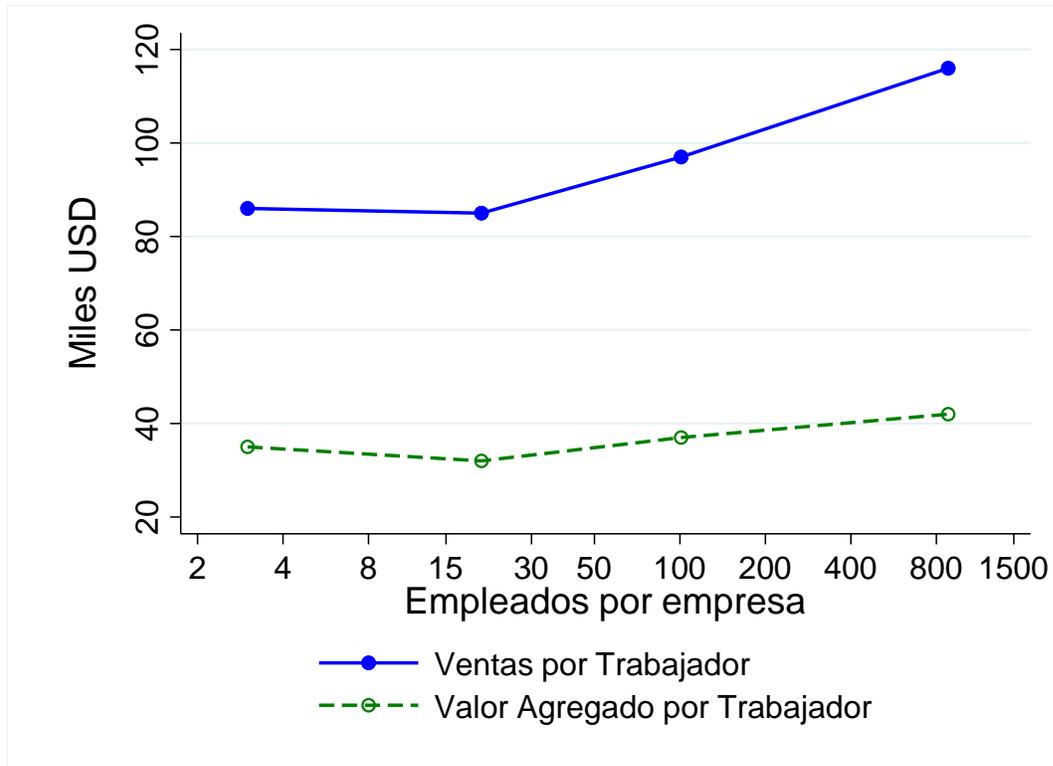
Cuadro 9: Crecimiento de empleo, ventas y productividad en empresas súper-estrella

Variable Dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tamaño		Productividad	
	log(trabaj.)	log(ventas)	log(VA/L)	log(PTF)
Mediana (estacionaria)	.00363 (.00456)	.0616*** (.00572)	-.0580*** (.00654)	-.00905** (.00349)
Grande (estacionaria)	.0938*** (.00735)	.136*** (.00935)	-.0423*** (.0102)	-.00289 (.00546)
Gacela 1 (pequeña a mediana)	.833*** (.0152)	.581*** (.0148)	.252*** (.00621)	.0525*** (.00441)
Gacela 2 (mediana a grande)	.657*** (.0153)	.495*** (.0129)	.162*** (.00752)	.0619*** (.00611)
Gacela 3 (pequeña a grande)	2.487*** (.0410)	1.414*** (.0435)	1.073*** (.0452)	.219*** (.0250)
Resto	-1.128*** (.0251)	-.596*** (.0253)	-.532*** (.0248)	-.114*** (.00865)
EF sector-año	Si	Si	Si	Si
R-cuadrado	.191	.113	.072	.124
Observaciones	337,338	337,338	337,338	337,338

Nota: El cuadro reporta la diferencia porcentual en la variable dependiente relativo al grupo de empresas pequeñas estacionarias en el período 2005-2015. Todas las regresiones controlan por efectos fijos sector-año y por el logaritmo de la relación capital trabajo, definida al nivel de empresa-año. Errores estándares (en paréntesis) están agrupados a nivel de sectores. Clave: *** significativo al 1%; ** 5%; * 10%.

Apéndice

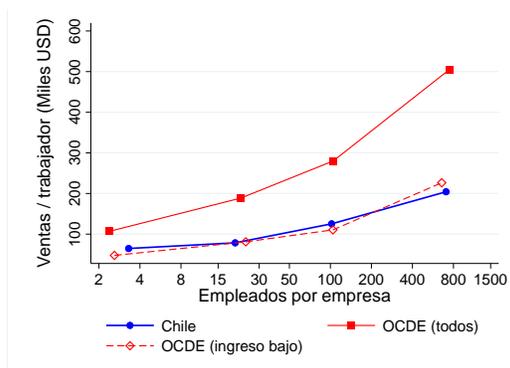
Figura A1: Productividad Laboral por Tamaño de Empresa (Chile, 2012)



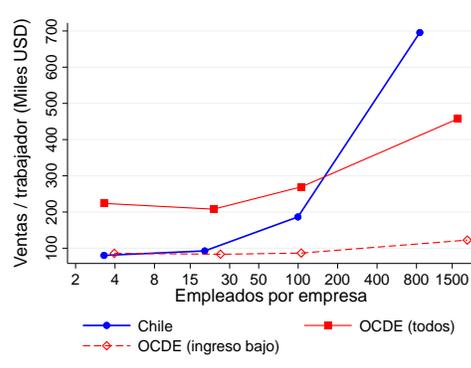
Nota: La figura muestra la productividad laboral promedio en términos de ventas por trabajador (línea azul sólida) y valor agregado por trabajador (línea verde discontinua) para cada categoría de tamaño en Chile. Tamaño se define de acuerdo a las siguientes categorías: 1-9 trabajadores; 10-49 trabajadores; 50-249 trabajadores; +250 trabajadores. Fuente: Servicio de Impuestos Internos de Chile.

Figura A2: Productividad Laboral por Tamaño de Empresa y Rama Industrial (2012)

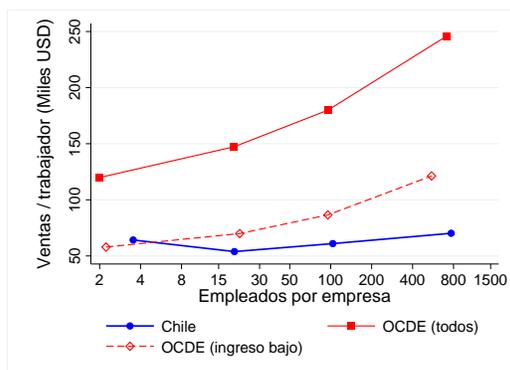
A. Manufacturas



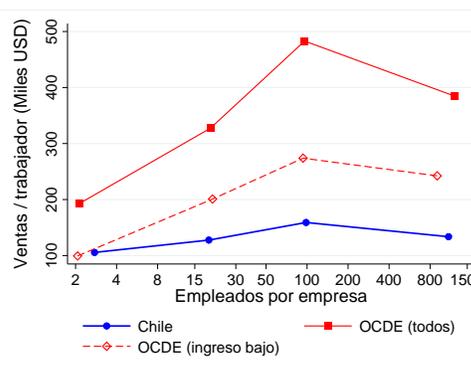
B. Minería



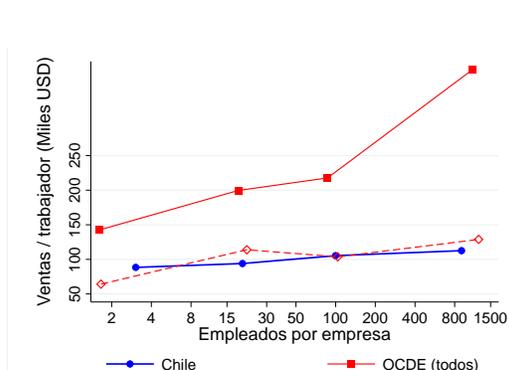
C. Construcción



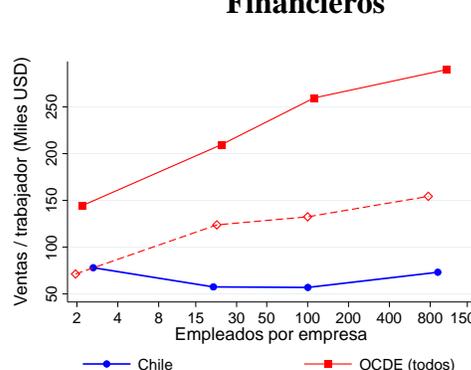
D. Comercio, Restaurantes y Hoteles



E. Transportes y Comunicaciones



F. Servicios Personales y Financieros



Nota: La figura muestra la productividad laboral promedio (ventas por trabajador) para cada categoría de tamaño para Chile y la OCDE. Tamaño se define de acuerdo empleo de acuerdo a las siguientes categorías: 1-9 trabajadores; 10-49 trabajadores; 50-249 trabajadores; +250 trabajadores. Fuentes: *Structural Business Statistics* (OCDE), y Servicio de Impuestos Internos, para el caso de Chile. Los perfiles de productividad por tamaño para la OECD son contruidos con la información disponible en la base *Structural Business Statistics*, la cuál varía a través de sectores.

Cuadro A1: Distribución de empresas en términos de empleo y ventas

	Pequeña (1-49 empl.)	Mediana (50-249 empl.)	Grande (>250 empl.)	Total
1. Ventas por trabajador (en UF, Promedio 2005-2014)				
Pequeña (< 25,000 UF de ventas)	969	212	58	889
Mediana (2,500-100,000 UF de ventas)	2,459	658	211	1,297
Grande (>=100,000 UF de ventas)	7,777	3,367	2,670	2,950
Total	1,717	1,891	2,526	2,148
2. Trabajadores por empresa (Promedio 2005-2014)				
Pequeña (< 25,000 UF de ventas)	5.0	73.1	294.9	5.5
Mediana (2,500-100,000 UF de ventas)	18.6	85.2	310.6	37.1
Grande (>=100,000 UF de ventas)	25.8	106.3	731.1	256.0
Total	6.3	92.0	677.1	19.3

Cuadro A2: Ventas por trabajador (en miles USD) por tamaño: Chile vs. OCDE (2012)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Total	Micro (1-9 trabaj.)	Pequeña (10-49 trabaj.)	Mediana (50-249 trabaj.)	Grande (>250 trabaj.)
CHILE	102	86	89	101	110
Estados Unidos	282	208	186	227	334
Austria	305	204	262	447	330
Bélgica	459	324	475	552	572
Dinamarca	354	323	290	342	407
Irlanda	450	388	312	381	679
Suecia	336	242	283	383	414
Holanda	336	186	337	473	364
Noruega	585	543	411	535	775
Japón	495	151	254	434	831
Alemania	267	163	186	278	365
República Checa	154	91	150	167	216
Finlandia	340	208	267	391	440
Francia	303	233	288	340	351
Italia	250	140	272	386	395
Korea	294	130	241	348	858
Israel	280	211	230	284	355
España	196	115	197	270	283
Reino Unido	273	199	216	280	321
Slovenia	174	110	196	217	209
Estonia	156	166	160	149	160
Latvia	111	97	114	122	114
Grecia	143	88	162	226	284
Hungría	130	75	115	155	195
Turquía	126	76	151	148	187
Polonia	128	72	137	143	182
Portugal	130	71	150	190	183
Slovak Republic	144	70	166	175	219
Bulgaria	72	52	71	80	94
Lituania	103	67	92	110	149
Romania	78	58	69	76	97

Nota: El cuadro la productividad laboral (ventas por trabajador) promedio de las empresas por economía/agrupación de países y tamaño para el año 2012. Tamaño se define en términos de empleo, y los promedios de son ponderados por empleo. Fuentes: *Structural Business Statistics* (OCDE), *Statistics of U.S. Businesses* (Estados Unidos), y Servicio de Impuestos Internos, para el caso de Chile.

Cuadro A3: Ventas por trabajador por tamaño y rama industrial (en miles de USD): Chile vs. OCDE (2012)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Total	Micro (1-9 trabaj.)	Pequeña (10-49 trab.)	Mediana (50-249 trab.)	Grande (>250 trabaj.)
A. Manufacturas					
CHILE	146	65	79	125	204
OCDE	324	107	189	280	505
Ingreso alto	499	175	257	434	796
Ingreso medio	328	126	192	277	492
Ingreso bajo	134	48	81	111	226
B. Construcción					
CHILE	64	64	54	61	70
OCDE	152	120	147	180	246
Ingreso alto	229	183	211	286	320
Ingreso medio	170	134	160	226	286
Ingreso bajo	75	58	70	87	121
C. Minería					
CHILE	514	80	93	186	696
OCDE	383	224	208	270	457
Ingreso alto	491	539	264	401	668
Ingreso medio	837	373	317	545	1120
Ingreso bajo	112	86	83	87	122
D. Comercio, Restaurantes y Hoteles					
CHILE	132	106	128	159	134
OCDE	309	193	327	483	384
Ingreso alto	462	306	476	740	475
Ingreso medio	339	232	334	501	398
Ingreso bajo	160	99	201	274	242
E. Transportes y Comunicaciones					
CHILE	105	88	94	105	113
OCDE	266	142	200	218	374
Ingreso alto	859	365	410	486	1418
Ingreso medio	198	152	178	198	232
Ingreso bajo	106	64	114	104	129
F. Servicios Financieros y Personales					
CHILE	68	78	58	57	73
OCDE	225	144	210	260	290
Ingreso alto	347	265	317	413	389
Ingreso medio	242	158	213	277	310
Ingreso bajo	114	71	124	132	154

Fuentes: *Structural Business Statistics* (OCDE), y Servicio de Impuestos Internos, para el caso de Chile.

Cuadro A4: Ventas por trabajador por país y rama industrial (en miles de USD, 2012)

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Tercil de ingreso	Total	Manufacturas	Construcción	Minería	Comercio, Restaurantes y Hoteles	Transporte y Comunicaciones	Servicios Financieros y Personales
CHILE	--	102	146	64	514	132	105	68
OCDE	--	256	324	152	383	309	266	225
Alemania	Alto	267	353	138	257	307	155	252
Austria	Alto	305	367	192	529	363	245	290
Bélgica	Alto	459	663	248	n.d.	675	279	409
Dinamarca	Alto	354	354	208	n.d.	443	288	341
Holanda	Alto	336	596	223	n.d.	438	224	291
Irlanda	Alto	450	804	127	437	356	300	424
Japón	Alto	495	494	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Noruega	Alto	585	518	335	n.d.	551	358	545
Rep. Checa	Alto	154	155	91	136	210	245	152
Suecia	Alto	336	427	223	n.d.	438	6,302	318
Eslovenia	Medio	174	161	99	n.d.	265	151	169
España	Medio	196	325	137	225	210	221	181
Estonia	Medio	156	130	115	n.d.	253	169	144
Finlandia	Medio	340	469	203	390	489	167	314
Francia	Medio	303	380	205	n.d.	439	246	277
Israel	Medio	280	268	n.d.	n.d.	209	12	n.d.
Italia	Medio	250	303	161	2,804	280	180	237
Korea	Medio	294	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	251	n.d.
Latvia	Medio	111	87	83	n.d.	174	54	104
Reino Unido	Medio	273	325	231	1,049	344	183	249
Bulgaria	Bajo	72	65	61	76	100	78	70
Grecia	Bajo	143	240	73	n.d.	157	220	134
Hungría	Bajo	130	179	68	n.d.	155	11	122
Lituania	Bajo	103	128	50	n.d.	134	166	97
Polonia	Bajo	128	148	84	106	174	131	122
Portugal	Bajo	130	157	84	133	161	226	118
Rep. Eslovaca	Bajo	144	185	65	n.d.	173	261	139
Romania	Bajo	78	69	55	148	119	47	74
Turquía	Bajo	126	130	77	111	170	88	119

Nota: El cuadro la productividad laboral (ventas por trabajador, en miles de dólares) promedio de las empresas por economía/agrupación de países y tamaño para el año 2012. Fuentes: *Structural Business Statistics* (OCDE), y Servicio de Impuestos Internos, para el caso de Chile.

Cuadro A5: Premio por tamaño de empresas (crecimiento)

Variable Dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tamaño		Productividad	
	$\Delta_4 \ln(\text{ventas})$	$\Delta_4 \ln(\text{trabaj.})$	$\Delta_4 \ln(\text{VA/L})$	$\Delta_4 \ln(\text{PTF})$
Panel A: Clasificación de Tamaño por Ventas				
Mediana (50-249 trabajad.)	3.061*** (.0325)	2.981*** (.0289)	.0799* (.0418)	.0780*** (.0149)
Grande (+250 trabajadores)	4.903*** (.0229)	4.689*** (.0404)	.214*** (.0519)	.165*** (.0208)
EF sector-año	Si	Si	Si	Si
R-cuadrado	.335	.445	.105	.988
Observaciones	1,019,922	1,019,922	1,019,922	1,019,922
Panel B: Clasificación de Tamaño por Empleo				
Mediana (50-249 trabajad.)	.223*** (.0104)	.261*** (.0118)	-.0376*** (.00804)	.00745* (.00440)
Grande (+250 trabajadores)	.256*** (.0133)	.288*** (.0174)	-.0326*** (.0100)	.0151 (.00912)
EF sector-año	Si	Si	Si	Si
R-cuadrado	.020	.035	.037	.121
Observaciones	337,338	337,338	337,338	337,338

Cuadro A6: Empresas de crecimiento acelerado (definición OCDE): Contribución a empleo, ventas y valor agregado (Promedio 2005-2015)

	Empresas		Empleo		Ventas		Valor Agregado	
	N	%	t-3	t	t-3	t	t-3	t
Gacelas	4,650	4.2	305	537	11,706	29,647	3,977	9,510
Resto	106,590	95.8	2,406	2,486	121,683	128,271	41,682	42,787
Total	111,240	100	2,711	3,023	133,389	157,918	45,659	52,297

Nota: El cuadro muestra la contribución de las distintas categorías de tamaño de empresas estacionarias y de crecimiento acelerado definidas de acuerdo a la definición de la OCDE en términos de número (columnas 1 y 2), nivel y crecimiento de empleo (columnas 3 y 4), ventas (columnas 5 y 6) y valor agregado (columnas 7 y 8). La OCDE define empresas de crecimiento acelerado como aquellas con crecimiento promedio de ventas superior al 20% anual sobre un período de 3 años, con un nivel de empleo inicial de al menos 10 trabajadores, con al menos 4 años presente en la muestra. Empleo se expresa en miles de trabajadores, mientras que valor agregado y ventas se expresan en miles de millones de pesos de 2013.

Cuadro A7: Crecimiento de empleo, ventas y productividad en empresas súper-estrella de acuerdo a la definición OCDE

Variable Dependiente	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tamaño		Productividad	
	log(ventas)	log(trabaj.)	log(VA/L)	log(PTF)
Crecimiento Alto OCDE	.861*** (.0139)	.424*** (.0106)	.426*** (.0087)	.119*** (.00565)
EF sector-año	Si	Si	Si	Si
R-cuadrado	.079	.047	.054	.104
Observaciones	427,714	427,714	427,714	427,714

Nota: El cuadro reporta la diferencia porcentual en la variable dependiente entre las empresas de crecimiento acelerado de acuerdo a la definición de la OCDE relativo al resto de empresas en el período 2005-2015. Las empresas de crecimiento acelerado se definen como aquellas con crecimiento superior al 20% promedio por un período de 3 años, con al menos 10 trabajadores en el período inicial. Todas las regresiones controlan por efectos fijos sector-año y por el logaritmo de la relación capital trabajo, definida al nivel de empresa-año. Errores estándares (en paréntesis) están agrupados a nivel de sectores. Clave: *** significativo al 1%; ** 5%; * 10%.